



HARTNER

Precision Cutting Tools



DRILLING TOOLS





HARTNER

Precision Cutting Tools



Description

Type	Application	Side rake angle	Point angle	Point grinding	
N	for machining standard-duty materials (e.g., steel, GS, GG)	20°-30°	118°	Relieved cone Standard point design	High speed steel drills
H	for hard and short-chipping materials (e.g., MS, bronze, Elektron)	12°-16°	118°	Relieved cone Standard point design	
W	for soft and long-chipping materials (e.g., Al-alloys, copper)	35°-40°	130°	Relieved cone Standard point design	
FN	for machining standard-duty materials for very deep holes	35°	130°	Relieved cone Standard point design	
FN 500	for long-chipping, tough materials (e.g., high-alloyed steels, heat treatable and case hardened steels)	20°-30°	130°	Relieved cone Standard point design	
FU 500 FU 500 DZ	for universal application (e.g., alloyed and unalloyed steel up to 800 mm ²) DZ = cylindrical shank	35°	118°	2-facet special point geometry	
FW	for soft- and long-chipping materials for very deep holes	35°-40°	130°	Relieved cone Standard point design	
S	for difficult-to-machine materials (e.g., stainless/heat-resistant steels)	35°	130°	Relieved cone Standard point design	
IS	for tough, stainless/acid-/heat-resistant steels	40°	130°	Relieved cone Standard point design	
HX500	for wear-resistant materials such as Hardox	22°	135°	2-facet special grind	
V	for hard, difficult-to-machine materials (e.g., spring steels)	20°-30°	130°	Relieved cone Standard point design	Carbide drills
TS 3 G	for positional accuracy, size and quality of holes	28°	150°	Special point geometry	
TS 80 U	for universal application (e.g., GG, GGG, steels up to 1000 N/mm ²)	20°-30°	140°	Relieved cone, Special web thinning type U	
TS 100 U	for steels up to 1000 N/mm ² , universal application	25°-35°	140°	Facet point grinding	
TS 100 HPC	for high-performance machining in structural and case-hardened steels up to 1400 N/mm ² , stainless steels, titanium, and special alloys	25°-30°	140°	optimised cone-shaped point	
TS 150 GG	for short-chipping cast materials, Al and Al-alloys with high Si-content	0° (straight-fluted)	120°	Facet point grinding, Special web thinning type GG	
TS 100 R	for new cast materials GGV and ADI, cast iron, spheroidal graphite iron and malleable cast iron	30°	-	Radius point grind	
TS 100 T	for deep holes in steel and cast iron	30°	135°	Relieved cone	
TS 100 INOX	for stainless steels	30°	140°	Facet point grinding	
TS 100 H	for high tensile steels, hardened steels as well as special alloys	30°	140°	Relieved cone	
TS 100 EG	Solid carbide deburring forks				Deburrer
TS 100 VR	Front/back deburrer 90°				
TLB E80	Single-fluted gun drills with brazed carbide head				Gun drills
TLB E100	Single-fluted gun drills made of solid carbide				
TLB E800	Single-fluted gun drills with interchangeable inserts				
TLB Z80	Two-fluted gun drills with brazed carbide head				

ISO code

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

Pictograms

Tool material	HSS High-speed steel	HSS-E High-speed steel	M42 High-speed steel	HSS-E-PM High-speed steel	VHM Solid carbide	HM Carbide				
Surface finish	bright	steam tempered	nitrided lands	Bronze-Oxid	TiAlN	AlTiN nano	AlTiN	TiCN	FIRE	
	TiN	MolyGlide	TiAlSiN	nickel-plated	browned					
Type	N	H	W	FN	FN500	FU500	FU500 DZ	FW	S	IS
Explanation type designation see reverse fold	HX500	V	TS3 G	TS80 U	TS100 U	TS100 HPC	TS150 GG	TS100 R	TS100 T	TS100 INOX
	TS100 H	TS100 EG	TS100 VR	TLB E 80	TLB E 100	TLB E 800	TLB Z 80			
Form	R	A	B	C						
Drilling depth	3xD	5xD	~3xD	~5xD	SPL 45,00	SPL 80,00	
							mm	mm		
Standard	DIN 333	DIN 338	DIN 339	DIN 340	DIN 343	DIN 344	DIN 345	DIN 1869	DIN 1897
	DIN 8374	DIN 8375	DIN 8376	DIN 8377	DIN 8378	DIN 8379	DIN 6537K	DIN 6537L	DIN 6527K	to DIN
	WN	to Hartner standard								
Point angle	90°	118°	120°	130°	135°	140°	142°	150°		
Ø-tolerance	m7	h5	h6	h7	h8	0/-0,004				
Cutting direction	right	left								
Shank from	HA	HB	HE		Cyl	MK	SK			
	to DIN 6535				cylindrical	Morse Taper	Taper shank			
Web thinning										
	with Web thinning									
Internal coolant										
	with IC									
	without IC									



Ordering

When ordering please always state the

Article no. and nom.-Ø

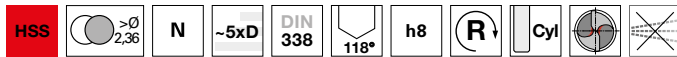
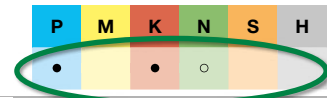
e.g.: „Stub drill, nom.-Ø 0.20 mm“

= **81010 0,200**

Article no.

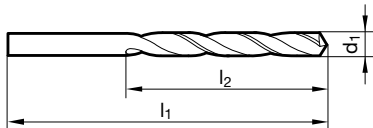
Stub drills

Article no. **81010**



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0,200		19,000	2,500	0,640		26,000	8,000
0,220		19,000	2,500	0,650		26,000	8,000
0,230		19,000	2,500	0,660		26,000	8,000
0,240		19,000	2,500	0,670		26,000	8,000
0,250		19,000	3,000	0,680		28,000	9,000
0,260		19,000	3,000	0,690		28,000	9,000
0,270		19,000	3,000	0,700		28,000	9,000

nominal diameter

Recommendations regarding tool suitability for the application groups can be found on the following programme pages:

- optimal suitability
- limited suitability



Important Hints

Conditions of sale

Goods supplied are subject to our conditions of sale, available on request.

When ordering special tools, the quantity delivered can deviate by an average of 10%, at least 2 items from the original order. Payment is for quantity supplied.

Conditions of sale for small batches

We reserve the right to apply an appropriate minimum quantity surcharge to an order value under €100.00 net.

Tool group	Standard	Units per package
Straight shank HSS twist drills	DIN 338 DIN 1897 and similar Works standards	≤ Ø 7.50 mm packed in units of 10 > Ø 7.50 ... Ø 10.60 mm packed in units of 5 > Ø 10.60 mm 1 unit per package
	DIN 339 DIN 340 and similar Works standards	≤ Ø 6.70 mm packed in units of 10 > Ø 6.70 ... Ø 10.60 mm packed in units of 5 > Ø 10.60 mm 1 unit per package
	DIN 1869	≤ Ø 7.50 mm packed in units of 10 > Ø 7.50 ... Ø 10.60 mm packed in units of 5 > Ø 10.60 mm 1 unit per package
Taper shank HSS twist drills	all DIN standards and Works standards	all sizes supplied 1 unit per package
Carbide and carbide tipped twist drills	all DIN standards and Works standards	all sizes supplied 1 unit per package
Micro-precision drills	DIN 1899	all sizes supplied 10 units per package
Centre drills	DIN 333 form A, form R	≤ Ø 4.00 mm packed in units of 10 > Ø 4.00 mm 1 unit per package
	DIN 333 form B	≤ Ø 2.50 mm packed in units of 10 > Ø 2.50 mm 1 unit per package

Bank details

Deutsche Bank AG
IBAN DE74 6537 0075 0014 6415 00
BIC DEUTDESS653

BW Bank
IBAN DE45 6005 0101 0002 5924 44
BIC SOLADEST600





HARTNER

Quick Reference

STRAIGHT SHANK TWIST DRILLS

made of HSS, HSS-E, HSS-E-PM, Solid Carbide, Carbide tipped
bright and coated

TAPER SHANK TWIST DRILLS

made of HSS, HSS-E, Carbide tipped
bright and coated

TS-DRILLS

High-Tech-Tools made of Solid Carbide
bright and coated

SINGLE-FLUTED AND TWO-FLUTED GUN DRILLS

made of Solid Carbide, with carbide head or indexable inserts
bright and coated

MICRO-PRECISION DRILLS

made of Solid Carbide and HSS-E-PM
bright and coated

CENTRE DRILLS / STEP DRILLS

made of HSS, HSS-E and Solid Carbide
bright and coated

COUNTERSINKS & DEBURRING TOOLS

made of HSS, HSS-E and Solid Carbide
bright and coated

MULTIPLY / MULTIPLY HPC

Twist drill system with interchangeable insert and internal cooling
Interchangeable inserts made of HSS-E, HSS-E-PM, Solid Carbide
bright and coated

TECHNICAL PART

Dimensions, definitions, recommendations





Article no.	Page	Drilling depth	Standard	Surface	Description	Tool material	Type
80495	388		Company std.	AlTiN nano	Front/back deburrer 90°	Solid carbide	TS 100 VR
81000	104	3xD	Company std.	TiAlZrN	Short flute drills	M42	HX 500
81010	53	~5xD	DIN 338	steam tempered	Jobber drills	HSS	N
81011	83	~5xD	DIN 338	steam tempered	Jobber drills	HSS-E	N
81012	77	~5xD	DIN 338	bright	Jobber drills	M42	N
81013	85	~5xD	DIN 338	bright	Jobber drills	HSS-E	IS
81015	57	~5xD	DIN 338	steam tempered	Jobber drills	HSS	N
81017	59	~5xD	DIN 338	steam tempered	Jobber drills	HSS	N
81018	79	~5xD	DIN 338	Bronze-Oxid	Jobber drills	M42	N
81019	81	~5xD	DIN 338	nanoFIRE	Jobber drills	M42	N
81020	60	~5xD	DIN 338	bright	Jobber drills	HSS	H
81025	62	~5xD	DIN 338	bright	Jobber drills	HSS	H
81030	64	~5xD	DIN 338	bright	Jobber drills	HSS	W
81035	66	~5xD	DIN 338	bright	Jobber drills	HSS	W
81040	67	~5xD	DIN 338	nitrided lands	Jobber drills	HSS	FN
81041	87	~5xD	DIN 338	nitrided lands	Jobber drills	HSS-E	FN
81045	69	~5xD	DIN 338	nitrided lands	Jobber drills	HSS	FN
81061	89	~5xD	DIN 338	bright	Jobber drills	HSS-E	S
81078	97	~5xD	DIN 338	AlTiZrN	Jobber drills	HSS-E	IS
81110	24	~3xD	DIN 1897	steam tempered	Stub drills	HSS	N
81112	35	~3xD	DIN 1897	bright	Stub drills	M42	N
81115	26	~3xD	DIN 1897	bright	Stub drills	HSS	N
81120	28	~3xD	DIN 1897	bright	Stub drills	HSS	H
81130	29	~3xD	DIN 1897	bright	Stub drills	HSS	W
81140	30	~3xD	DIN 1897	nitrided lands	Stub drills	HSS	FN
81145	31	~3xD	DIN 1897	nitrided lands	Stub drills	HSS	FN
81171	37	~3xD	DIN 1897	steam tempered	Stub drills	HSS-E	V
81173	39	~3xD	DIN 1897	bright	Stub drills	HSS-E	IS
81178	44	~3xD	DIN 1897	AlTiZrN	Stub drills	HSS-E	IS
81190	119		Company std.	steam tempered	Straight shank drills double-ended	HSS	N
81191	115		Company std.	bright	NC spotting drills	HSS	N
81192	116		Company std.	bright	NC spotting drills	HSS	N
81210	122	~10xD	DIN 339	steam tempered	Bushing drills	HSS	N
81310	124	~10xD	DIN 340	steam tempered	Long series twist drills	HSS	N
81311	138	~10xD	DIN 340	steam tempered	Long series twist drills	HSS-E	N
81315	126	~10xD	DIN 340	steam tempered	Long series twist drills	HSS	N
81317	127	~10xD	DIN 340	steam tempered	Long series twist drills	HSS	N
81320	128	~10xD	DIN 340	bright	Long series twist drills	HSS	H
81330	129	~10xD	DIN 340	bright	Long series twist drills	HSS	W
81340	131	~10xD	DIN 340	nitrided lands	Long series twist drills	HSS	FN
81341	139	~10xD	DIN 340	nitrided lands	Long series twist drills	HSS-E	FN
81350	133	~10xD	DIN 340	bright	Long series twist drills	HSS	FW
81361	141	~10xD	DIN 340	bright	Long series twist drills	HSS-E	S
81362	141	~10xD	DIN 340	TiN	Long series twist drills	HSS-E	S
81410	147	~15xD	DIN 1869	steam tempered	Extra length twist drills, series 1	HSS	N
81440	148	~15xD	DIN 1869	nitrided lands	Extra length twist drills, series 1	HSS	FN
81441	151	~15xD	DIN 1869	nitrided lands	Extra length twist drills, series 1	HSS-E	FN
81450	149	~15xD	DIN 1869	bright	Extra length twist drills, series 1	HSS	FW
81510	152	~20xD	DIN 1869	steam tempered	Extra length twist drills, series 2	HSS	N
81540	153	~20xD	DIN 1869	nitrided lands	Extra length twist drills, series 2	HSS	FN
81541	155	~20xD	DIN 1869	nitrided lands	Extra length twist drills, series 2	HSS-E	FN
81610	156	~25xD	DIN 1869	steam tempered	Extra length twist drills, series 3	HSS	N
81640	157	~25xD	DIN 1869	nitrided lands	Extra length twist drills, series 3	HSS	FN
81641	158	~25xD	DIN 1869	nitrided lands	Extra length twist drills, series 3	HSS-E	FN
81740	159	>25xD	Company std.	nitrided lands	Extra length twist drills	HSS	FN
81750	160	>25xD	Company std.	bright	Extra length twist drills	HSS	FN
81760	161	>25xD	Company std.	bright	Extra length twist drills	HSS	FN
81810	162		DIN 1898	steam tempered	Taper pin drills	HSS	N
82010	173	~5xD	DIN 345	steam tempered	Twist drills	HSS	N
82011	177	~5xD	DIN 345	steam tempered	Twist drills	HSS-E	N
82012	178	~5xD	DIN 345	bright	Taper shank twist drills	HSS-E	IS
82030	175	~5xD	DIN 345	bright	Twist drills	HSS	W
82191	183		Company std.	steam tempered	NC spotting drills	HSS	N
82192	183		Company std.	steam tempered	NC spotting drills	HSS	N
82210	184	~10xD	DIN 341	steam tempered	Long series twist drills	HSS	N
82211	185	~10xD	DIN 341	steam tempered	Long series twist drills	HSS-E	N

Article no.	Page	Drilling depth	Standard	Surface	Description	Tool material	Type
82310	186	~15xD	DIN 1870	steam tempered	Extra length twist drills, series 1	HSS	N
82340	187	~15xD	DIN 1870	nitrided lands	Extra length twist drills, series 1	HSS	FN
82341	188	~15xD	DIN 1870	nitrided lands	Extra length twist drills, series 1	HSS-E	FN
82410	189	~20xD	DIN 1870	steam tempered	Extra length twist drills, series 2	HSS	N
82440	190	~20xD	DIN 1870	nitrided lands	Extra length twist drills, series 2	HSS	FN
82466	191		Company std.	nitrided lands	Extra length twist drills	HSS	FN
82467	192	20xD	Company std.	nitrided lands	Extra length twist drills	HSS	FN
82468	193	>20xD	Company std.	bright	Extra length twist drills	HSS	FN
82469	194	>20xD	Company std.	bright	Extra length twist drills	HSS	FN
82515	198	~15xD	Company std.	steam tempered	Extra length twist drills with coolant ducts	HSS-E	FN
82521	195	~10xD	Company std.	steam tempered	Twist drills with coolant ducts, long	HSS	N
82525	197	~10xD	Company std.	steam tempered	Twist drills with coolant ducts, long	HSS-E	FN
82535	196	~10xD	Company std.	steam tempered	Twist drills with coolant ducts, long	HSS	FN
82571	423		Company std.	steam tempered	Coolant supply pipe		
82578	424		Company std.		Quick release pipe union		
82710	121	~10xD	Company std.	bright	Twist drills with coolant ducts	HSS	FN
82761	120	~5xD	Company std.	bright	Twist drills with coolant ducts	HSS-E	FN
82810	202		DIN 1898	steam tempered	Taper pin drills	HSS	N
82971	181	~3xD	Company std.	steam tempered	Jobber drills	HSS-E	V
82972	182	~3xD	Company std.	bright	Taper shank twist drills	HSS-E	IS
83000	368		DIN 333	bright	Centre drills without flat	HSS	N
83005	371		DIN 333	bright	Centre drills without flat	HSS	N
83100	366		DIN 333	bright	Centre drills without flat	HSS	N
83101	373		DIN 333	bright	Centre drills without flat	HSS-E	N
83102	374		DIN 333	nanoFIRE	Centre drills without flat	HSS-E	N
83105	367		DIN 333	bright	Centre drills without flat	HSS	N
83110	372		Company std.	bright	Centre drills without flat	HSS	N
83200	370		DIN 333	bright	Centre drills without flat	HSS	N
83300	369		DIN 333	bright	Centre drills without flat	HSS	N
83370	375		Company std.	bright	Centre drills without flat	Solid carbide	N
83500	376		DIN 333	bright	Centre drills with flat	HSS	N
83600	376		DIN 333	bright	Centre drills with flat	HSS	N
83700	377		DIN 333	bright	Centre drills with flat	HSS	N
84100	386		Company std.	bright	Deburring forks	Solid carbide	TS 100 EG
84101	387		Company std.	bright	Deburring forks	Solid carbide	TS 100 EG
84400	33	~3xD	DIN 1897	TiN	Stub drills	HSS	N
84405	71	~5xD	DIN 338	TiN	Jobber drills	HSS	N
84406	73	~5xD	DIN 338	TiN tipped	Jobber drills	HSS	N
84415	75	~5xD	DIN 338	TiN	Jobber drills	HSS	FN
84418	135	~10xD	DIN 340	TiN	Long series twist drills	HSS	N
84423	136	~10xD	DIN 340	TiN	Long series twist drills	HSS	FN
84425	150	~15xD	DIN 1869	TiN	Extra length twist drills, series 1	HSS	FN
84426	154	~20xD	DIN 1869	TiN	Extra length twist drills, series 2	HSS	FN
84434	115		Company std.	TiN	NC spotting drills	HSS	N
84435	116		Company std.	TiN	NC spotting drills	HSS	N
84445	348		Company std.	TiN	Straight shank short step drills	HSS	N
84448	368		DIN 333	TiN	Centre drills without flat	HSS	N
84450	366		DIN 333	TiN	Centre drills without flat	HSS	N
84460	176	~5xD	DIN 345	TiN	Twist drills	HSS	N
84461	120	~5xD	Company std.	TiN	Twist drills with coolant ducts	HSS-E	FN
84501	33	~3xD	DIN 1897	nanoFIRE	Stub drills	HSS	N
84502	75	~5xD	DIN 338	nanoFIRE	Jobber drills	HSS	FN
84503	40	~3xD	DIN 1897	nanoFIRE	Stub drills	HSS-E	V
84504	91	~5xD	DIN 338	nanoFIRE	Jobber drills	HSS-E	FN
84505	95	~5xD	DIN 338	nanoFIRE	Jobber drills	HSS-E	S
84506	136	~10xD	DIN 340	nanoFIRE	Long series twist drills	HSS	FN
84507	109	~5xD	Company std.	nanoFIRE	Twist drills with reinforced straight shank	HSS-E-PM	FN 500
84508	145	~10xD	DIN 340	nanoFIRE	Long series twist drills	HSS-E	FN
84511	46	~3xD	DIN 1897	nanoFIRE	Stub drills	HSS-E-PM	FN 500
84660	179	~5xD	DIN 345	TiAlN	Twist drills	HSS-E	FN
84800	91	~5xD	DIN 338	TiN	Jobber drills	HSS-E	FN
84801	107	~5xD	Company std.	nanoFIRE	Twist drills with reinforced straight shank	HSS-E-PM	FU 500
84802	93	~5xD	DIN 338	TiN	Jobber drills	HSS-E	FU 500 DZ
84803	40	~3xD	DIN 1897	TiN	Stub drills	HSS-E	V
84804	93	~5xD	DIN 338	bright	Jobber drills	HSS-E	FU 500 DZ
84805	105	~3xD	Company std.	nanoFIRE	Twist drills with reinforced straight shank	HSS-E-PM	FU 500



Article no.	Page	Drilling depth	Standard	Surface	Description	Tool material	Type
84806	42	~3xD	DIN 1897	TiN	Stub drills	HSS-E	FU 500 DZ
84807	95	~5xD	DIN 338	TiN	Jobber drills	HSS-E	S
84808	42	~3xD	DIN 1897	bright	Stub drills	HSS-E	FU 500 DZ
84810	332	~5xD	DIN 1899	TiN	Micro-precision drills without coolant ducts	HSS-E-PM	N
84811	99	~5xD	DIN 338	TiN	Jobber drills	HSS-E-PM	FN 500 DZ
84812	143	~10xD	DIN 340	TiN	Long series twist drills	HSS-E	FU 500 DZ
84814	143	~10xD	DIN 340	bright	Long series twist drills	HSS-E	FU 500 DZ
84859	180	~5xD	DIN 345	TiN	Twist drills	HSS-E	N
85010	354		DIN 8374	steam tempered	Straight shank subland drills	HSS	N
85110	358		Company std.	steam tempered	Straight shank subland drills	HSS	N
85210	356		DIN 8376	steam tempered	Straight shank subland drills	HSS	N
85216	359		Company std.	steam tempered	Straight shank subland drills	HSS	N
85218	355		DIN 8374	steam tempered	Straight shank subland drills	HSS	N
85310	357		DIN 8378	steam tempered	Straight shank subland drills	HSS	N
85510	364		Company std.	steam tempered	Taper shank subland drills	HSS	N
85610	362		DIN 8377	steam tempered	Taper shank subland drills	HSS	N
85616	365		Company std.	steam tempered	Taper shank subland drills	HSS	N
85619	361		DIN 8375	steam tempered	Taper shank subland drills	HSS	N
85710	363		DIN 8379	steam tempered	Taper shank subland drills	HSS	N
85910	345		Company std.	steam tempered	Stepped drills for centring according to DIN 332	HSS	N
85911	345		Company std.	steam tempered	Stepped drills for centring according to DIN 332	HSS	N
85912	346		Company std.	steam tempered	Stepped drills for centring according to DIN 332	HSS	N
85914	347		Company std.	steam tempered	Stepped drills for centring according to DIN 332	HSS	N
85916	349		Company std.	bright	Straight shank short step drills	HSS	N
85917	350		Company std.	bright	Straight shank short step drills	HSS	N
85918	351		Company std.	bright	Straight shank short step drills	HSS	N
85920	352		Company std.	bright	Straight shank short step drills	HSS	N
86010	165		DIN 344	steam tempered	Straight shank core drills	HSS	N
86110	200		DIN 343	steam tempered	Taper shank core drills	HSS	N
86111	201		DIN 343	steam tempered	Taper shank core drills	HSS-E	N
86400	334	4xD	Company std.	AlTiN	Micro-precision drills without coolant ducts	Solid carbide	N
86401	336	7xD	Company std.	AlTiN	Micro-precision drills without coolant ducts	Solid carbide	N
86402	333		Company std.	TiAlN	Micro-precision drills without coolant ducts	Solid carbide	N
86405	337	5xD	Company std.	TiAlN	Micro-precision drills with coolant ducts	Solid carbide	N
86408	338	8xD	Company std.	TiAlN	Micro-precision drills with coolant ducts	Solid carbide	N
86412	339	15xD	Company std.	TiAlN tipped	Micro-precision drills with coolant ducts	Solid carbide	N
86509	257	15xD	Company std.	TiAlN	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 T
86511	258	20xD	Company std.	TiAlN tipped	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 T
86512	259	25xD	Company std.	TiAlN tipped	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 T
86513	260	30xD	Company std.	TiAlN tipped	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 T
86514	261	40xD	Company std.	TiAlN tipped	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 T
86602	411		Company std.	TiN	Interchangeable inserts	HSS-E-PM	
86605	412		Company std.	TiN	Interchangeable inserts	HSS-E	
86608	413		Company std.	FIRE	Interchangeable inserts	HSS-E-PM	
86609	414		Company std.	AlTiN	Interchangeable inserts	HSS-E-PM	
86611	415		Company std.	AlTiN	Interchangeable inserts	HSS-E-PM	
86612	399	3xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex holder with straight shank		
86622	400	5xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex holder with straight shank		
86624	401	7xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex holder with straight shank		
86628	402		Company std.	nickel-plated	Multiplex holder with straight shank		
86630	404		Company std.	nickel-plated	Multiplex holder with morse taper shank		
86650	405		Company std.	nickel-plated	Multiplex holder with morse taper shank		
86670	406		Company std.	browned	Multiplex holder with morse taper shank		
86678	408		Company std.	nickel-plated	Multiplex holder with morse taper shank		
86680	407		Company std.	browned	Multiplex holder with morse taper shank		
86681	432	1xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex HPC holders		
86682	433	1.5xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex HPC holders		HPC
86683	435	3xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex HPC holders		HPC
86684	437	5xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex HPC holders		HPC
86685	439	7xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex HPC holders		HPC
86686	441	10xD	Company std.	nickel-plated	Multiplex HPC holders		HPC
86690	422		Company std.		Coolant supply ring		
86691	426		Company std.	browned	Coolant supply chuck for Multiplex		
86692	427		Company std.	browned	Coolant supply chuck for Multiplex		
86693	428		Company std.	browned	Coolant supply chuck for Multiplex		
86694	429		Company std.	browned	Coolant supply chuck for Multiplex		

Article no.	Page	Drilling depth	Standard	Surface	Description	Tool material	Type
86699	430		Company std.	browned	Reduction bushes for coolant supply chucks		
86701	417		Company std.	FIRE	Interchangeable inserts	Solid carbide	
86702	418		Company std.	FIRE	Interchangeable inserts	Solid carbide	
86708	419		Company std.	TiN	Interchangeable inserts	Solid carbide	
86709	420		Company std.	TiN	Interchangeable inserts	Solid carbide	
86711	421		Company std.	bright	Interchangeable inserts	Solid carbide	
86721	443		Company std.	AlTiN nano	Multiplex HPC interchangeable inserts	Solid carbide	HPC
86722	446		Company std.	nanoFIRE	Multiplex HPC interchangeable inserts	Solid carbide	HPC
86723	449		Company std.	TiAlSiN	Multiplex HPC interchangeable inserts	Solid carbide	HPC
86724	452		Company std.	bright	Multiplex HPC interchangeable inserts	Solid carbide	HPC
86725	455		Company std.	AlTiN nano	Multiplex HPC interchangeable inserts	Solid carbide	HPC
86726	459		Company std.	TiAlN	Multiplex HPC countersink inserts	Solid carbide	
86727	459		Company std.	bright	Multiplex HPC countersink inserts	Solid carbide	
86728	460		Company std.	TiN	Multiplex HPC countersink inserts	Solid carbide	
86729	458		Company std.	nanoFIRE	Multiplex HPC interchangeable inserts	Solid carbide	
86842	425		Company std.		Torx screwdriver		
86843	461		Company std.		Clamping screws for HPC Multiplex holders 1.5-10xD		
86844	462		Company std.		Torque wrenches		
86845	463		Company std.		Torx bits		
86846	464		Company std.		Clamping screws for countersink holders		
87011	329	~5xD	DIN 1899	bright	Micro-precision drills without coolant ducts	HSS-E-PM	N
87016	331	~5xD	DIN 1899	bright	Micro-precision drills without coolant ducts	HSS-E-PM	N
88013	112	~5xD	DIN 338	steam tempered	Twist drill sets	HSS	N
88014	113	~5xD	DIN 338	bright	Twist drill sets	HSS-E	S
88015	112	~3xD	DIN 1897	MolyGlide	Twist drill sets	HSS-E	P2000
88016	113	~5xD	DIN 338	TiN tipped	Twist drill sets	HSS	N
88018	114	~5xD	DIN 338	Bronze-Oxid	Twist drill sets	M42	N
88021	384		DIN 335	bright	90° Countersink sets	HSS	
88022	385		DIN 335	TiAlN	90° Countersink sets, spiral-fluted	HSS-E	
88026	114	~5xD	DIN 338	steam tempered	Twist drill sets	HSS-E	N
88200	382		DIN 335	bright	90° Countersinks	HSS	
88201	383		DIN 335	TiAlN	90° Countersinks, spiral-fluted	HSS-E	
88303	111		Company std.		Twist drill sets		
89235	48	~3xD	DIN 6539	bright	Stub drills	Solid carbide	N
89237	216	3xD	DIN 6539	TiN	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89239	263	5xD	DIN 6539	bright	TS-Drills, 3-fluted	Solid carbide	TS 3 G
89242	117		Company std.	bright	NC spotting drills	Solid carbide	N
89243	118		Company std.	bright	NC spotting drills	Solid carbide	N
89244	100	~5xD	Company std.	bright	Jobber drills	Solid carbide	N
89246	52	~3xD	Company std.	bright	Stub drills	Solid carbide	N
89247	262	5xD	DIN 6537L	bright	TS-Drills, 3-fluted	Solid carbide	TS 3 G
89249	117		Company std.	bright	NC spotting drills	Solid carbide	N
89252	360			bright	Straight shank subland drills	Solid carbide	N
89253	50	~3xD	Company std.	nanoFIRE	Stub drills	Solid carbide	N
89254	353		Company std.	bright	Straight shank short step drills	Solid carbide	N
89261	102	~5xD	Company std.	nanoFIRE	Jobber drills	Solid carbide	N
89264	210	3xD	DIN 6537K	TiN	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89266	222	3xD	DIN 6537K	TiN	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89272	231	5xD	DIN 6537L	TiN	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89275	220	5xD	Company std.	TiN	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89281	335	~5xD	Company std.	bright	Micro-precision drills without coolant ducts	Solid carbide	N
89286	146	~10xD	Company std.	bright	Long series twist drills	Solid carbide	N
89292	229	4xD	Company std.	bright	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 150 GG
89293	253	10xD	Company std.	bright	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 150 GG
89294	245	7xD	Company std.	bright	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 150 GG
89295	253	10xD	Company std.	bright	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 150 GG
89301	163		DIN 8037	bright	Carbide-tipped twist drills	Carbide	N
89302	199		DIN 8041	bright	Carbide-tipped twist drills	Carbide	N
89303	164		DIN 8038	bright	Carbide-tipped twist drills	Carbide	N
89306	221	3xD	DIN 6538K	TiN	TS-Drills with internal coolant	Carbide	TS 80 U
89307	230	5xD	DIN 6538M	TiN	TS-Drills with internal coolant	Carbide	TS 80 U
89308	244	7xD	DIN 6538L	TiN	TS-Drills with internal coolant	Carbide	TS 80 U
89401	216	3xD	DIN 6539	nanoFIRE	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89402	212	3xD	DIN 6537K	nanoFIRE	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89408	232	5xD	DIN 6537L	nanoFIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89410	223	3xD	DIN 6537K	nanoFIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U



Article no.	Page	Drilling depth	Standard	Surface	Description	Tool material	Type
89411	232	5xD	DIN 6537L	nanoFIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89412	246	7xD	Company std.	nanoFIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89413	212	3xD	DIN 6537K	nanoFIRE	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89414	218	5xD	DIN 6537L	nanoFIRE	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89415	223	3xD	DIN 6537K	nanoFIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89416	246	7xD	Company std.	nanoFIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89417	218	5xD	DIN 6537L	nanoFIRE	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89418	255	12xD	Company std.	nanoFIRE tipped	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 U
89420	234	5xD	DIN 6537L	FIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 R
89421	248	7xD	Company std.	FIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 R
89422	214	3xD	DIN 6537K	TiAlSiN	TS-Drills without internal coolant	Solid carbide	TS 100 H
89423	225	3xD	DIN 6537K	TiAlSiN	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 H
89424	225	3xD	DIN 6537K	TiAlSiN	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 H
89425	236	5xD	DIN 6537L	TiAlSiN	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 H
89426	236	5xD	DIN 6537L	TiAlSiN	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 H
89427	250	7xD	Company std.	TiAlSiN	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 H
89450	227	3xD	DIN 6537K	AlTiN nano	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 INOX
89451	238	5xD	DIN 6537L	AlTiN nano	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 INOX
89460	242	5xD	DIN 6537L	nanoFIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 HPC
89461	251	7xD	Company std.	nanoFIRE	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 HPC
89501	277	80.000	Company std.	bright	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89502	279	160.000	Company std.	bright	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89503	276	45.000	Company std.	bright	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89504	278	120.000	Company std.	bright	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89505	280	20xD	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80	Carbide	TLB E 80
89506	282	40xD	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80	Carbide	TLB E 80
89507	283	80xD	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80	Carbide	TLB E 80
89508	295	30xD	Company std.	bright	Gun drills with 2 cutting lips Z 80	Carbide	TLB Z 80
89509	281	30xD	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80	Carbide	TLB E 80
89510	276	45.000	Company std.	AlTiN	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89511	277	80.000	Company std.	AlTiN	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89512	278	120.000	Company std.	AlTiN	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89513	279	160.000	Company std.	AlTiN	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89514	280	20xD	Company std.	TiCN	Single-fluted gun drills E 80	Carbide	TLB E 80
89515	281	30xD	Company std.	TiCN	Single-fluted gun drills E 80	Carbide	TLB E 80
89516	282	40xD	Company std.	TiCN	Single-fluted gun drills E 80	Carbide	TLB E 80
89517	283	80xD	Company std.	TiCN	Single-fluted gun drills E 80	Carbide	TLB E 80
89518	295	30xD	Company std.	bright	Gun drills with 2 cutting lips Z 80	Carbide	TLB Z 80
89520	271	25xD	Company std.	AlTiN nano	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89521	273	50xD	Company std.	AlTiN nano	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89522	275	75xD	Company std.	AlTiN nano	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89523	271	25xD	Company std.	bright	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89524	273	50xD	Company std.	bright	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89525	275	75xD	Company std.	bright	Single-fluted gun drills E 100	Solid carbide	TLB E 100
89530	292	30xD	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills with interchangeable inserts E 800	Carbide	TLB E 800
89535	293		Company std.	TiN	Inserts for single-fluted gun drills E 800	Solid carbide	
89536	294		Company std.	TiN	Guide pads for single-fluted gun drills E 800	Solid carbide	
89539	284	GL 600	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80 XXL	Carbide	TLB E 80
89540	285	GL 800	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80 XXL	Carbide	TLB E 80
89541	287	GL1200	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80 XXL	Carbide	TLB E 80
89542	289	GL1600	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80 XXL	Carbide	TLB E 80
89543	291	GL2000	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80 XXL	Carbide	TLB E 80
89544	286	GL1000	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80 XXL	Carbide	TLB E 80
89545	288	GL1400	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80 XXL	Carbide	TLB E 80
89546	290	GL1800	Company std.	TiN	Single-fluted gun drills E 80 XXL	Carbide	TLB E 80
89550	227	3xD	DIN 6537K	AlTiN nano	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 INOX
89551	238	5xD	DIN 6537L	AlTiN nano	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 INOX
89560	240	5xD	DIN 6537L	bright	TS-Drills with internal coolant	Solid carbide	TS 100 ALU

HARTNER TOOL DISPENSING SYSTEMS

The types of cabinets

TM 326



TM 426



TM 826

TM 626



TM 526



Individual solutions for efficient tool storage and management.

The four tool dispensing systems, TM 326, TM 426, TM 526 and TM 626, offer flexible options for tailored tool storage. You can choose between various degrees of automation depending on the need and the size of the company. Individual dispensing options such as drawers or spiral systems are available.

We tailored the Hartner tool dispensing system individually to your wishes and the needs in your company. This means you can make optimal use of the options. Numerous satisfied customers have also confirmed this.

THE HARTNER TOOL MANAGEMENT SOFTWARE

Built-in intelligence

All Hartner tool dispensing systems are controlled by the user-friendly TM software. This enables simple, rapid and intuitive operation via the integrated touchscreen.

The software offers customers application-related and individual settings options in all areas of production.

The modular structure means processes in manufacturing can be depicted precisely and all parts of the tool cycle from storage to provision and on to disposal can be displayed in a transparent manner.

The software documents all relevant movement data for the stored stock, triggers order proposals and enables evaluations to be carried out based on various criteria.

This extensive and detailed report offers your company a wide range of areas of potential optimisation in the tool cycle.

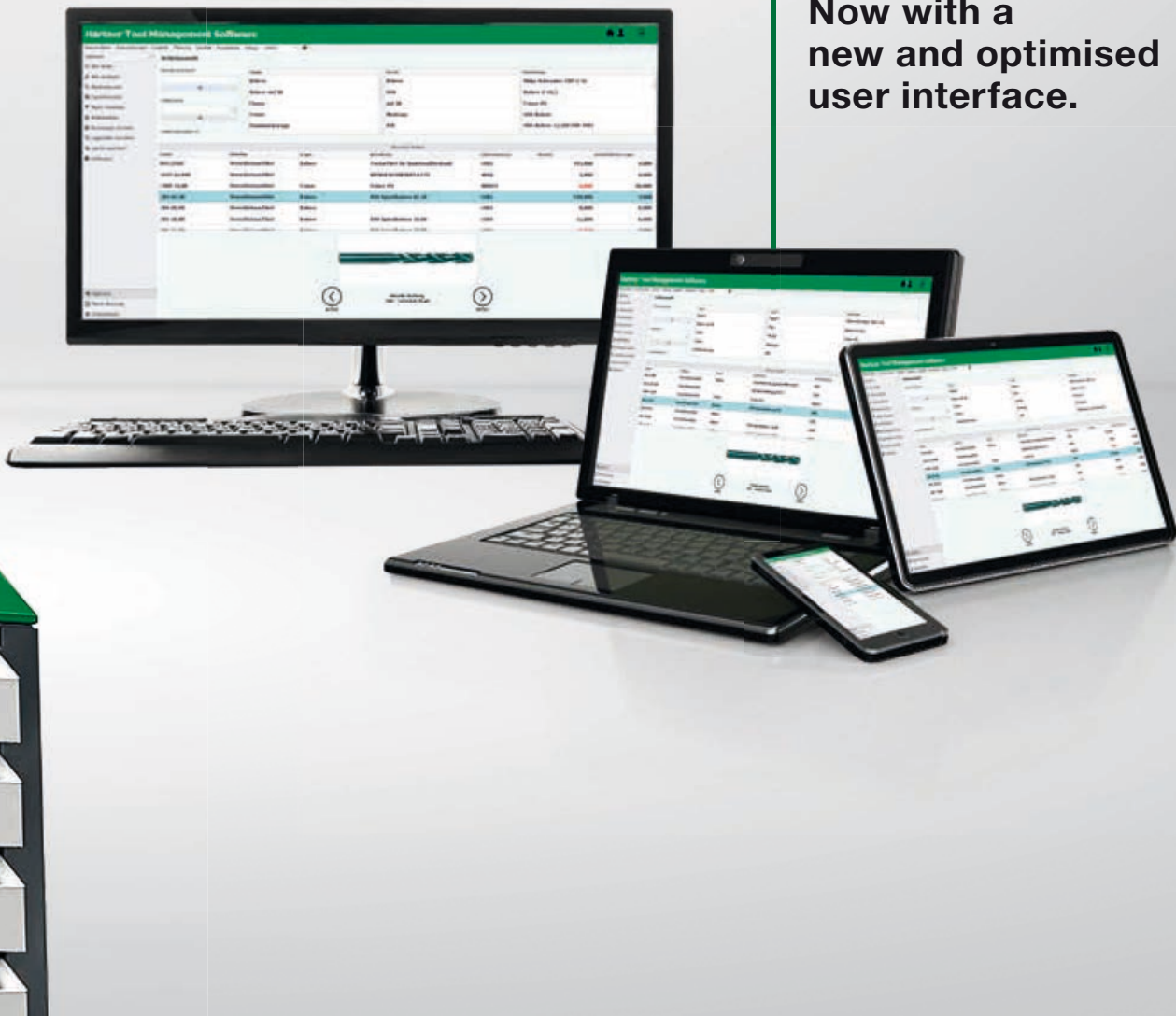
Interfaces also enable connection to various ERP systems and online connection to your suppliers by means of automated order processes.



THE HARTNER TOOL MANAGEMENT SOFTWARE

Services and customer advantages

- ▼ Simple and intuitive user interfaces and menu navigation
- ▼ Creation of a personal dashboard
- ▼ Creation of tool lists
- ▼ Direct access of CAD systems and graphics programmes to process and display tool drawings
- ▼ Extensive storage management functions that can be used to control Hartner TM tool machines too
- ▼ Depiction of the customer's organisation for the clear allocation of the costs of the tools dispensed.
- ▼ Precise analyses of use based on various criteria e.g. tool use per component, machine or production area
- ▼ Individual solutions can be programmed based on customers' wishes
- ▼ Connection to all commonly used ERP/PPS systems, tool management and paternoster lift systems by means of the programming of corresponding interfaces
- ▼ Multilingual software
- ▼ Creation of individual customer forms



**Now with a
new and optimised
user interface.**





HARTNER

Precision Cutting Tools

Straight shank
twist drills

STRAIGHT SHANK TWIST DRILLS







made of HSS, HSS-E, HSS-E-PM, Solid Carbide,
carbide tipped, bright and coated





P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
Stub drills															
						DIN 1897	N	HSS		right-hand	cyl.	~3xD	0.500 - 39.500	81110	24
						DIN 1897	N	HSS		left-hand	cyl.	~3xD	0.500 - 36.500	81115	26
						DIN 1897	H	HSS		right-hand	cyl.	~3xD	1.200 - 16.000	81120	28
						DIN 1897	W	HSS		right-hand	cyl.	~3xD	1.500 - 16.000	81130	29
						DIN 1897	FN	HSS		right-hand	cyl.	~3xD	1.500 - 15.500	81140	30
						DIN 1897	FN	HSS		left-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 12.500	81145	31
						DIN 1897	N	HSS		right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 25.000	84400	33
						DIN 1897	N	HSS		right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 25.000	84501	33
						DIN 1897	N	M42		right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 15.000	81112	35
						DIN 1897	V	HSS-E		right-hand	cyl.	~3xD	0.400 - 25.000	81171	37
						DIN 1897	IS	HSS-E		right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 12.000	81173	39
						DIN 1897	V	HSS-E		right-hand	cyl.	~3xD	0.500 - 15.000	84503	40
						DIN 1897	V	HSS-E		right-hand	cyl.	~3xD	0.500 - 15.000	84803	40
						DIN 1897	FU 500 DZ	HSS-E		right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 14.000	84806	42















P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

Stub drills

	•	•	•	•		DIN 1897	FU 500 DZ	HSS-E	○	right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 14.000	84808	42
	○	•	○	○	•	DIN 1897	IS	HSS-E	Ⓢ	right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 13.000	81178	44
	•	○	•	○	○	DIN 1897	FN 500	HSS-E-PM	Ⓡ	right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 13.500	84511	46
	○	○	○	•	○	DIN 6539	N	Solid carbide	○	right-hand	cyl.	~3xD	0.800 - 16.000	89235	48
	○	○	○	•	○	Company std.	N	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	cyl.	~3xD	1.000 - 16.000	89253	50
	○	○	○	○	○	Company std.	N	Solid carbide	○	right-hand	cyl.	~3xD	0.500 - 6.100	89246	52










Jobber drills

	•	•	○	○		DIN 338	N	HSS	○ _{z,36} ⁻⁰	right-hand	cyl.	~5xD	0.200 - 20.000	81010	53
	•	•	○	○		DIN 338	N	HSS	○ _{6,00} ⁻⁰	left-hand	cyl.	~5xD	0.250 - 17.000	81015	57
	•	•	○	○		DIN 338	N	HSS	○	right-hand	cyl.	~5xD	3.000 - 13.000	81017	59
	•	•	○	○		DIN 338	H	HSS	○	right-hand	cyl.	~5xD	0.300 - 20.000	81020	60
	•	•	○	○		DIN 338	H	HSS	○	left-hand	cyl.	~5xD	0.500 - 16.000	81025	62
	•	•	○	○		DIN 338	W	HSS	○	right-hand	cyl.	~5xD	0.250 - 16.500	81030	64
	•	•	○	○		DIN 338	W	HSS	○	left-hand	cyl.	~5xD	0.500 - 15.000	81035	66


P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
Jobber drills															
•						DIN 338	FN	HSS		right-hand	cyl.	~5xD	0.800 - 16.000	81040	67
•						DIN 338	FN	HSS		left-hand	cyl.	~5xD	1.400 - 16.000	81045	69
•						DIN 338	N	HSS		right-hand	cyl.	~5xD	0.400 - 19.500	84405	71
•			○			DIN 338	N	HSS		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 16.000	84406	73
•						DIN 338	FN	HSS		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 16.000	84415	75
•						DIN 338	FN	HSS		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 16.000	84502	75
•	○	○				DIN 338	N	M42		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 14.000	81012	77
•					○	DIN 338	N	M42		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 13.000	81018	79
•			○		○	DIN 338	N	M42		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 16.000	81019	81
•	○		○			DIN 338	N	HSS-E		right-hand	cyl.	~5xD	0.200 - 20.000	81011	83
○			○	○		DIN 338	IS	HSS-E		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 13.000	81013	85
•	○					DIN 338	FN	HSS-E		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 13.000	81041	87
○						DIN 338	S	HSS-E		right-hand	cyl.	~5xD	0.200 - 17.500	81061	89
•	○		○			DIN 338	FN	HSS-E		right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 13.000	84800	91

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------



Jobber drills

	•	○	•	•	○	DIN 338	FN	HSS-E	Ⓡ	right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 13.000	84504	91
	•	•	•	•	○	DIN 338	FU 500 DZ	HSS-E	○	right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 14.000	84804	93
	•	•	•	•	○	DIN 338	FU 500 DZ	HSS-E	Ⓡ	right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 14.000	84802	93
	○	•	•	•	○	DIN 338	S	HSS-E	Ⓡ	right-hand	cyl.	~5xD	0.500 - 13.000	84807	95
	○	•	•	•	○	DIN 338	S	HSS-E	Ⓡ	right-hand	cyl.	~5xD	0.500 - 13.000	84505	95
	○	•	○	○	○	DIN 338	IS	HSS-E	Ⓢ	right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 13.000	81078	97
	•	○	•	○	○	DIN 338	FN 500 DZ	HSS-E-PM	Ⓡ	right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 14.000	84811	99
	○	○	○	•	○	Company std.	N	Solid carbide	○	right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 12.000	89244	100
	○	○	○	•	○	Company std.	N	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	cyl.	~5xD	1.000 - 12.000	89261	102

Short flute drills

	•	○	•	○	○	Company std.	HX 500	M42	Ⓡ	right-hand	cyl.	3xD	1.000 - 13.000	81000	104
---	---	---	---	---	---	--------------	--------	-----	---	------------	------	-----	----------------	-------	-----

Twist drills with reinforced straight shank

	•	•	•	•	○	Company std.	FU 500	HSS-E-PM	Ⓡ	right-hand	HA	~3xD	1.000 - 20.000	84805	105
	•	•	•	•	○	Company std.	FU 500	HSS-E-PM	Ⓡ	right-hand	HA	~5xD	2.000 - 20.000	84801	107

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

Twist drills with reinforced straight shank



•	○	•	○	○	○	Company std.	FN 500	HSS-E-PM	Ⓡ	right-hand	HA	~5xD	2.000 - 13.000	84507	109
---	---	---	---	---	---	--------------	--------	----------	---	------------	----	------	----------------	-------	-----

Twist drill sets



•	○	•	○	○	○	Company std.								88303	111
---	---	---	---	---	---	--------------	--	--	--	--	--	--	--	-------	-----



•	○	•	○	○	○	DIN 1897	P2000	HSS-E	Ⓜ	right-hand	cyl.	~3xD		88015	112
---	---	---	---	---	---	----------	-------	-------	---	------------	------	------	--	-------	-----



•	○	•	○	○	○	DIN 338	N	HSS	Ⓢ	right-hand	cyl.	~5xD		88013	112
---	---	---	---	---	---	---------	---	-----	---	------------	------	------	--	-------	-----



•	○	•	○	○	○	DIN 338	N	HSS	Ⓣ	right-hand	cyl.	~5xD		88016	113
---	---	---	---	---	---	---------	---	-----	---	------------	------	------	--	-------	-----

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

Twist drill sets



○	●			●		DIN 338	S	HSS-E	○	right-hand	cyl.	~5xD		88014	113
---	---	--	--	---	--	---------	---	-------	---	------------	------	------	--	--------------	-----



●		●	○			DIN 338	N	HSS-E	●	right-hand	cyl.	~5xD		88026	114
---	--	---	---	--	--	---------	---	-------	---	------------	------	------	--	--------------	-----



●	●	●	●	●	○	DIN 338	N	M42	●	right-hand	cyl.	~5xD		88018	114
---	---	---	---	---	---	---------	---	-----	---	------------	------	------	--	--------------	-----

NC spotting drills



●	○	●	●	○		Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	3.000 - 25.000		81191	115
---	---	---	---	---	--	--------------	---	-----	---	------------	------	----------------	--	--------------	-----



●	○	●	●	○		Company std.	N	HSS	ⓧ	right-hand	cyl.	3.000 - 25.000		84434	115
---	---	---	---	---	--	--------------	---	-----	---	------------	------	----------------	--	--------------	-----



●	○	●	●	●		Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	3.000 - 25.000		81192	116
---	---	---	---	---	--	--------------	---	-----	---	------------	------	----------------	--	--------------	-----



●	○	●	●	○		Company std.	N	HSS	ⓧ	right-hand	cyl.	3.000 - 25.000		84435	116
---	---	---	---	---	--	--------------	---	-----	---	------------	------	----------------	--	--------------	-----



○	○	○	○	○	○	Company std.	N	Solid carbide	○	right-hand	cyl.	4.000 - 20.000		89242	117
---	---	---	---	---	---	--------------	---	---------------	---	------------	------	----------------	--	--------------	-----

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

NC spotting drills



○	○	○	○	○	○	Company std.	N	Solid carbide	○	right-hand	HB	4.000 - 20.000		89249	117
---	---	---	---	---	---	--------------	---	---------------	---	------------	----	----------------	--	--------------	-----



○	○	○	○	○	○	Company std.	N	Solid carbide	○	right-hand	HA	4.000 - 20.000		89243	118
---	---	---	---	---	---	--------------	---	---------------	---	------------	----	----------------	--	--------------	-----

Straight shank drills double-ended



●	○	●	●	●	○	Company std.	N	HSS	○ ⁻⁰ / _{2,36}	right-hand	cyl.	2.000 - 10.000		81190	119
---	---	---	---	---	---	--------------	---	-----	-----------------------------------	------------	------	----------------	--	--------------	-----

Twist drills with coolant ducts



●	●	●	●	●	○	Company std.	FN	HSS-E	○	right-hand	HE	~5xD	5.000 - 20.000	82761	120
---	---	---	---	---	---	--------------	----	-------	---	------------	----	------	----------------	--------------	-----



●	●	●	●	●	○	Company std.	FN	HSS-E	Ⓡ	right-hand	HE	~5xD	5.000 - 20.000	84461	120
---	---	---	---	---	---	--------------	----	-------	---	------------	----	------	----------------	--------------	-----



●	○	●	●	○	○	Company std.	FN	HSS	○	right-hand	cyl.	~10xD	3.000 - 13.000	82710	121
---	---	---	---	---	---	--------------	----	-----	---	------------	------	-------	----------------	--------------	-----

Bushing drills



●	○	●	○	○	○	DIN 339	N	HSS	○ ⁻⁰ / _{2,36}	right-hand	cyl.	~10xD	0.800 - 19.000	81210	122
---	---	---	---	---	---	---------	---	-----	-----------------------------------	------------	------	-------	----------------	--------------	-----

Long series twist drills



●	○	●	○	○	○	DIN 340	N	HSS	○ ⁻⁰ / _{2,36}	right-hand	cyl.	~10xD	0.400 - 22.000	81310	124
---	---	---	---	---	---	---------	---	-----	-----------------------------------	------------	------	-------	----------------	--------------	-----



●	○	●	○	○	○	DIN 340	N	HSS	○ ⁻⁰ / _{6,00}	left-hand	cyl.	~10xD	0.900 - 12.000	81315	126
---	---	---	---	---	---	---------	---	-----	-----------------------------------	-----------	------	-------	----------------	--------------	-----



●	○	●	○	○	○	DIN 340	N	HSS	○	right-hand	cyl.	~10xD	3.100 - 12.200	81317	127
---	---	---	---	---	---	---------	---	-----	---	------------	------	-------	----------------	--------------	-----

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
Long series twist drills															
						DIN 340	H	HSS		right-hand	cyl.	~10xD	0.500 - 14.500	81320	128
						DIN 340	W	HSS		right-hand	cyl.	~10xD	0.500 - 17.000	81330	129
						DIN 340	FN	HSS		right-hand	cyl.	~10xD	0.900 - 14.000	81340	131
						DIN 340	FW	HSS		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 14.000	81350	133
						DIN 340	N	HSS		right-hand	cyl.	~10xD	0.500 - 16.000	84418	135
						DIN 340	FN	HSS		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 14.000	84423	136
						DIN 340	FN	HSS		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 14.000	84506	136
						DIN 340	N	HSS-E		right-hand	cyl.	~10xD	0.500 - 12.500	81311	138
						DIN 340	FN	HSS-E		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 16.000	81341	139
						DIN 340	S	HSS-E		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 13.000	81361	141
						DIN 340	S	HSS-E		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 13.000	81362	141
						DIN 340	FU 500 DZ	HSS-E		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 14.000	84814	143
						DIN 340	FU 500 DZ	HSS-E		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 14.000	84812	143
						DIN 340	FN	HSS-E		right-hand	cyl.	~10xD	1.000 - 12.000	84508	145

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------


Long series twist drills




○		○				Company std.	N	Solid carbide	○	right-hand	cyl.	~10xD	0.500 - 1.500	89286	146
---	--	---	--	--	--	--------------	---	---------------	---	------------	------	-------	---------------	-------	-----

Extra length twist drills, series 1



●		●	○			DIN 1869	N	HSS		right-hand	cyl.	~15xD	1.600 - 13.000	81410	147
---	--	---	---	--	--	----------	---	-----	---	------------	------	-------	----------------	-------	-----



●		●	●			DIN 1869	FN	HSS		right-hand	cyl.	~15xD	2.000 - 13.000	81440	148
---	--	---	---	--	--	----------	----	-----	---	------------	------	-------	----------------	-------	-----



○			●			DIN 1869	FW	HSS	○	right-hand	cyl.	~15xD	2.000 - 9.500	81450	149
---	--	--	---	--	--	----------	----	-----	---	------------	------	-------	---------------	-------	-----



●		●	●			DIN 1869	FN	HSS		right-hand	cyl.	~15xD	2.000 - 12.000	84425	150
---	--	---	---	--	--	----------	----	-----	---	------------	------	-------	----------------	-------	-----




●	●	●	●	○		DIN 1869	FN	HSS-E		right-hand	cyl.	~15xD	3.000 - 10.000	81441	151
---	---	---	---	---	--	----------	----	-------	---	------------	------	-------	----------------	-------	-----

Extra length twist drills, series 2



●		●	○			DIN 1869	N	HSS	○	right-hand	cyl.	~20xD	3.000 - 12.000	81510	152
---	--	---	---	--	--	----------	---	-----	---	------------	------	-------	----------------	-------	-----



●		●	●			DIN 1869	FN	HSS		right-hand	cyl.	~20xD	2.000 - 13.000	81540	153
---	--	---	---	--	--	----------	----	-----	---	------------	------	-------	----------------	-------	-----



●		●	●	○		DIN 1869	FN	HSS		right-hand	cyl.	~20xD	3.000 - 8.500	84426	154
---	--	---	---	---	--	----------	----	-----	---	------------	------	-------	---------------	-------	-----



●	●	●	●	○		DIN 1869	FN	HSS-E		right-hand	cyl.	~20xD	3.000 - 10.000	81541	155
---	---	---	---	---	--	----------	----	-------	---	------------	------	-------	----------------	-------	-----


Extra length twist drills, series 3









●		●	○			DIN 1869	N	HSS	○	right-hand	cyl.	~25xD	3.500 - 12.000	81610	156
---	--	---	---	--	--	----------	---	-----	---	------------	------	-------	----------------	-------	-----

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------



Extra length twist drills, series 3

	•	•	•	•	•	DIN 1869	FN	HSS		right-hand	cyl.	~25xD	2.500 - 13.000	81640	157
	•	•	•	•	•	DIN 1869	FN	HSS-E		right-hand	cyl.	~25xD	2.500 - 13.000	81641	158




Extra length twist drills

	•	•	•	•	•	Company std.	FN	HSS		right-hand	cyl.	>25xD	6.000 - 12.000	81740	159
	•	•	•	•	•	Company std.	FN	HSS		right-hand	cyl.	>25xD	8.000 - 12.000	81750	160
	•	•	•	•	•	Company std.	FN	HSS		right-hand	cyl.	>25xD	10.000 - 12.000	81760	161



Taper pin drills

	•	○	•	○	•	DIN 1898	N	HSS		right-hand	cyl.		2.000 - 12.000	81810	162
---	---	---	---	---	---	----------	---	-----	---	------------	------	--	----------------	-------	-----

Carbide-tipped twist drills

	○	•	○	•	○	DIN 8037	N	Carbide		right-hand	cyl.		2.600 - 20.000	89301	163
	○	•	○	•	○	DIN 8038	N	Carbide		right-hand	cyl.		3.100 - 19.000	89303	164

Straight shank core drills

	•	○	•	○	•	DIN 344	N	HSS		right-hand	cyl.		3.800 - 15.000	86010	165
---	---	---	---	---	---	---------	---	-----	---	------------	------	--	----------------	-------	-----



Stub drills

Article no. 81110

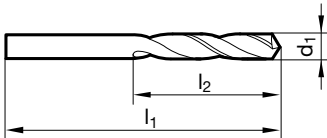


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \text{Ø } 1.000$ • relieved cone • for use in automatic/capstan lathes • also for hand drilling machines

thin materials • alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.500		20.000	3.000	3.250		49.000	18.000
0.600		21.000	3.500	3.300		49.000	18.000
0.700		23.000	4.500	3.350		49.000	18.000
0.800		24.000	5.000	3.400		52.000	20.000
0.850		24.000	5.000	3.500		52.000	20.000
0.900		25.000	5.500	3.600		52.000	20.000
1.000		26.000	6.000	3.650		52.000	20.000
1.050		26.000	6.000	3.700		52.000	20.000
1.100		28.000	7.000	3.750		52.000	20.000
1.200		30.000	8.000	3.800		55.000	22.000
1.250		30.000	8.000	3.850		55.000	22.000
1.300		30.000	8.000	3.900		55.000	22.000
1.350		32.000	9.000	4.000		55.000	22.000
1.400		32.000	9.000	4.100		55.000	22.000
1.500		32.000	9.000	4.200		55.000	22.000
1.550		34.000	10.000	4.250		55.000	22.000
1.600		34.000	10.000	4.300		58.000	24.000
1.650		34.000	10.000	4.450		58.000	24.000
1.700		34.000	10.000	4.500		58.000	24.000
1.750		36.000	11.000	4.600		58.000	24.000
1.800		36.000	11.000	4.650		58.000	24.000
1.900		36.000	11.000	4.700		58.000	24.000
1.950		38.000	12.000	4.750		58.000	24.000
2.000		38.000	12.000	4.800		62.000	26.000
2.050		38.000	12.000	4.850		62.000	26.000
2.100		38.000	12.000	4.900		62.000	26.000
2.200		40.000	13.000	4.950		62.000	26.000
2.250		40.000	13.000	5.000		62.000	26.000
2.300		40.000	13.000	5.050		62.000	26.000
2.400		43.000	14.000	5.100		62.000	26.000
2.500		43.000	14.000	5.200		62.000	26.000
2.550		43.000	14.000	5.250		62.000	26.000
2.600		43.000	14.000	5.300		62.000	26.000
2.700		46.000	16.000	5.400		66.000	28.000
2.750		46.000	16.000	5.500		66.000	28.000
2.800		46.000	16.000	5.600		66.000	28.000
2.900		46.000	16.000	5.700		66.000	28.000
2.950		46.000	16.000	5.750		66.000	28.000
3.000		46.000	16.000	5.800		66.000	28.000
3.050		49.000	18.000	5.850		66.000	28.000
3.100		49.000	18.000	5.900		66.000	28.000
3.200		49.000	18.000	6.000		66.000	28.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
6.100		70.000	31.000	12.000		102.000	51.000
6.150		70.000	31.000	12.050		102.000	51.000
6.200		70.000	31.000	12.200		102.000	51.000
6.250		70.000	31.000	12.300	31/64	102.000	51.000
6.300		70.000	31.000	12.500		102.000	51.000
6.350	1/4	70.000	31.000	12.600		102.000	51.000
6.500		70.000	31.000	12.700	1/2	102.000	51.000
6.600		70.000	31.000	12.750		102.000	51.000
6.700		70.000	31.000	12.900		102.000	51.000
6.750	17/64	74.000	34.000	13.000		102.000	51.000
6.800		74.000	34.000	13.100	33/64	102.000	51.000
6.900		74.000	34.000	13.200		102.000	51.000
7.000		74.000	34.000	13.500		107.000	54.000
7.100		74.000	34.000	13.600		107.000	54.000
7.400		74.000	34.000	13.750		107.000	54.000
7.500		74.000	34.000	14.000		107.000	54.000
7.600		79.000	37.000	14.200		111.000	56.000
7.700		79.000	37.000	14.250		111.000	56.000
7.750		79.000	37.000	14.300		111.000	56.000
7.800		79.000	37.000	14.500		111.000	56.000
7.900		79.000	37.000	14.750		111.000	56.000
8.000		79.000	37.000	15.000		111.000	56.000
8.100		79.000	37.000	15.100		115.000	58.000
8.200		79.000	37.000	15.250		115.000	58.000
8.250		79.000	37.000	15.500		115.000	58.000
8.300		79.000	37.000	15.750		115.000	58.000
8.350		79.000	37.000	16.000		115.000	58.000
8.400		79.000	37.000	16.250		119.000	60.000
8.500		79.000	37.000	16.270	41/64	119.000	60.000
8.600		84.000	40.000	16.500		119.000	60.000
8.700		84.000	40.000	17.000		119.000	60.000
8.750		84.000	40.000	17.500		123.000	62.000
8.800		84.000	40.000	18.000		123.000	62.000
8.900		84.000	40.000	18.200		127.000	64.000
9.000		84.000	40.000	18.500		127.000	64.000
9.100		84.000	40.000	18.750		127.000	64.000
9.200		84.000	40.000	19.000		127.000	64.000
9.250		84.000	40.000	19.100		131.000	66.000
9.300		84.000	40.000	19.500		131.000	66.000
9.500		84.000	40.000	20.000		131.000	66.000
9.600		89.000	43.000	20.500		136.000	68.000
9.700		89.000	43.000	21.000		136.000	68.000
9.750		89.000	43.000	21.500		141.000	70.000
9.800		89.000	43.000	22.000		141.000	70.000
9.900		89.000	43.000	22.500		146.000	72.000
10.000		89.000	43.000	23.000		146.000	72.000
10.050		89.000	43.000	23.500		146.000	72.000
10.100		89.000	43.000	24.000		151.000	75.000
10.200		89.000	43.000	24.500		151.000	75.000
10.250		89.000	43.000	25.000	63/64	151.000	75.000
10.300		89.000	43.000	26.000		156.000	78.000
10.400		89.000	43.000	26.500		156.000	78.000
10.500		89.000	43.000	27.000		162.000	81.000
10.600		89.000	43.000	27.500		162.000	81.000
10.700		95.000	47.000	28.000		162.000	81.000
10.750		95.000	47.000	28.750		168.000	84.000
10.800		95.000	47.000	29.000		168.000	84.000
10.900		95.000	47.000	30.000		168.000	84.000
11.000		95.000	47.000	31.000		174.000	87.000
11.100		95.000	47.000	32.000		180.000	90.000
11.200		95.000	47.000	39.500		200.000	100.000
11.400		95.000	47.000				
11.500		95.000	47.000				
11.700		95.000	47.000				
11.750		95.000	47.000				
11.800		95.000	47.000				



Stub drills

Article no. 81115

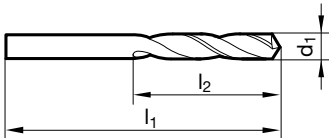


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \text{Ø } 14.200$ • relieved cone • for use in automatic/capstan lathes

thin materials • alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
0.500		20.000	3.000	3.500		52.000	20.000
0.550		21.000	3.500	3.700		52.000	20.000
0.700		23.000	4.500	3.750		52.000	20.000
0.750		23.000	4.500	3.800		55.000	22.000
0.800		24.000	5.000	3.900		55.000	22.000
0.850		24.000	5.000	4.000		55.000	22.000
0.950		25.000	5.500	4.100		55.000	22.000
1.000		26.000	6.000	4.250		55.000	22.000
1.150		28.000	7.000	4.300		58.000	24.000
1.250		30.000	8.000	4.400		58.000	24.000
1.330		32.000	9.000	4.500		58.000	24.000
1.350		32.000	9.000	4.600		58.000	24.000
1.500		32.000	9.000	4.700		58.000	24.000
1.550		34.000	10.000	4.750		58.000	24.000
1.600		34.000	10.000	4.800		62.000	26.000
1.710		36.000	11.000	4.900		62.000	26.000
1.800		36.000	11.000	5.000		62.000	26.000
1.830		36.000	11.000	5.100		62.000	26.000
1.900		36.000	11.000	5.200		62.000	26.000
1.980	5/64	38.000	12.000	5.300		62.000	26.000
2.000		38.000	12.000	5.400		66.000	28.000
2.100		38.000	12.000	5.500		66.000	28.000
2.200		40.000	13.000	5.600		66.000	28.000
2.400		43.000	14.000	5.700		66.000	28.000
2.420		43.000	14.000	5.750		66.000	28.000
2.500		43.000	14.000	5.800		66.000	28.000
2.550		43.000	14.000	5.900		66.000	28.000
2.600		43.000	14.000	6.000		66.000	28.000
2.720		46.000	16.000	6.100		70.000	31.000
2.750		46.000	16.000	6.150		70.000	31.000
2.820		46.000	16.000	6.200		70.000	31.000
2.850		46.000	16.000	6.400		70.000	31.000
2.900		46.000	16.000	6.600		70.000	31.000
2.950		46.000	16.000	6.700		70.000	31.000
3.000		46.000	16.000	6.750	17/64	74.000	34.000
3.010		49.000	18.000	6.800		74.000	34.000
3.050		49.000	18.000	6.900		74.000	34.000
3.100		49.000	18.000	7.000		74.000	34.000
3.200		49.000	18.000	7.100		74.000	34.000
3.350		49.000	18.000	7.200		74.000	34.000
3.400		52.000	20.000	7.300		74.000	34.000
3.450		52.000	20.000	7.400		74.000	34.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
7.600		79.000	37.000	11.800		95.000	47.000
7.700		79.000	37.000	11.900		102.000	51.000
7.750		79.000	37.000	12.000		102.000	51.000
7.900		79.000	37.000	12.100		102.000	51.000
8.000		79.000	37.000	12.250		102.000	51.000
8.100		79.000	37.000	12.400		102.000	51.000
8.200		79.000	37.000	12.500		102.000	51.000
8.250		79.000	37.000	12.600		102.000	51.000
8.300		79.000	37.000	12.750		102.000	51.000
8.400		79.000	37.000	12.800		102.000	51.000
8.500		79.000	37.000	12.900		102.000	51.000
8.600		84.000	40.000	13.000		102.000	51.000
8.700		84.000	40.000	13.200		102.000	51.000
8.750		84.000	40.000	13.250		107.000	54.000
8.800		84.000	40.000	13.400		107.000	54.000
8.900		84.000	40.000	13.500		107.000	54.000
9.000		84.000	40.000	13.600		107.000	54.000
9.100		84.000	40.000	13.750		107.000	54.000
9.200		84.000	40.000	13.800		107.000	54.000
9.250		84.000	40.000	14.000		107.000	54.000
9.400		84.000	40.000	14.200		111.000	56.000
9.500		84.000	40.000	14.300		111.000	56.000
9.600		89.000	43.000	14.400		111.000	56.000
9.700		89.000	43.000	14.500		111.000	56.000
9.750		89.000	43.000	14.700		111.000	56.000
10.000		89.000	43.000	14.750		111.000	56.000
10.100		89.000	43.000	14.750		111.000	56.000
10.200		89.000	43.000	15.000		115.000	58.000
10.300		89.000	43.000	16.000		115.000	58.000
10.500		89.000	43.000	16.500		119.000	60.000
10.600		89.000	43.000	17.000		119.000	60.000
10.700		95.000	47.000	18.000		123.000	62.000
10.750		95.000	47.000	19.000		127.000	64.000
10.800		95.000	47.000	20.000		131.000	66.000
11.000		95.000	47.000	21.000		136.000	68.000
11.100		95.000	47.000	22.000		141.000	70.000
11.200		95.000	47.000	29.750		168.000	84.000
11.250		95.000	47.000	30.000		168.000	84.000
11.300		95.000	47.000	31.500		174.000	87.000
11.400		95.000	47.000	36.000		193.000	96.000
11.500		95.000	47.000	36.500		193.000	96.000
11.750		95.000	47.000				

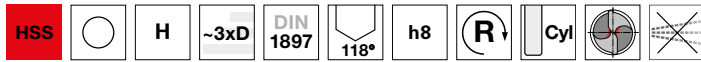


Stub drills

Article no. 81120

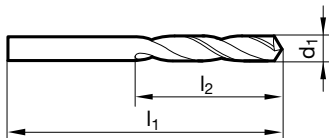


P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 15.000$ • relieved cone

hard and crumbly materials • brass, magnesium alloys • bronze, phosphor bronze • slate, mica, pertinax

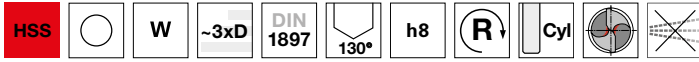
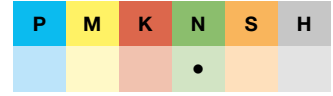


d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.200		30.000	8.000	5.000		62.000	26.000
1.400		32.000	9.000	5.100		62.000	26.000
1.500		32.000	9.000	5.200		62.000	26.000
1.600		34.000	10.000	5.300		62.000	26.000
1.700		34.000	10.000	5.400		66.000	28.000
1.900		36.000	11.000	5.500		66.000	28.000
2.000		38.000	12.000	5.600		66.000	28.000
2.350		40.000	13.000	5.700		66.000	28.000
2.380	3/32	43.000	14.000	5.800		66.000	28.000
2.400		43.000	14.000	6.000		66.000	28.000
2.500		43.000	14.000	6.100		70.000	31.000
2.600		43.000	14.000	6.200		70.000	31.000
2.700		46.000	16.000	6.500		70.000	31.000
2.800		46.000	16.000	7.000		74.000	34.000
2.900		46.000	16.000	7.500		74.000	34.000
2.950		46.000	16.000	8.000		79.000	37.000
3.000		46.000	16.000	8.500		79.000	37.000
3.100		49.000	18.000	8.600		84.000	40.000
3.200		49.000	18.000	8.700		84.000	40.000
3.250		49.000	18.000	9.000		84.000	40.000
3.300		49.000	18.000	10.000		89.000	43.000
3.400		52.000	20.000	10.200		89.000	43.000
3.500		52.000	20.000	10.500		89.000	43.000
3.600		52.000	20.000	12.000		102.000	51.000
3.800		55.000	22.000	13.000		102.000	51.000
3.900		55.000	22.000	14.000		107.000	54.000
4.000		55.000	22.000	15.000		111.000	56.000
4.100		55.000	22.000	16.000		115.000	58.000
4.200		55.000	22.000				
4.300		58.000	24.000				
4.400		58.000	24.000				
4.500		58.000	24.000				
4.600		58.000	24.000				
4.700		58.000	24.000				
4.800		62.000	26.000				
4.900		62.000	26.000				



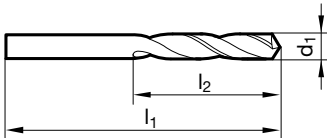
Stub drills

Article no. 81130



web thinning $\geq \varnothing 2.500$ • relieved cone

soft, long chipping materials • aluminium, Al alloys (long-chipping) • zinc, refined copper, silumin, Elektron • soft synthetic materials, wood



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.500	32.000	9.000	5.200	62.000	26.000
2.000	38.000	12.000	5.300	62.000	26.000
2.200	40.000	13.000	5.400	66.000	28.000
2.300	40.000	13.000	5.700	66.000	28.000
2.500	43.000	14.000	5.800	66.000	28.000
2.600	43.000	14.000	6.000	66.000	28.000
2.800	46.000	16.000	6.400	70.000	31.000
2.900	46.000	16.000	6.500	70.000	31.000
3.000	46.000	16.000	6.800	74.000	34.000
3.200	49.000	18.000	7.000	74.000	34.000
3.300	49.000	18.000	7.500	74.000	34.000
3.400	52.000	20.000	7.800	79.000	37.000
3.500	52.000	20.000	8.000	79.000	37.000
3.600	52.000	20.000	8.500	79.000	37.000
3.800	55.000	22.000	9.000	84.000	40.000
3.900	55.000	22.000	10.000	89.000	43.000
4.000	55.000	22.000	10.500	89.000	43.000
4.100	55.000	22.000	11.000	95.000	47.000
4.200	55.000	22.000	12.000	102.000	51.000
4.300	58.000	24.000	13.000	102.000	51.000
4.500	58.000	24.000	15.000	111.000	56.000
4.900	62.000	26.000	16.000	115.000	58.000
5.000	62.000	26.000			
5.100	62.000	26.000			



Stub drills

Article no. 81140

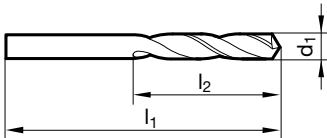


P	M	K	N	S	H
•	○	○	•		



web thinning $\geq \phi$ 1.500 • relieved cone • for higher tensile steels

free-cutting steels • acid resist./stainless steels • case hardening/heat treatable steels up to 800 N/mm² • short/medium length chipping Al/Cu alloys



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
1.500		32.000	9.000	6.600		70.000	31.000
1.600		34.000	10.000	6.700		70.000	31.000
1.800		36.000	11.000	6.800		74.000	34.000
2.000		38.000	12.000	7.000		74.000	34.000
2.100		38.000	12.000	7.100		74.000	34.000
2.200		40.000	13.000	7.300		74.000	34.000
2.350		40.000	13.000	7.400		74.000	34.000
2.400		43.000	14.000	7.800		79.000	37.000
2.500		43.000	14.000	8.000		79.000	37.000
2.600		43.000	14.000	8.100		79.000	37.000
2.700		46.000	16.000	8.300		79.000	37.000
2.800		46.000	16.000	8.400		79.000	37.000
2.900		46.000	16.000	8.500		79.000	37.000
3.000		46.000	16.000	8.600		84.000	40.000
3.100		49.000	18.000	8.800		84.000	40.000
3.150		49.000	18.000	9.000		84.000	40.000
3.300		49.000	18.000	9.100		84.000	40.000
3.500		52.000	20.000	9.200		84.000	40.000
3.700		52.000	20.000	9.300		84.000	40.000
4.000		55.000	22.000	9.400		84.000	40.000
4.100		55.000	22.000	9.500		84.000	40.000
4.200		55.000	22.000	9.600		89.000	43.000
4.300		58.000	24.000	9.700		89.000	43.000
4.600		58.000	24.000	9.800		89.000	43.000
4.700		58.000	24.000	10.000		89.000	43.000
4.800		62.000	26.000	10.500		89.000	43.000
4.900		62.000	26.000	11.000		95.000	47.000
5.000		62.000	26.000	11.500		95.000	47.000
5.100		62.000	26.000	12.000		102.000	51.000
5.200		62.000	26.000	12.300	31/64	102.000	51.000
5.300		62.000	26.000	12.500		102.000	51.000
5.400		66.000	28.000	13.000		102.000	51.000
5.500		66.000	28.000	15.000		111.000	56.000
5.600		66.000	28.000	15.500		115.000	58.000
5.700		66.000	28.000				
5.800		66.000	28.000				
5.900		66.000	28.000				
6.000		66.000	28.000				
6.200		70.000	31.000				
6.300		70.000	31.000				
6.400		70.000	31.000				
6.500		70.000	31.000				



Stub drills

Article no. 81145

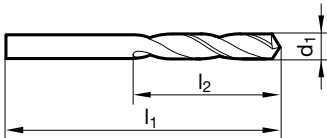


P	M	K	N	S	H
•	○	○	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • for higher tensile steels

free-cutting steels • acid resist./stainless steels • case hardening/heat treatable steels up to 800 N/mm² • short/medium length chipping Al/Cu alloys



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		26.000	6.000	4.300		58.000	24.000
1.100		28.000	7.000	4.400		58.000	24.000
1.250		30.000	8.000	4.500		58.000	24.000
1.300		30.000	8.000	4.600		58.000	24.000
1.400		32.000	9.000	4.650		58.000	24.000
1.500		32.000	9.000	4.700		58.000	24.000
1.600		34.000	10.000	4.800		62.000	26.000
1.650		34.000	10.000	4.900		62.000	26.000
1.700		34.000	10.000	5.000		62.000	26.000
1.800		36.000	11.000	5.100		62.000	26.000
1.850		36.000	11.000	5.200		62.000	26.000
1.900		36.000	11.000	5.300		62.000	26.000
2.100		38.000	12.000	5.500		66.000	28.000
2.200		40.000	13.000	5.600		66.000	28.000
2.250		40.000	13.000	5.700		66.000	28.000
2.300		40.000	13.000	5.800		66.000	28.000
2.350		40.000	13.000	5.900		66.000	28.000
2.400		43.000	14.000	6.000		66.000	28.000
2.500		43.000	14.000	6.200		70.000	31.000
2.550		43.000	14.000	6.300		70.000	31.000
2.600		43.000	14.000	6.500		70.000	31.000
2.650		43.000	14.000	6.600		70.000	31.000
2.700		46.000	16.000	6.700		70.000	31.000
2.780	7/64	46.000	16.000	6.800		74.000	34.000
2.800		46.000	16.000	6.900		74.000	34.000
2.850		46.000	16.000	7.000		74.000	34.000
2.900		46.000	16.000	7.500		74.000	34.000
2.950		46.000	16.000	7.800		79.000	37.000
3.000		46.000	16.000	7.900		79.000	37.000
3.150		49.000	18.000	8.000		79.000	37.000
3.170	1/8	49.000	18.000	8.100		79.000	37.000
3.250		49.000	18.000	8.200		79.000	37.000
3.300		49.000	18.000	8.300		79.000	37.000
3.500		52.000	20.000	8.400		79.000	37.000
3.650		52.000	20.000	8.500		79.000	37.000
3.680		52.000	20.000	8.600		84.000	40.000
3.700		52.000	20.000	8.700		84.000	40.000
3.800		55.000	22.000	8.800		84.000	40.000
3.900		55.000	22.000	9.000		84.000	40.000
4.000		55.000	22.000	9.200		84.000	40.000
4.100		55.000	22.000	9.500		84.000	40.000
4.200		55.000	22.000	9.700		89.000	43.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
10.000		89.000	43.000				
10.500		89.000	43.000				
11.000		95.000	47.000				
11.500		95.000	47.000				
12.500		102.000	51.000				

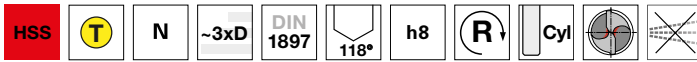


Stub drills

Article no. 84400



P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • for use in automatic/capstan lathes • also for hand drilling machines

thin materials • alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite

Article no. 84501

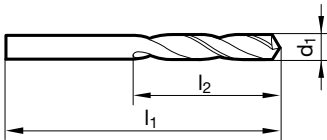


P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • for use in automatic/capstan lathes • also for hand drilling machines

thin materials • alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		26.000	6.000	3.700		52.000	20.000
1.100		28.000	7.000	3.800		55.000	22.000
1.200		30.000	8.000	3.900		55.000	22.000
1.300		30.000	8.000	4.000		55.000	22.000
1.350		32.000	9.000	4.100		55.000	22.000
1.400		32.000	9.000	4.200		55.000	22.000
1.450		32.000	9.000	4.300		58.000	24.000
1.500		32.000	9.000	4.400		58.000	24.000
1.600		34.000	10.000	4.500		58.000	24.000
1.700		34.000	10.000	4.600		58.000	24.000
1.800		36.000	11.000	4.700		58.000	24.000
1.900		36.000	11.000	4.800		62.000	26.000
2.000		38.000	12.000	4.900		62.000	26.000
2.100		38.000	12.000	5.000		62.000	26.000
2.200		40.000	13.000	5.100		62.000	26.000
2.300		40.000	13.000	5.200		62.000	26.000
2.400		43.000	14.000	5.300		62.000	26.000
2.500		43.000	14.000	5.400		66.000	28.000
2.600		43.000	14.000	5.500		66.000	28.000
2.700		46.000	16.000	5.600		66.000	28.000
2.800		46.000	16.000	5.700		66.000	28.000
2.900		46.000	16.000	5.800		66.000	28.000
3.000		46.000	16.000	5.900		66.000	28.000
3.100		49.000	18.000	6.000		66.000	28.000
3.200		49.000	18.000	6.100		70.000	31.000
3.300		49.000	18.000	6.200		70.000	31.000
3.400		52.000	20.000	6.300		70.000	31.000
3.450		52.000	20.000	6.400		70.000	31.000
3.500		52.000	20.000	6.500		70.000	31.000
3.600		52.000	20.000	6.600		70.000	31.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
6.700		70.000	31.000	11.000		95.000	47.000
6.800		74.000	34.000	11.200		95.000	47.000
6.900		74.000	34.000	11.300		95.000	47.000
7.000		74.000	34.000	11.400		95.000	47.000
7.100		74.000	34.000	11.500		95.000	47.000
7.200		74.000	34.000	11.700		95.000	47.000
7.300		74.000	34.000	11.800		95.000	47.000
7.400		74.000	34.000	11.900		102.000	51.000
7.500		74.000	34.000	12.000		102.000	51.000
7.600		79.000	37.000	12.100		102.000	51.000
7.700		79.000	37.000	12.200		102.000	51.000
7.800		79.000	37.000	12.300	31/64	102.000	51.000
7.900		79.000	37.000	12.500		102.000	51.000
8.000		79.000	37.000	12.700	1/2	102.000	51.000
8.100		79.000	37.000	12.800		102.000	51.000
8.200		79.000	37.000	13.000		102.000	51.000
8.300		79.000	37.000	13.200		102.000	51.000
8.400		79.000	37.000	13.500		107.000	54.000
8.500		79.000	37.000	13.800		107.000	54.000
8.600		84.000	40.000	14.000		107.000	54.000
8.700		84.000	40.000	14.200		111.000	56.000
8.800		84.000	40.000	14.800		111.000	56.000
8.900		84.000	40.000	15.000		111.000	56.000
9.000		84.000	40.000	15.300		115.000	58.000
9.100		84.000	40.000	15.500		115.000	58.000
9.200		84.000	40.000	16.000		115.000	58.000
9.300		84.000	40.000	17.000		119.000	60.000
9.400		84.000	40.000	17.500		123.000	62.000
9.500		84.000	40.000	18.000		123.000	62.000
9.600		89.000	43.000	18.500		127.000	64.000
9.700		89.000	43.000	19.500		131.000	66.000
9.800		89.000	43.000	20.000		131.000	66.000
9.900		89.000	43.000	25.000	63/64	151.000	75.000
10.000		89.000	43.000				
10.100		89.000	43.000				
10.200		89.000	43.000				
10.300		89.000	43.000				
10.400		89.000	43.000				
10.500		89.000	43.000				
10.600		89.000	43.000				
10.720	27/64	95.000	47.000				
10.800		95.000	47.000				

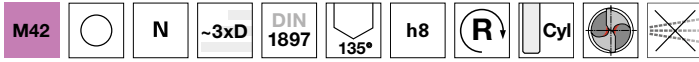


Stub drills

Article no. 81112

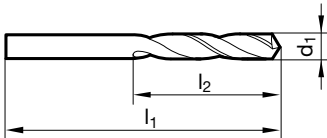


P	M	K	N	S	H
•	○	○	•	•	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • high Co- and Mo-content • especially high wear resistance

medium/high tensile CrNi-based alloys • Hastelloy, Inconel, Nimonic • stainless/acid-/heat-resistant steels • wear-resistant sheet metals
• steels/bronzes up to 1400 N/mm²



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		26.000	6.000	4.800		62.000	26.000
1.100		28.000	7.000	4.900		62.000	26.000
1.200		30.000	8.000	5.000		62.000	26.000
1.300		30.000	8.000	5.100		62.000	26.000
1.400		32.000	9.000	5.200		62.000	26.000
1.500		32.000	9.000	5.300		62.000	26.000
1.600		34.000	10.000	5.400		66.000	28.000
1.700		34.000	10.000	5.500		66.000	28.000
1.800		36.000	11.000	5.560	7/32	66.000	28.000
1.900		36.000	11.000	5.600		66.000	28.000
2.000		38.000	12.000	5.800		66.000	28.000
2.100		38.000	12.000	6.000		66.000	28.000
2.200		40.000	13.000	6.100		70.000	31.000
2.300		40.000	13.000	6.200		70.000	31.000
2.380	3/32	43.000	14.000	6.300		70.000	31.000
2.400		43.000	14.000	6.350	1/4	70.000	31.000
2.500		43.000	14.000	6.400		70.000	31.000
2.600		43.000	14.000	6.500		70.000	31.000
2.700		46.000	16.000	6.600		70.000	31.000
2.780	7/64	46.000	16.000	6.800		74.000	34.000
2.800		46.000	16.000	6.900		74.000	34.000
2.900		46.000	16.000	7.000		74.000	34.000
3.000		46.000	16.000	7.100		74.000	34.000
3.100		49.000	18.000	7.200		74.000	34.000
3.170	1/8	49.000	18.000	7.300		74.000	34.000
3.200		49.000	18.000	7.400		74.000	34.000
3.300		49.000	18.000	7.500		74.000	34.000
3.400		52.000	20.000	7.540	19/64	79.000	37.000
3.500		52.000	20.000	7.600		79.000	37.000
3.600		52.000	20.000	7.700		79.000	37.000
3.700		52.000	20.000	7.800		79.000	37.000
3.800		55.000	22.000	7.900		79.000	37.000
3.900		55.000	22.000	8.000		79.000	37.000
3.970	5/32	55.000	22.000	8.100		79.000	37.000
4.000		55.000	22.000	8.200		79.000	37.000
4.100		55.000	22.000	8.300		79.000	37.000
4.200		55.000	22.000	8.500		79.000	37.000
4.300		58.000	24.000	8.600		84.000	40.000
4.400		58.000	24.000	8.700		84.000	40.000
4.500		58.000	24.000	9.000		84.000	40.000
4.600		58.000	24.000	9.200		84.000	40.000
4.700		58.000	24.000	9.300		84.000	40.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
9.500		84.000	40.000	13.500		107.000	54.000
9.700		89.000	43.000	14.000		107.000	54.000
9.800		89.000	43.000	14.500		111.000	56.000
9.900		89.000	43.000	15.000		111.000	56.000
10.000		89.000	43.000				
10.500		89.000	43.000				
11.000		95.000	47.000				
11.500		95.000	47.000				
12.000		102.000	51.000				
12.500		102.000	51.000				
12.700	1/2	102.000	51.000				
13.000		102.000	51.000				



Stub drills

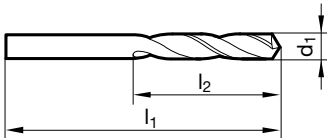
Article no. 81171



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance
 acid resist./stainless steels • spring steels • austenitic stainless steels • Hastelloy, Inconel, Nimonic



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
0.400		19.000	2.500	2.500		43.000	14.000
0.500		20.000	3.000	2.550		43.000	14.000
0.600		21.000	3.500	2.600		43.000	14.000
0.650		22.000	4.000	2.650		43.000	14.000
0.750		23.000	4.500	2.700		46.000	16.000
0.800		24.000	5.000	2.800		46.000	16.000
0.860		25.000	5.500	2.900		46.000	16.000
0.870		25.000	5.500	3.000		46.000	16.000
0.900		25.000	5.500	3.050		49.000	18.000
0.950		25.000	5.500	3.100		49.000	18.000
1.000		26.000	6.000	3.200		49.000	18.000
1.030		26.000	6.000	3.250		49.000	18.000
1.100		28.000	7.000	3.300		49.000	18.000
1.150		28.000	7.000	3.400		52.000	20.000
1.200		30.000	8.000	3.500		52.000	20.000
1.250		30.000	8.000	3.550		52.000	20.000
1.300		30.000	8.000	3.600		52.000	20.000
1.350		32.000	9.000	3.700		52.000	20.000
1.400		32.000	9.000	3.750		52.000	20.000
1.450		32.000	9.000	3.800		55.000	22.000
1.500		32.000	9.000	3.900		55.000	22.000
1.550		34.000	10.000	4.000		55.000	22.000
1.600		34.000	10.000	4.100		55.000	22.000
1.650		34.000	10.000	4.200		55.000	22.000
1.700		34.000	10.000	4.250		55.000	22.000
1.750		36.000	11.000	4.300		58.000	24.000
1.800		36.000	11.000	4.500		58.000	24.000
1.850		36.000	11.000	4.600		58.000	24.000
1.900		36.000	11.000	4.650		58.000	24.000
1.950		38.000	12.000	4.800		62.000	26.000
1.970		38.000	12.000	4.900		62.000	26.000
1.980	5/64	38.000	12.000	5.000		62.000	26.000
2.000		38.000	12.000	5.050		62.000	26.000
2.030		38.000	12.000	5.100		62.000	26.000
2.050		38.000	12.000	5.200		62.000	26.000
2.100		38.000	12.000	5.300		62.000	26.000
2.200		40.000	13.000	5.400		66.000	28.000
2.250		40.000	13.000	5.500		66.000	28.000
2.300		40.000	13.000	5.550		66.000	28.000
2.400		43.000	14.000	5.600		66.000	28.000
2.450		43.000	14.000	5.700		66.000	28.000
2.470		43.000	14.000	5.800		66.000	28.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
5.900		66.000	28.000	10.600		89.000	43.000
5.950	15/64	66.000	28.000	10.800		95.000	47.000
6.000		66.000	28.000	10.900		95.000	47.000
6.100		70.000	31.000	11.000		95.000	47.000
6.200		70.000	31.000	11.100		95.000	47.000
6.250		70.000	31.000	11.200		95.000	47.000
6.300		70.000	31.000	11.500		95.000	47.000
6.400		70.000	31.000	11.750		95.000	47.000
6.500		70.000	31.000	11.800		95.000	47.000
6.600		70.000	31.000	12.000		102.000	51.000
6.700		70.000	31.000	12.200		102.000	51.000
6.750	17/64	74.000	34.000	12.250		102.000	51.000
6.800		74.000	34.000	12.300	31/64	102.000	51.000
6.900		74.000	34.000	12.400		102.000	51.000
7.000		74.000	34.000	12.500		102.000	51.000
7.100		74.000	34.000	12.600		102.000	51.000
7.200		74.000	34.000	12.800		102.000	51.000
7.300		74.000	34.000	12.900		102.000	51.000
7.400		74.000	34.000	13.000		102.000	51.000
7.500		74.000	34.000	13.300		107.000	54.000
7.600		79.000	37.000	13.500		107.000	54.000
7.700		79.000	37.000	13.750		107.000	54.000
7.800		79.000	37.000	13.800		107.000	54.000
7.900		79.000	37.000	14.000		107.000	54.000
8.000		79.000	37.000	14.500		111.000	56.000
8.100		79.000	37.000	15.000		111.000	56.000
8.200		79.000	37.000	15.500		115.000	58.000
8.250		79.000	37.000	15.750		115.000	58.000
8.300		79.000	37.000	16.000		115.000	58.000
8.400		79.000	37.000	16.500		119.000	60.000
8.500		79.000	37.000	17.000		119.000	60.000
8.800		84.000	40.000	17.500		123.000	62.000
8.900		84.000	40.000	18.500		127.000	64.000
9.000		84.000	40.000	19.000		127.000	64.000
9.100		84.000	40.000	19.500		131.000	66.000
9.200		84.000	40.000	20.000		131.000	66.000
9.400		84.000	40.000	20.500		136.000	68.000
9.500		84.000	40.000	21.000		136.000	68.000
9.600		89.000	43.000	22.000		141.000	70.000
9.750		89.000	43.000	22.200		141.000	70.000
9.800		89.000	43.000	23.000		146.000	72.000
9.900		89.000	43.000	25.000	63/64	151.000	75.000
10.000		89.000	43.000				
10.050		89.000	43.000				
10.100		89.000	43.000				
10.200		89.000	43.000				
10.400		89.000	43.000				
10.500		89.000	43.000				

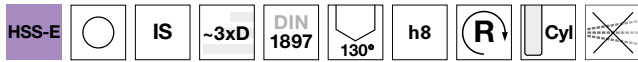


Stub drills

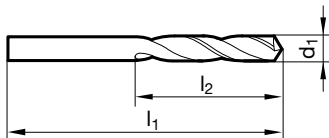
Article no. 81173



P	M	K	N	S	H
○	●		○	○	



INOX-drill • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance
 stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels (V2A and V4A)



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.000	26.000	6.000	5.000	62.000	26.000
1.100	28.000	7.000	5.100	62.000	26.000
1.300	30.000	8.000	5.200	62.000	26.000
1.400	32.000	9.000	5.300	62.000	26.000
1.500	32.000	9.000	5.500	66.000	28.000
1.600	34.000	10.000	5.600	66.000	28.000
1.700	34.000	10.000	5.800	66.000	28.000
1.800	36.000	11.000	5.900	66.000	28.000
2.000	38.000	12.000	6.000	66.000	28.000
2.100	38.000	12.000	6.300	70.000	31.000
2.200	40.000	13.000	6.500	70.000	31.000
2.300	40.000	13.000	6.700	70.000	31.000
2.400	43.000	14.000	6.800	74.000	34.000
2.500	43.000	14.000	6.900	74.000	34.000
2.600	43.000	14.000	7.000	74.000	34.000
2.700	46.000	16.000	7.100	74.000	34.000
2.800	46.000	16.000	7.400	74.000	34.000
2.900	46.000	16.000	7.500	74.000	34.000
3.000	46.000	16.000	7.600	79.000	37.000
3.100	49.000	18.000	7.800	79.000	37.000
3.200	49.000	18.000	7.900	79.000	37.000
3.300	49.000	18.000	8.000	79.000	37.000
3.400	52.000	20.000	8.100	79.000	37.000
3.500	52.000	20.000	8.200	79.000	37.000
3.600	52.000	20.000	8.500	79.000	37.000
3.800	55.000	22.000	8.700	84.000	40.000
3.900	55.000	22.000	9.000	84.000	40.000
4.000	55.000	22.000	9.200	84.000	40.000
4.100	55.000	22.000	9.500	84.000	40.000
4.200	55.000	22.000	10.000	89.000	43.000
4.300	58.000	24.000	10.200	89.000	43.000
4.500	58.000	24.000	10.500	89.000	43.000
4.600	58.000	24.000	11.000	95.000	47.000
4.700	58.000	24.000	11.500	95.000	47.000
4.800	62.000	26.000	11.700	95.000	47.000
4.900	62.000	26.000	12.000	102.000	51.000

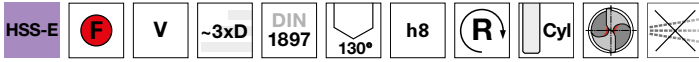


Stub drills

Article no. 84503



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○

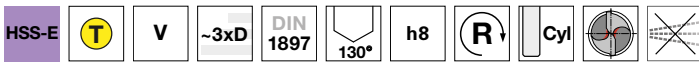


web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance
acid resist./stainless steels • spring steels • austenitic stainless steels • Hastelloy, Inconel, Nimonic

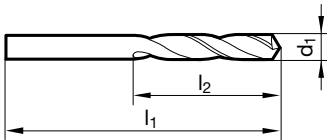
Article no. 84803



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance
acid resist./stainless steels • spring steels • austenitic stainless steels • Hastelloy, Inconel, Nimonic



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.500		20.000	3.000	3.050		49.000	18.000
0.700		23.000	4.500	3.100		49.000	18.000
0.900		25.000	5.500	3.200		49.000	18.000
1.000		26.000	6.000	3.250		49.000	18.000
1.100		28.000	7.000	3.300		49.000	18.000
1.200		30.000	8.000	3.350		49.000	18.000
1.300		30.000	8.000	3.400		52.000	20.000
1.400		32.000	9.000	3.450		52.000	20.000
1.500		32.000	9.000	3.500		52.000	20.000
1.600		34.000	10.000	3.600		52.000	20.000
1.700		34.000	10.000	3.700		52.000	20.000
1.800		36.000	11.000	3.800		55.000	22.000
1.850		36.000	11.000	3.900		55.000	22.000
1.900		36.000	11.000	4.000		55.000	22.000
2.000		38.000	12.000	4.100		55.000	22.000
2.050		38.000	12.000	4.200		55.000	22.000
2.100		38.000	12.000	4.300		58.000	24.000
2.200		40.000	13.000	4.400		58.000	24.000
2.300		40.000	13.000	4.500		58.000	24.000
2.350		40.000	13.000	4.600		58.000	24.000
2.400		43.000	14.000	4.700		58.000	24.000
2.450		43.000	14.000	4.800		62.000	26.000
2.500		43.000	14.000	4.900		62.000	26.000
2.550		43.000	14.000	5.000		62.000	26.000
2.600		43.000	14.000	5.100		62.000	26.000
2.700		46.000	16.000	5.200		62.000	26.000
2.800		46.000	16.000	5.300		62.000	26.000
2.900		46.000	16.000	5.400		66.000	28.000
2.950		46.000	16.000	5.500		66.000	28.000
3.000		46.000	16.000	5.600		66.000	28.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
5.700		66.000	28.000	8.600		84.000	40.000
5.800		66.000	28.000	8.700		84.000	40.000
5.900		66.000	28.000	8.800		84.000	40.000
6.000		66.000	28.000	9.000		84.000	40.000
6.050		70.000	31.000	9.100		84.000	40.000
6.100		70.000	31.000	9.200		84.000	40.000
6.200		70.000	31.000	9.300		84.000	40.000
6.300		70.000	31.000	9.500		84.000	40.000
6.350	1/4	70.000	31.000	9.600		89.000	43.000
6.400		70.000	31.000	9.700		89.000	43.000
6.500		70.000	31.000	9.800		89.000	43.000
6.600		70.000	31.000	9.900		89.000	43.000
6.700		70.000	31.000	10.000		89.000	43.000
6.800		74.000	34.000	10.200		89.000	43.000
6.900		74.000	34.000	10.500		89.000	43.000
7.000		74.000	34.000	11.000		95.000	47.000
7.100		74.000	34.000	11.500		95.000	47.000
7.200		74.000	34.000	12.000		102.000	51.000
7.300		74.000	34.000	12.500		102.000	51.000
7.400		74.000	34.000	13.000		102.000	51.000
7.500		74.000	34.000	14.000		107.000	54.000
7.700		79.000	37.000	14.500		111.000	56.000
7.800		79.000	37.000	15.000		111.000	56.000
7.900		79.000	37.000				
8.000		79.000	37.000				
8.100		79.000	37.000				
8.200		79.000	37.000				
8.300		79.000	37.000				
8.400		79.000	37.000				
8.500		79.000	37.000				

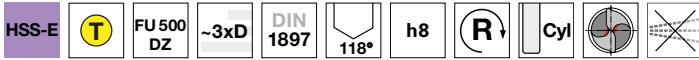


Stub drills

Article no. 84806



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		



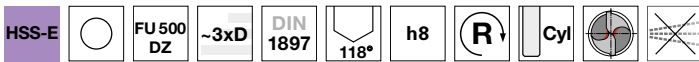
web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • facet point grind • Co-alloyed high speed steel • low feed force required • low torque required • for universal application

alloyed/unalloyed steels up to 800 N/mm² • cold/hot work steels • antifriction bearing steels • non-ferrous metals • cast materials • stainless steels • plastics

Article no. 84808

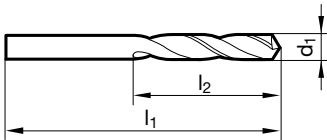


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • facet point grind • Co-alloyed high speed steel • low feed force required • low torque required • for universal application

alloyed/unalloyed steels up to 800 N/mm² • cold/hot work steels • antifriction bearing steels • non-ferrous metals • cast materials • stainless steels • plastics



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		26.000	6.000	3.600		52.000	20.000
1.100		28.000	7.000	3.700		52.000	20.000
1.200		30.000	8.000	3.800		55.000	22.000
1.300		30.000	8.000	3.900		55.000	22.000
1.400		32.000	9.000	3.970	5/32	55.000	22.000
1.500		32.000	9.000	4.000		55.000	22.000
1.600		34.000	10.000	4.100		55.000	22.000
1.700		34.000	10.000	4.200		55.000	22.000
1.800		36.000	11.000	4.300		58.000	24.000
1.900		36.000	11.000	4.370	11/64	58.000	24.000
2.000		38.000	12.000	4.400		58.000	24.000
2.100		38.000	12.000	4.500		58.000	24.000
2.200		40.000	13.000	4.600		58.000	24.000
2.300		40.000	13.000	4.700		58.000	24.000
2.380	3/32	43.000	14.000	4.760	3/16	62.000	26.000
2.400		43.000	14.000	4.800		62.000	26.000
2.500		43.000	14.000	4.900		62.000	26.000
2.600		43.000	14.000	5.000		62.000	26.000
2.700		46.000	16.000	5.100		62.000	26.000
2.780	7/64	46.000	16.000	5.160	13/64	62.000	26.000
2.800		46.000	16.000	5.200		62.000	26.000
2.900		46.000	16.000	5.300		62.000	26.000
3.000		46.000	16.000	5.400		66.000	28.000
3.100		49.000	18.000	5.500		66.000	28.000
3.170	1/8	49.000	18.000	5.560	7/32	66.000	28.000
3.200		49.000	18.000	5.600		66.000	28.000
3.300		49.000	18.000	5.700		66.000	28.000
3.400		52.000	20.000	5.800		66.000	28.000
3.500		52.000	20.000	5.900		66.000	28.000
3.570	9/64	52.000	20.000	5.950	15/64	66.000	28.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
6.000		66.000	28.000	8.700		84.000	40.000
6.100		70.000	31.000	8.730	11/32	84.000	40.000
6.200		70.000	31.000	8.800		84.000	40.000
6.300		70.000	31.000	8.900		84.000	40.000
6.350	1/4	70.000	31.000	9.000		84.000	40.000
6.400		70.000	31.000	9.100		84.000	40.000
6.500		70.000	31.000	9.200		84.000	40.000
6.600		70.000	31.000	9.300		84.000	40.000
6.700		70.000	31.000	9.400		84.000	40.000
6.800		74.000	34.000	9.500		84.000	40.000
6.900		74.000	34.000	9.600		89.000	43.000
7.000		74.000	34.000	9.700		89.000	43.000
7.100		74.000	34.000	9.800		89.000	43.000
7.140	9/32	74.000	34.000	9.900		89.000	43.000
7.200		74.000	34.000	10.000		89.000	43.000
7.300		74.000	34.000	10.100		89.000	43.000
7.400		74.000	34.000	10.200		89.000	43.000
7.500		74.000	34.000	10.300		89.000	43.000
7.600		79.000	37.000	10.400		89.000	43.000
7.700		79.000	37.000	10.500		89.000	43.000
7.800		79.000	37.000	11.000		95.000	47.000
7.900		79.000	37.000	11.110	7/16	95.000	47.000
7.940	5/16	79.000	37.000	11.500		95.000	47.000
8.000		79.000	37.000	12.000		102.000	51.000
8.100		79.000	37.000	12.500		102.000	51.000
8.200		79.000	37.000	13.000		102.000	51.000
8.300		79.000	37.000	13.500		107.000	54.000
8.400		79.000	37.000	14.000		107.000	54.000
8.500		79.000	37.000				
8.600		84.000	40.000				

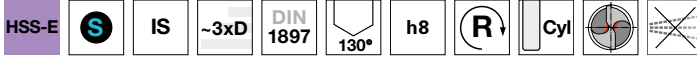


Stub drills

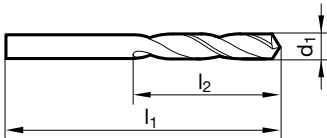
Article no. 81178



P	M	K	N	S	H
○	●	○	○	●	



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone geometry with optimised split point • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels (V2A and V4A) • special alloys



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
1.000		26.000	6.000	5.100		62.000	26.000
1.100		28.000	7.000	5.200		62.000	26.000
1.200		30.000	8.000	5.300		62.000	26.000
1.300		30.000	8.000	5.400		66.000	28.000
1.400		32.000	9.000	5.500		66.000	28.000
1.500		32.000	9.000	5.550		66.000	28.000
1.600		34.000	10.000	5.600		66.000	28.000
1.700		34.000	10.000	5.700		66.000	28.000
1.800		36.000	11.000	5.800		66.000	28.000
1.900		36.000	11.000	5.900		66.000	28.000
2.000		38.000	12.000	6.000		66.000	28.000
2.100		38.000	12.000	6.100		70.000	31.000
2.200		40.000	13.000	6.200		70.000	31.000
2.300		40.000	13.000	6.300		70.000	31.000
2.400		43.000	14.000	6.400		70.000	31.000
2.500		43.000	14.000	6.500		70.000	31.000
2.600		43.000	14.000	6.600		70.000	31.000
2.700		46.000	16.000	6.700		70.000	31.000
2.800		46.000	16.000	6.800		74.000	34.000
2.900		46.000	16.000	6.900		74.000	34.000
3.000		46.000	16.000	7.000		74.000	34.000
3.100		49.000	18.000	7.100		74.000	34.000
3.200		49.000	18.000	7.200		74.000	34.000
3.300		49.000	18.000	7.300		74.000	34.000
3.400		52.000	20.000	7.400		74.000	34.000
3.500		52.000	20.000	7.450		74.000	34.000
3.600		52.000	20.000	7.500		74.000	34.000
3.700		52.000	20.000	7.600		79.000	37.000
3.800		55.000	22.000	7.700		79.000	37.000
3.900		55.000	22.000	7.800		79.000	37.000
4.000		55.000	22.000	7.900		79.000	37.000
4.100		55.000	22.000	8.000		79.000	37.000
4.200		55.000	22.000	8.100		79.000	37.000
4.300		58.000	24.000	8.200		79.000	37.000
4.400		58.000	24.000	8.300		79.000	37.000
4.500		58.000	24.000	8.400		79.000	37.000
4.600		58.000	24.000	8.500		79.000	37.000
4.650		58.000	24.000	8.600		84.000	40.000
4.700		58.000	24.000	8.700		84.000	40.000
4.800		62.000	26.000	8.800		84.000	40.000
4.900		62.000	26.000	8.900		84.000	40.000
5.000		62.000	26.000	9.000		84.000	40.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
9.100		84.000	40.000	10.500		89.000	43.000
9.200		84.000	40.000	11.000		95.000	47.000
9.250		84.000	40.000	11.200		95.000	47.000
9.300		84.000	40.000	11.500		95.000	47.000
9.400		84.000	40.000	11.800		95.000	47.000
9.500		84.000	40.000	12.000		102.000	51.000
9.600		89.000	43.000	12.500		102.000	51.000
9.700		89.000	43.000	13.000		102.000	51.000
9.800		89.000	43.000				
9.900		89.000	43.000				
10.000		89.000	43.000				
10.200		89.000	43.000				

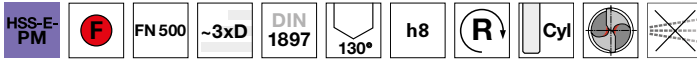


Stub drills

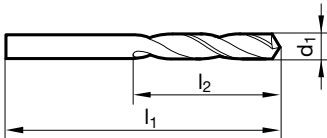
Article no. 84511



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • PM-Co-alloyed high speed steel • especially high rigidity • especially high wear resistance
 high-tensile materials, high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels • cast iron, brass, bronze



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
1.000		26.000	6.000	5.560	7/32	66.000	28.000
1.200		30.000	8.000	5.700		66.000	28.000
1.500		32.000	9.000	5.800		66.000	28.000
2.000		38.000	12.000	5.900		66.000	28.000
2.200		40.000	13.000	6.000		66.000	28.000
2.300		40.000	13.000	6.200		70.000	31.000
2.400		43.000	14.000	6.300		70.000	31.000
2.500		43.000	14.000	6.350	1/4	70.000	31.000
2.600		43.000	14.000	6.400		70.000	31.000
2.700		46.000	16.000	6.500		70.000	31.000
2.780	7/64	46.000	16.000	6.600		70.000	31.000
3.000		46.000	16.000	6.700		70.000	31.000
3.100		49.000	18.000	6.750	17/64	74.000	34.000
3.170	1/8	49.000	18.000	6.800		74.000	34.000
3.200		49.000	18.000	6.900		74.000	34.000
3.260		49.000	18.000	7.100		74.000	34.000
3.300		49.000	18.000	7.140	9/32	74.000	34.000
3.500		52.000	20.000	7.200		74.000	34.000
3.570	9/64	52.000	20.000	7.300		74.000	34.000
3.600		52.000	20.000	7.370		74.000	34.000
3.700		52.000	20.000	7.400		74.000	34.000
3.800		55.000	22.000	7.500		74.000	34.000
3.900		55.000	22.000	7.540	19/64	79.000	37.000
4.000		55.000	22.000	7.600		79.000	37.000
4.090		55.000	22.000	7.700		79.000	37.000
4.100		55.000	22.000	7.900		79.000	37.000
4.200		55.000	22.000	7.940	5/16	79.000	37.000
4.370	11/64	58.000	24.000	8.000		79.000	37.000
4.400		58.000	24.000	8.100		79.000	37.000
4.500		58.000	24.000	8.200		79.000	37.000
4.650		58.000	24.000	8.300		79.000	37.000
4.700		58.000	24.000	8.500		79.000	37.000
4.760	3/16	62.000	26.000	8.600		84.000	40.000
4.800		62.000	26.000	8.700		84.000	40.000
4.980		62.000	26.000	8.730	11/32	84.000	40.000
5.000		62.000	26.000	8.800		84.000	40.000
5.100		62.000	26.000	9.100		84.000	40.000
5.160	13/64	62.000	26.000	9.130	23/64	84.000	40.000
5.300		62.000	26.000	9.200		84.000	40.000
5.400		66.000	28.000	9.300		84.000	40.000
5.410		66.000	28.000	9.350		84.000	40.000
5.500		66.000	28.000	9.500		84.000	40.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
9.520	3/8	89.000	43.000	11.510	29/64	95.000	47.000
9.600		89.000	43.000	11.910	15/32	102.000	51.000
9.800		89.000	43.000	12.000		102.000	51.000
9.900		89.000	43.000	12.500		102.000	51.000
9.920	25/64	89.000	43.000	12.700	1/2	102.000	51.000
10.000		89.000	43.000	13.000		102.000	51.000
10.200		89.000	43.000	13.500		107.000	54.000
10.320	13/32	89.000	43.000				
10.500		89.000	43.000				
10.720	27/64	95.000	47.000				
11.000		95.000	47.000				
11.110	7/16	95.000	47.000				

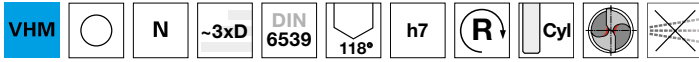


Stub drills

Article no. 89235

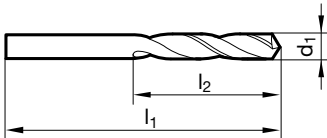


P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • grey cast iron • bronze, brass • aluminium and Al alloys
• magnesium and magnesium alloys • plastics and fiber reinforced plastics



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0.800		24.000	5.000	4.200		55.000	22.000
0.900		25.000	5.500	4.300		58.000	24.000
1.000		26.000	6.000	4.370	11/64	58.000	24.000
1.100		28.000	7.000	4.400		58.000	24.000
1.200		30.000	8.000	4.500		58.000	24.000
1.300		30.000	8.000	4.600		58.000	24.000
1.400		32.000	9.000	4.700		58.000	24.000
1.500		32.000	9.000	4.760	3/16	62.000	26.000
1.600		34.000	10.000	4.800		62.000	26.000
1.700		34.000	10.000	4.850		62.000	26.000
1.800		36.000	11.000	4.900		62.000	26.000
1.900		36.000	11.000	5.000		62.000	26.000
1.980	5/64	38.000	12.000	5.100		62.000	26.000
2.000		38.000	12.000	5.200		62.000	26.000
2.100		38.000	12.000	5.300		62.000	26.000
2.200		40.000	13.000	5.400		66.000	28.000
2.300		40.000	13.000	5.500		66.000	28.000
2.380	3/32	43.000	14.000	5.560	7/32	66.000	28.000
2.400		43.000	14.000	5.600		66.000	28.000
2.500		43.000	14.000	5.700		66.000	28.000
2.600		43.000	14.000	5.800		66.000	28.000
2.700		46.000	16.000	5.900		66.000	28.000
2.780	7/64	46.000	16.000	6.000		66.000	28.000
2.800		46.000	16.000	6.100		70.000	31.000
2.900		46.000	16.000	6.200		70.000	31.000
3.000		46.000	16.000	6.300		70.000	31.000
3.050		49.000	18.000	6.350	1/4	70.000	31.000
3.100		49.000	18.000	6.400		70.000	31.000
3.170	1/8	49.000	18.000	6.500		70.000	31.000
3.200		49.000	18.000	6.600		70.000	31.000
3.300		49.000	18.000	6.700		70.000	31.000
3.400		52.000	20.000	6.800		74.000	34.000
3.500		52.000	20.000	6.900		74.000	34.000
3.570	9/64	52.000	20.000	7.000		74.000	34.000
3.600		52.000	20.000	7.100		74.000	34.000
3.700		52.000	20.000	7.140	9/32	74.000	34.000
3.800		55.000	22.000	7.200		74.000	34.000
3.900		55.000	22.000	7.300		74.000	34.000
3.970	5/32	55.000	22.000	7.400		74.000	34.000
4.000		55.000	22.000	7.500		74.000	34.000
4.040		55.000	22.000	7.600		79.000	37.000
4.100		55.000	22.000	7.700		79.000	37.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
7.800		79.000	37.000	10.200		89.000	43.000
7.900		79.000	37.000	10.300		89.000	43.000
7.940	5/16	79.000	37.000	10.500		89.000	43.000
8.000		79.000	37.000	10.800		95.000	47.000
8.100		79.000	37.000	11.000		95.000	47.000
8.200		79.000	37.000	11.110	7/16	95.000	47.000
8.300		79.000	37.000	11.400		95.000	47.000
8.400		79.000	37.000	11.500		95.000	47.000
8.500		79.000	37.000	12.000		102.000	51.000
8.600		84.000	40.000	12.300	31/64	102.000	51.000
8.700		84.000	40.000	12.400		102.000	51.000
8.730	11/32	84.000	40.000	13.000		102.000	51.000
8.800		84.000	40.000	13.200		102.000	51.000
8.900		84.000	40.000	14.000		107.000	54.000
9.000		84.000	40.000	15.000		111.000	56.000
9.100		84.000	40.000	16.000		115.000	58.000
9.300		84.000	40.000				
9.400		84.000	40.000				
9.500		84.000	40.000				
9.600		89.000	43.000				
9.700		89.000	43.000				
9.800		89.000	43.000				
9.900		89.000	43.000				
10.000		89.000	43.000				

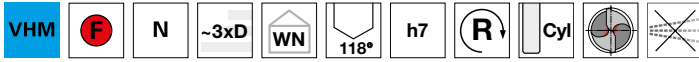


Stub drills

Article no. 89253

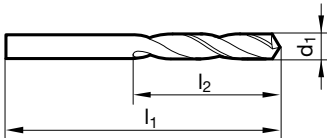


P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



web thinning $\geq \varnothing 2.060$ • facet point grind • main cutting edge form straight

Al materials with high Si-content • free-cutting steels, heat-treatable steels • structural and case hardened steels • cast materials
• plastics and fiber reinforced plastics • magnesium and magnesium alloys • brass



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		26.000	6.000	3.800		55.000	22.000
1.100		28.000	7.000	3.900		55.000	22.000
1.190	3/64	30.000	8.000	3.970	5/32	55.000	22.000
1.200		30.000	8.000	4.000		55.000	22.000
1.300		30.000	8.000	4.040		55.000	22.000
1.400		32.000	9.000	4.100		55.000	22.000
1.500		32.000	9.000	4.200		55.000	22.000
1.590	1/16	34.000	10.000	4.300		58.000	24.000
1.600		34.000	10.000	4.370	11/64	58.000	24.000
1.700		34.000	10.000	4.400		58.000	24.000
1.800		36.000	11.000	4.500		58.000	24.000
1.850		36.000	11.000	4.570		58.000	24.000
1.900		36.000	11.000	4.600		58.000	24.000
1.980	5/64	38.000	12.000	4.700		58.000	24.000
2.000		38.000	12.000	4.760	3/16	62.000	26.000
2.060		38.000	12.000	4.800		62.000	26.000
2.100		38.000	12.000	4.900		62.000	26.000
2.200		40.000	13.000	4.980		62.000	26.000
2.250		40.000	13.000	5.000		62.000	26.000
2.300		40.000	13.000	5.060		62.000	26.000
2.380	3/32	43.000	14.000	5.100		62.000	26.000
2.400		43.000	14.000	5.160	13/64	62.000	26.000
2.500		43.000	14.000	5.200		62.000	26.000
2.530		43.000	14.000	5.300		62.000	26.000
2.600		43.000	14.000	5.400		66.000	28.000
2.700		46.000	16.000	5.500		66.000	28.000
2.780	7/64	46.000	16.000	5.560	7/32	66.000	28.000
2.800		46.000	16.000	5.600		66.000	28.000
2.900		46.000	16.000	5.700		66.000	28.000
2.950		46.000	16.000	5.800		66.000	28.000
3.000		46.000	16.000	5.900		66.000	28.000
3.050		49.000	18.000	5.950	15/64	66.000	28.000
3.100		49.000	18.000	6.000		66.000	28.000
3.170	1/8	49.000	18.000	6.040		70.000	31.000
3.200		49.000	18.000	6.100		70.000	31.000
3.300		49.000	18.000	6.150		70.000	31.000
3.400		52.000	20.000	6.200		70.000	31.000
3.450		52.000	20.000	6.250		70.000	31.000
3.500		52.000	20.000	6.300		70.000	31.000
3.570	9/64	52.000	20.000	6.350	1/4	70.000	31.000
3.600		52.000	20.000	6.400		70.000	31.000
3.700		52.000	20.000	6.500		70.000	31.000



Stub drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
6.600		70.000	31.000	9.000		84.000	40.000
6.700		70.000	31.000	9.130	23/64	84.000	40.000
6.800		74.000	34.000	9.300		84.000	40.000
6.900		74.000	34.000	9.500		84.000	40.000
7.000		74.000	34.000	9.520	3/8	89.000	43.000
7.030		74.000	34.000	9.600		89.000	43.000
7.100		74.000	34.000	9.700		89.000	43.000
7.140	9/32	74.000	34.000	9.800		89.000	43.000
7.200		74.000	34.000	9.920	25/64	89.000	43.000
7.300		74.000	34.000	10.000		89.000	43.000
7.400		74.000	34.000	10.080		89.000	43.000
7.500		74.000	34.000	10.200		89.000	43.000
7.540	19/64	79.000	37.000	10.320	13/32	89.000	43.000
7.600		79.000	37.000	10.500		89.000	43.000
7.800		79.000	37.000	10.720	27/64	95.000	47.000
7.900		79.000	37.000	11.000		95.000	47.000
7.940	5/16	79.000	37.000	11.110	7/16	95.000	47.000
8.000		79.000	37.000	11.500		95.000	47.000
8.030		79.000	37.000	11.510	29/64	95.000	47.000
8.100		79.000	37.000	11.910	15/32	102.000	51.000
8.200		79.000	37.000	12.000		102.000	51.000
8.300		79.000	37.000	12.300	31/64	102.000	51.000
8.330	21/64	79.000	37.000	12.700	1/2	102.000	51.000
8.400		79.000	37.000	13.000		102.000	51.000
8.500		79.000	37.000	13.500		107.000	54.000
8.600		84.000	40.000	14.000		107.000	54.000
8.700		84.000	40.000	14.290	9/16	111.000	56.000
8.730	11/32	84.000	40.000	14.500		111.000	56.000
8.800		84.000	40.000	15.000		111.000	56.000
8.900		84.000	40.000	16.000		115.000	58.000



Stub drills

Article no. 89246

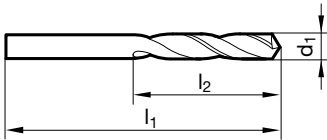


P	M	K	N	S	H
○	○	○	○	○	○



facet point grind • main cutting edge form straight

glass fibres reinforced plastics • duroplastics that cause wear on lands and cutting edges



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
0.500	30.000	6.500	4.000	50.000	22.000
0.900	30.000	9.500	4.100	50.000	25.000
1.000	30.000	11.000	4.200	50.000	25.000
1.200	30.000	13.000	4.600	50.000	25.000
1.400	30.000	13.000	4.700	50.000	25.000
2.000	40.000	17.500	5.000	50.000	25.000
2.500	40.000	17.500	5.200	50.000	25.000
3.000	45.000	20.000	5.300	50.000	25.000
3.100	50.000	22.000	5.600	50.000	25.000
3.200	50.000	22.000	5.800	50.000	25.000
3.400	50.000	22.000	5.900	50.000	25.000
3.600	50.000	22.000	6.100	65.000	30.000

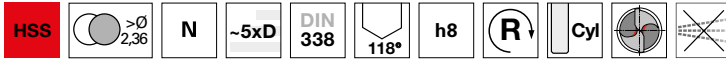


Jobber drills

Article no. 81010

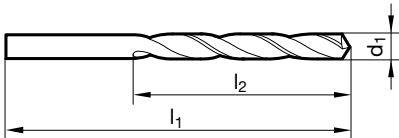


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning ≥ Ø 1.000 • relieved cone

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0.200		19.000	2.500	0.650		26.000	8.000
0.220		19.000	2.500	0.670		26.000	8.000
0.230		19.000	2.500	0.690		28.000	9.000
0.240		19.000	2.500	0.700		28.000	9.000
0.250		19.000	3.000	0.710		28.000	9.000
0.260		19.000	3.000	0.720		28.000	9.000
0.270		19.000	3.000	0.730		28.000	9.000
0.280		19.000	3.000	0.740		28.000	9.000
0.290		19.000	3.000	0.750		28.000	9.000
0.300		19.000	3.000	0.760		30.000	10.000
0.310		19.000	4.000	0.770		30.000	10.000
0.320		19.000	4.000	0.780		30.000	10.000
0.330		19.000	4.000	0.790	1/32	30.000	10.000
0.350		19.000	4.000	0.800		30.000	10.000
0.370		19.000	4.000	0.810		30.000	10.000
0.380		19.000	4.000	0.820		30.000	10.000
0.390		20.000	5.000	0.830		30.000	10.000
0.400		20.000	5.000	0.850		30.000	10.000
0.410		20.000	5.000	0.860		32.000	11.000
0.420		20.000	5.000	0.870		32.000	11.000
0.430		20.000	5.000	0.880		32.000	11.000
0.440		20.000	5.000	0.890		32.000	11.000
0.450		20.000	5.000	0.900		32.000	11.000
0.460		20.000	5.000	0.910		32.000	11.000
0.470		20.000	5.000	0.940		32.000	11.000
0.480		20.000	5.000	0.950		32.000	11.000
0.490		22.000	6.000	0.960		34.000	12.000
0.500		22.000	6.000	0.970		34.000	12.000
0.510		22.000	6.000	0.980		34.000	12.000
0.520		22.000	6.000	0.990		34.000	12.000
0.530		22.000	6.000	1.000		34.000	12.000
0.540		24.000	7.000	1.010		34.000	12.000
0.550		24.000	7.000	1.020		34.000	12.000
0.560		24.000	7.000	1.030		34.000	12.000
0.570		24.000	7.000	1.040		34.000	12.000
0.580		24.000	7.000	1.050		34.000	12.000
0.590		24.000	7.000	1.070		36.000	14.000
0.600		24.000	7.000	1.100		36.000	14.000
0.610		26.000	8.000	1.110		36.000	14.000
0.620		26.000	8.000	1.120		36.000	14.000
0.630		26.000	8.000	1.130		36.000	14.000
0.640		26.000	8.000	1.150		36.000	14.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
1.160		36.000	14.000	2.440		57.000	30.000
1.180		36.000	14.000	2.450		57.000	30.000
1.190	3/64	38.000	16.000	2.460		57.000	30.000
1.200		38.000	16.000	2.500		57.000	30.000
1.210		38.000	16.000	2.510		57.000	30.000
1.220		38.000	16.000	2.520		57.000	30.000
1.250		38.000	16.000	2.530		57.000	30.000
1.260		38.000	16.000	2.550		57.000	30.000
1.270		38.000	16.000	2.570		57.000	30.000
1.300		38.000	16.000	2.600		57.000	30.000
1.310		38.000	16.000	2.640		57.000	30.000
1.350		40.000	18.000	2.650		57.000	30.000
1.360		40.000	18.000	2.700		61.000	33.000
1.400		40.000	18.000	2.750		61.000	33.000
1.410		40.000	18.000	2.780	7/64	61.000	33.000
1.420		40.000	18.000	2.800		61.000	33.000
1.430		40.000	18.000	2.850		61.000	33.000
1.440		40.000	18.000	2.880		61.000	33.000
1.450		40.000	18.000	2.900		61.000	33.000
1.460		40.000	18.000	2.940		61.000	33.000
1.480		40.000	18.000	2.950		61.000	33.000
1.490		40.000	18.000	2.970		61.000	33.000
1.500		40.000	18.000	3.000		61.000	33.000
1.520		43.000	20.000	3.010		65.000	36.000
1.550		43.000	20.000	3.020		65.000	36.000
1.560		43.000	20.000	3.050		65.000	36.000
1.580		43.000	20.000	3.070		65.000	36.000
1.590	1/16	43.000	20.000	3.100		65.000	36.000
1.600		43.000	20.000	3.150		65.000	36.000
1.620		43.000	20.000	3.160		65.000	36.000
1.650		43.000	20.000	3.170	1/8	65.000	36.000
1.700		43.000	20.000	3.200		65.000	36.000
1.720		46.000	22.000	3.250		65.000	36.000
1.730		46.000	22.000	3.260		65.000	36.000
1.740		46.000	22.000	3.300		65.000	36.000
1.750		46.000	22.000	3.350		65.000	36.000
1.760		46.000	22.000	3.400		70.000	39.000
1.800		46.000	22.000	3.450		70.000	39.000
1.820		46.000	22.000	3.500		70.000	39.000
1.830		46.000	22.000	3.550		70.000	39.000
1.840		46.000	22.000	3.600		70.000	39.000
1.850		46.000	22.000	3.650		70.000	39.000
1.890		46.000	22.000	3.670		70.000	39.000
1.900		46.000	22.000	3.680		70.000	39.000
1.910		49.000	24.000	3.700		70.000	39.000
1.920		49.000	24.000	3.750		70.000	39.000
1.930		49.000	24.000	3.800		75.000	43.000
1.950		49.000	24.000	3.850		75.000	43.000
1.980	5/64	49.000	24.000	3.900		75.000	43.000
1.990		49.000	24.000	3.930		75.000	43.000
2.000		49.000	24.000	3.950		75.000	43.000
2.010		49.000	24.000	3.970	5/32	75.000	43.000
2.020		49.000	24.000	3.990		75.000	43.000
2.030		49.000	24.000	4.000		75.000	43.000
2.040		49.000	24.000	4.030		75.000	43.000
2.050		49.000	24.000	4.040		75.000	43.000
2.100		49.000	24.000	4.050		75.000	43.000
2.110		49.000	24.000	4.060		75.000	43.000
2.120		49.000	24.000	4.100		75.000	43.000
2.150		53.000	27.000	4.150		75.000	43.000
2.170		53.000	27.000	4.200		75.000	43.000
2.200		53.000	27.000	4.220		75.000	43.000
2.220		53.000	27.000	4.250		75.000	43.000
2.250		53.000	27.000	4.300		80.000	47.000
2.270		53.000	27.000	4.320		80.000	47.000
2.300		53.000	27.000	4.350		80.000	47.000
2.330		53.000	27.000	4.370	11/64	80.000	47.000
2.350		53.000	27.000	4.390		80.000	47.000
2.360		53.000	27.000	4.400		80.000	47.000
2.370		57.000	30.000	4.450		80.000	47.000
2.380	3/32	57.000	30.000	4.500		80.000	47.000
2.400		57.000	30.000	4.530		80.000	47.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
4.550		80.000	47.000	7.250		109.000	69.000
4.570		80.000	47.000	7.300		109.000	69.000
4.600		80.000	47.000	7.350		109.000	69.000
4.650		80.000	47.000	7.400		109.000	69.000
4.700		80.000	47.000	7.450		109.000	69.000
4.750		80.000	47.000	7.500		109.000	69.000
4.760	3/16	86.000	52.000	7.540	19/64	117.000	75.000
4.780		86.000	52.000	7.600		117.000	75.000
4.800		86.000	52.000	7.700		117.000	75.000
4.830		86.000	52.000	7.750		117.000	75.000
4.850		86.000	52.000	7.800		117.000	75.000
4.900		86.000	52.000	7.850		117.000	75.000
4.920		86.000	52.000	7.900		117.000	75.000
4.950		86.000	52.000	7.940	5/16	117.000	75.000
5.000		86.000	52.000	7.950		117.000	75.000
5.050		86.000	52.000	8.000		117.000	75.000
5.060		86.000	52.000	8.050		117.000	75.000
5.100		86.000	52.000	8.100		117.000	75.000
5.110		86.000	52.000	8.200		117.000	75.000
5.150		86.000	52.000	8.250		117.000	75.000
5.160	13/64	86.000	52.000	8.300		117.000	75.000
5.200		86.000	52.000	8.330	21/64	117.000	75.000
5.250		86.000	52.000	8.400		117.000	75.000
5.300		86.000	52.000	8.450		117.000	75.000
5.310		93.000	57.000	8.500		117.000	75.000
5.350		93.000	57.000	8.550		125.000	81.000
5.400		93.000	57.000	8.600		125.000	81.000
5.410		93.000	57.000	8.700		125.000	81.000
5.450		93.000	57.000	8.730	11/32	125.000	81.000
5.500		93.000	57.000	8.750		125.000	81.000
5.530		93.000	57.000	8.800		125.000	81.000
5.550		93.000	57.000	8.850		125.000	81.000
5.560	7/32	93.000	57.000	8.900		125.000	81.000
5.600		93.000	57.000	9.000		125.000	81.000
5.610		93.000	57.000	9.100		125.000	81.000
5.620		93.000	57.000	9.130	23/64	125.000	81.000
5.650		93.000	57.000	9.150		125.000	81.000
5.700		93.000	57.000	9.200		125.000	81.000
5.750		93.000	57.000	9.250		125.000	81.000
5.790		93.000	57.000	9.300		125.000	81.000
5.800		93.000	57.000	9.350		125.000	81.000
5.850		93.000	57.000	9.400		125.000	81.000
5.900		93.000	57.000	9.500		125.000	81.000
5.950	15/64	93.000	57.000	9.520	3/8	133.000	87.000
5.970		93.000	57.000	9.550		133.000	87.000
6.000		93.000	57.000	9.600		133.000	87.000
6.030		101.000	63.000	9.650		133.000	87.000
6.040		101.000	63.000	9.700		133.000	87.000
6.050		101.000	63.000	9.750		133.000	87.000
6.100		101.000	63.000	9.800		133.000	87.000
6.150		101.000	63.000	9.900		133.000	87.000
6.200		101.000	63.000	9.920	25/64	133.000	87.000
6.250		101.000	63.000	9.950		133.000	87.000
6.300		101.000	63.000	10.000		133.000	87.000
6.350	1/4	101.000	63.000	10.050		133.000	87.000
6.400		101.000	63.000	10.080		133.000	87.000
6.450		101.000	63.000	10.100		133.000	87.000
6.500		101.000	63.000	10.200		133.000	87.000
6.550		101.000	63.000	10.250		133.000	87.000
6.600		101.000	63.000	10.300		133.000	87.000
6.650		101.000	63.000	10.320	13/32	133.000	87.000
6.700		101.000	63.000	10.400		133.000	87.000
6.750	17/64	109.000	69.000	10.500		133.000	87.000
6.800		109.000	69.000	10.600		133.000	87.000
6.850		109.000	69.000	10.700		142.000	94.000
6.900		109.000	69.000	10.720	27/64	142.000	94.000
6.950		109.000	69.000	10.750		142.000	94.000
7.000		109.000	69.000	10.800		142.000	94.000
7.050		109.000	69.000	10.900		142.000	94.000
7.100		109.000	69.000	11.000		142.000	94.000
7.140	9/32	109.000	69.000	11.100		142.000	94.000
7.200		109.000	69.000	11.110	7/16	142.000	94.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
11.200		142.000	94.000	14.250		169.000	114.000
11.250		142.000	94.000	14.300		169.000	114.000
11.300		142.000	94.000	14.400		169.000	114.000
11.400		142.000	94.000	14.500		169.000	114.000
11.500		142.000	94.000	14.600		169.000	114.000
11.510	29/64	142.000	94.000	14.700		169.000	114.000
11.600		142.000	94.000	14.750		169.000	114.000
11.700		142.000	94.000	14.800		169.000	114.000
11.750		142.000	94.000	14.900		169.000	114.000
11.800		142.000	94.000	15.000		169.000	114.000
11.900		151.000	101.000	15.080	19/32	178.000	120.000
11.910	15/32	151.000	101.000	15.100		178.000	120.000
12.000		151.000	101.000	15.250		178.000	120.000
12.050		151.000	101.000	15.400		178.000	120.000
12.100		151.000	101.000	15.500		178.000	120.000
12.200		151.000	101.000	15.700		178.000	120.000
12.250		151.000	101.000	15.750		178.000	120.000
12.300	31/64	151.000	101.000	15.800		178.000	120.000
12.400		151.000	101.000	15.870	5/8	178.000	120.000
12.500		151.000	101.000	16.000		178.000	120.000
12.600		151.000	101.000	16.100		184.000	125.000
12.700	1/2	151.000	101.000	16.200		184.000	125.000
12.750		151.000	101.000	16.250		184.000	125.000
12.800		151.000	101.000	16.270	41/64	184.000	125.000
12.850		151.000	101.000	16.500		184.000	125.000
12.900		151.000	101.000	16.600		184.000	125.000
13.000		151.000	101.000	16.700		184.000	125.000
13.100	33/64	151.000	101.000	17.000		184.000	125.000
13.200		151.000	101.000	17.250		191.000	130.000
13.250		160.000	108.000	17.500		191.000	130.000
13.300		160.000	108.000	17.750		191.000	130.000
13.400		160.000	108.000	17.800		191.000	130.000
13.490	17/32	160.000	108.000	18.000		191.000	130.000
13.500		160.000	108.000	18.500		198.000	135.000
13.600		160.000	108.000	18.750		198.000	135.000
13.700		160.000	108.000	19.000		198.000	135.000
13.750		160.000	108.000	19.250		205.000	140.000
13.800		160.000	108.000	19.500		205.000	140.000
13.900		160.000	108.000	20.000		205.000	140.000
14.000		160.000	108.000				
14.100		169.000	114.000				
14.200		169.000	114.000				

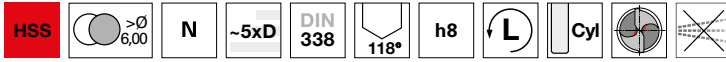


Jobber drills

Article no. 81015

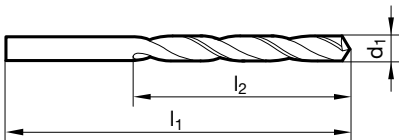


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 15.000$ • relieved cone

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.250		19.000	3.000	3.150		65.000	36.000
0.300		19.000	3.000	3.200		65.000	36.000
0.370		19.000	4.000	3.250		65.000	36.000
0.400		20.000	5.000	3.300		65.000	36.000
0.500		22.000	6.000	3.350		65.000	36.000
0.650		26.000	8.000	3.400		70.000	39.000
0.700		28.000	9.000	3.450		70.000	39.000
0.800		30.000	10.000	3.500		70.000	39.000
0.900		32.000	11.000	3.550		70.000	39.000
0.950		32.000	11.000	3.600		70.000	39.000
1.000		34.000	12.000	3.650		70.000	39.000
1.050		34.000	12.000	3.700		70.000	39.000
1.100		36.000	14.000	3.750		70.000	39.000
1.150		36.000	14.000	3.800		75.000	43.000
1.170		36.000	14.000	3.850		75.000	43.000
1.200		38.000	16.000	3.900		75.000	43.000
1.250		38.000	16.000	3.950		75.000	43.000
1.300		38.000	16.000	4.000		75.000	43.000
1.350		40.000	18.000	4.100		75.000	43.000
1.400		40.000	18.000	4.150		75.000	43.000
1.450		40.000	18.000	4.200		75.000	43.000
1.500		40.000	18.000	4.250		75.000	43.000
1.550		43.000	20.000	4.350		80.000	47.000
1.560		43.000	20.000	4.400		80.000	47.000
1.600		43.000	20.000	4.450		80.000	47.000
1.700		43.000	20.000	4.500		80.000	47.000
1.800		46.000	22.000	4.550		80.000	47.000
2.000		49.000	24.000	4.600		80.000	47.000
2.050		49.000	24.000	4.650		80.000	47.000
2.100		49.000	24.000	4.700		80.000	47.000
2.200		53.000	27.000	4.750		80.000	47.000
2.250		53.000	27.000	4.850		86.000	52.000
2.400		57.000	30.000	4.900		86.000	52.000
2.500		57.000	30.000	5.000		86.000	52.000
2.550		57.000	30.000	5.200		86.000	52.000
2.600		57.000	30.000	5.300		86.000	52.000
2.700		61.000	33.000	5.400		93.000	57.000
2.750		61.000	33.000	5.500		93.000	57.000
2.800		61.000	33.000	5.600		93.000	57.000
3.000		61.000	33.000	5.700		93.000	57.000
3.050		65.000	36.000	5.750		93.000	57.000
3.100		65.000	36.000	5.800		93.000	57.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
5.900		93.000	57.000	9.500		125.000	81.000
6.000		93.000	57.000	9.600		133.000	87.000
6.100		101.000	63.000	9.700		133.000	87.000
6.200		101.000	63.000	9.750		133.000	87.000
6.250		101.000	63.000	9.800		133.000	87.000
6.300		101.000	63.000	9.900		133.000	87.000
6.400		101.000	63.000	10.000		133.000	87.000
6.500		101.000	63.000	10.100		133.000	87.000
6.600		101.000	63.000	10.200		133.000	87.000
6.650		101.000	63.000	10.300		133.000	87.000
6.750	17/64	109.000	69.000	10.400		133.000	87.000
6.800		109.000	69.000	10.500		133.000	87.000
6.900		109.000	69.000	10.600		133.000	87.000
7.000		109.000	69.000	10.750		142.000	94.000
7.100		109.000	69.000	10.800		142.000	94.000
7.200		109.000	69.000	10.900		142.000	94.000
7.250		109.000	69.000	11.000		142.000	94.000
7.300		109.000	69.000	11.100		142.000	94.000
7.400		109.000	69.000	11.250		142.000	94.000
7.500		109.000	69.000	11.500		142.000	94.000
7.600		117.000	75.000	11.600		142.000	94.000
7.700		117.000	75.000	11.750		142.000	94.000
7.800		117.000	75.000	11.800		142.000	94.000
8.000		117.000	75.000	12.000		151.000	101.000
8.100		117.000	75.000	12.100		151.000	101.000
8.250		117.000	75.000	12.200		151.000	101.000
8.300		117.000	75.000	12.250		151.000	101.000
8.400		117.000	75.000	12.500		151.000	101.000
8.500		117.000	75.000	12.750		151.000	101.000
8.600		125.000	81.000	13.000		151.000	101.000
8.800		125.000	81.000	13.500		160.000	108.000
8.900		125.000	81.000	14.000		160.000	108.000
9.000		125.000	81.000	14.500		169.000	114.000
9.100		125.000	81.000	15.000		169.000	114.000
9.300		125.000	81.000	15.500		178.000	120.000
9.400		125.000	81.000	17.000		184.000	125.000

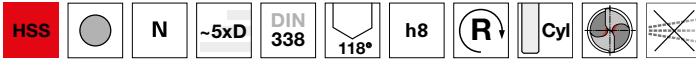


Jobber drills

Article no. 81017

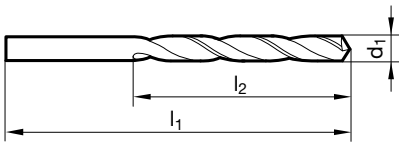


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • with tang to DIN 1809

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
3.000		61.000	33.000	7.600		117.000	75.000
3.100		65.000	36.000	7.700		117.000	75.000
3.200		65.000	36.000	7.750		117.000	75.000
3.300		65.000	36.000	7.800		117.000	75.000
3.400		70.000	39.000	7.900		117.000	75.000
3.500		70.000	39.000	8.000		117.000	75.000
3.600		70.000	39.000	8.500		117.000	75.000
3.700		70.000	39.000	8.700		125.000	81.000
3.800		75.000	43.000	8.800		125.000	81.000
4.000		75.000	43.000	8.900		125.000	81.000
4.200		75.000	43.000	9.000		125.000	81.000
4.500		80.000	47.000	9.100		125.000	81.000
4.600		80.000	47.000	9.500		125.000	81.000
5.000		86.000	52.000	9.800		133.000	87.000
5.100		86.000	52.000	10.000		133.000	87.000
5.200		86.000	52.000	10.200		133.000	87.000
5.500		93.000	57.000	10.500		133.000	87.000
5.600		93.000	57.000	11.000		142.000	94.000
5.750		93.000	57.000	11.500		142.000	94.000
5.800		93.000	57.000	12.000		151.000	101.000
6.000		93.000	57.000	13.000		151.000	101.000
6.100		101.000	63.000				
6.200		101.000	63.000				
6.300		101.000	63.000				
6.400		101.000	63.000				
6.500		101.000	63.000				
6.800		109.000	69.000				
7.000		109.000	69.000				
7.200		109.000	69.000				
7.500		109.000	69.000				

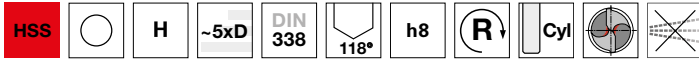


Jobber drills

Article no. 81020

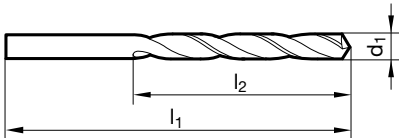


P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 14.500$ • relieved cone

hard and crumbly materials • brass, magnesium alloys • bronze, phosphor bronze • slate, mica, pertinax



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.300		19.000	3.000	2.100		49.000	24.000
0.320		19.000	4.000	2.200		53.000	27.000
0.400		20.000	5.000	2.250		53.000	27.000
0.450		20.000	5.000	2.300		53.000	27.000
0.480		20.000	5.000	2.400		57.000	30.000
0.500		22.000	6.000	2.450		57.000	30.000
0.510		22.000	6.000	2.500		57.000	30.000
0.560		24.000	7.000	2.550		57.000	30.000
0.600		24.000	7.000	2.600		57.000	30.000
0.650		26.000	8.000	2.630		57.000	30.000
0.700		28.000	9.000	2.700		61.000	33.000
0.750		28.000	9.000	2.780	7/64	61.000	33.000
0.800		30.000	10.000	2.800		61.000	33.000
0.810		30.000	10.000	2.900		61.000	33.000
0.840		30.000	10.000	2.950		61.000	33.000
0.900		32.000	11.000	3.000		61.000	33.000
0.910		32.000	11.000	3.020		65.000	36.000
0.950		32.000	11.000	3.050		65.000	36.000
1.000		34.000	12.000	3.100		65.000	36.000
1.050		34.000	12.000	3.150		65.000	36.000
1.100		36.000	14.000	3.200		65.000	36.000
1.150		36.000	14.000	3.250		65.000	36.000
1.200		38.000	16.000	3.300		65.000	36.000
1.250		38.000	16.000	3.350		65.000	36.000
1.280		38.000	16.000	3.400		70.000	39.000
1.300		38.000	16.000	3.500		70.000	39.000
1.310		38.000	16.000	3.550		70.000	39.000
1.400		40.000	18.000	3.600		70.000	39.000
1.420		40.000	18.000	3.650		70.000	39.000
1.450		40.000	18.000	3.700		70.000	39.000
1.500		40.000	18.000	3.750		70.000	39.000
1.510		43.000	20.000	3.800		75.000	43.000
1.550		43.000	20.000	3.850		75.000	43.000
1.600		43.000	20.000	3.900		75.000	43.000
1.650		43.000	20.000	4.000		75.000	43.000
1.700		43.000	20.000	4.050		75.000	43.000
1.800		46.000	22.000	4.100		75.000	43.000
1.850		46.000	22.000	4.200		75.000	43.000
1.900		46.000	22.000	4.250		75.000	43.000
1.950		49.000	24.000	4.300		80.000	47.000
2.000		49.000	24.000	4.400		80.000	47.000
2.050		49.000	24.000	4.500		80.000	47.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
4.600		80.000	47.000	8.400		117.000	75.000
4.700		80.000	47.000	8.500		117.000	75.000
4.750		80.000	47.000	8.600		125.000	81.000
4.800		86.000	52.000	8.700		125.000	81.000
4.900		86.000	52.000	8.800		125.000	81.000
5.000		86.000	52.000	8.900		125.000	81.000
5.100		86.000	52.000	9.000		125.000	81.000
5.200		86.000	52.000	9.100		125.000	81.000
5.300		86.000	52.000	9.200		125.000	81.000
5.400		93.000	57.000	9.250		125.000	81.000
5.500		93.000	57.000	9.300		125.000	81.000
5.600		93.000	57.000	9.400		125.000	81.000
5.700		93.000	57.000	9.500		125.000	81.000
5.750		93.000	57.000	9.600		133.000	87.000
5.800		93.000	57.000	9.700		133.000	87.000
5.900		93.000	57.000	9.750		133.000	87.000
6.000		93.000	57.000	9.800		133.000	87.000
6.100		101.000	63.000	9.900		133.000	87.000
6.200		101.000	63.000	10.000		133.000	87.000
6.250		101.000	63.000	10.100		133.000	87.000
6.300		101.000	63.000	10.200		133.000	87.000
6.400		101.000	63.000	10.500		133.000	87.000
6.500		101.000	63.000	10.600		133.000	87.000
6.600		101.000	63.000	10.800		142.000	94.000
6.700		101.000	63.000	11.000		142.000	94.000
6.800		109.000	69.000	11.200		142.000	94.000
6.900		109.000	69.000	11.500		142.000	94.000
7.000		109.000	69.000	12.000		151.000	101.000
7.050		109.000	69.000	12.100		151.000	101.000
7.100		109.000	69.000	12.500		151.000	101.000
7.200		109.000	69.000	12.700	1/2	151.000	101.000
7.250		109.000	69.000	13.000		151.000	101.000
7.300		109.000	69.000	13.800		160.000	108.000
7.500		109.000	69.000	14.000		160.000	108.000
7.600		117.000	75.000	14.500		169.000	114.000
7.700		117.000	75.000	15.000		169.000	114.000
7.750		117.000	75.000	15.100		178.000	120.000
7.800		117.000	75.000	15.500		178.000	120.000
7.900		117.000	75.000	16.000		178.000	120.000
8.000		117.000	75.000	18.000		191.000	130.000
8.100		117.000	75.000	19.000		198.000	135.000
8.200		117.000	75.000	20.000		205.000	140.000

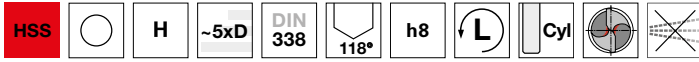


Jobber drills

Article no. 81025

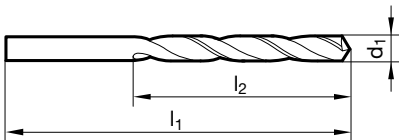


P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 14.500$ • relieved cone

hard and crumbly materials • brass, magnesium alloys • bronze, phosphor bronze • slate, mica, pertinax



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.500		22.000	6.000	2.900		61.000	33.000
0.580		24.000	7.000	2.950		61.000	33.000
0.670		26.000	8.000	3.000		61.000	33.000
0.690		28.000	9.000	3.100		65.000	36.000
0.700		28.000	9.000	3.150		65.000	36.000
0.750		28.000	9.000	3.200		65.000	36.000
0.800		30.000	10.000	3.250		65.000	36.000
0.900		32.000	11.000	3.300		65.000	36.000
0.950		32.000	11.000	3.400		70.000	39.000
1.000		34.000	12.000	3.500		70.000	39.000
1.050		34.000	12.000	3.700		70.000	39.000
1.100		36.000	14.000	3.750		70.000	39.000
1.150		36.000	14.000	3.800		75.000	43.000
1.160		36.000	14.000	3.850		75.000	43.000
1.180		36.000	14.000	3.900		75.000	43.000
1.200		38.000	16.000	4.000		75.000	43.000
1.240		38.000	16.000	4.100		75.000	43.000
1.290		38.000	16.000	4.300		80.000	47.000
1.400		40.000	18.000	4.400		80.000	47.000
1.460		40.000	18.000	4.500		80.000	47.000
1.470		40.000	18.000	4.600		80.000	47.000
1.480		40.000	18.000	4.700		80.000	47.000
1.500		40.000	18.000	4.750		80.000	47.000
1.600		43.000	20.000	4.800		86.000	52.000
1.660		43.000	20.000	4.950		86.000	52.000
1.710		46.000	22.000	5.000		86.000	52.000
1.730		46.000	22.000	5.200		86.000	52.000
1.800		46.000	22.000	5.300		86.000	52.000
1.900		46.000	22.000	5.400		93.000	57.000
1.920		49.000	24.000	5.500		93.000	57.000
1.950		49.000	24.000	5.600		93.000	57.000
2.000		49.000	24.000	5.750		93.000	57.000
2.050		49.000	24.000	5.800		93.000	57.000
2.100		49.000	24.000	5.900		93.000	57.000
2.250		53.000	27.000	6.000		93.000	57.000
2.350		53.000	27.000	6.100		101.000	63.000
2.400		57.000	30.000	6.250		101.000	63.000
2.430		57.000	30.000	6.400		101.000	63.000
2.500		57.000	30.000	6.500		101.000	63.000
2.700		61.000	33.000	6.600		101.000	63.000
2.750		61.000	33.000	6.800		109.000	69.000
2.800		61.000	33.000	6.900		109.000	69.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
7.000		109.000	69.000	9.800		133.000	87.000
7.100		109.000	69.000	10.000		133.000	87.000
7.200		109.000	69.000	11.000		142.000	94.000
7.300		109.000	69.000	11.500		142.000	94.000
7.500		109.000	69.000	12.000		151.000	101.000
7.700		117.000	75.000	13.000		151.000	101.000
7.750		117.000	75.000	13.500		160.000	108.000
7.800		117.000	75.000	14.000		160.000	108.000
8.000		117.000	75.000	14.500		169.000	114.000
8.100		117.000	75.000	15.500		178.000	120.000
8.500		117.000	75.000	16.000		178.000	120.000
8.600		125.000	81.000				
8.700		125.000	81.000				
8.900		125.000	81.000				
9.000		125.000	81.000				
9.200		125.000	81.000				
9.400		125.000	81.000				
9.500		125.000	81.000				

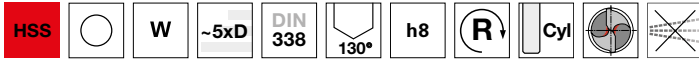


Jobber drills

Article no. 81030

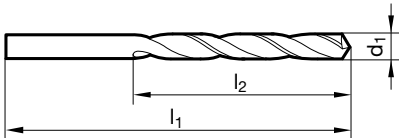


P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 14.500$ • relieved cone

soft, long chipping materials • aluminium, Al alloys (long-chipping) • zinc, refined copper, silumin, Elektron • soft plastics • wood



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.250		19.000	3.000	2.450		57.000	30.000
0.300		19.000	3.000	2.500		57.000	30.000
0.400		20.000	5.000	2.550		57.000	30.000
0.500		22.000	6.000	2.600		57.000	30.000
0.550		24.000	7.000	2.700		61.000	33.000
0.600		24.000	7.000	2.750		61.000	33.000
0.700		28.000	9.000	2.800		61.000	33.000
0.800		30.000	10.000	2.850		61.000	33.000
0.850		30.000	10.000	2.900		61.000	33.000
0.900		32.000	11.000	2.950		61.000	33.000
0.950		32.000	11.000	3.000		61.000	33.000
0.970		34.000	12.000	3.050		65.000	36.000
1.000		34.000	12.000	3.100		65.000	36.000
1.050		34.000	12.000	3.150		65.000	36.000
1.070		36.000	14.000	3.200		65.000	36.000
1.100		36.000	14.000	3.250		65.000	36.000
1.150		36.000	14.000	3.300		65.000	36.000
1.200		38.000	16.000	3.400		70.000	39.000
1.240		38.000	16.000	3.450		70.000	39.000
1.250		38.000	16.000	3.500		70.000	39.000
1.280		38.000	16.000	3.600		70.000	39.000
1.300		38.000	16.000	3.650		70.000	39.000
1.400		40.000	18.000	3.700		70.000	39.000
1.450		40.000	18.000	3.750		70.000	39.000
1.500		40.000	18.000	3.800		75.000	43.000
1.530		43.000	20.000	3.850		75.000	43.000
1.550		43.000	20.000	3.900		75.000	43.000
1.600		43.000	20.000	3.950		75.000	43.000
1.650		43.000	20.000	4.000		75.000	43.000
1.700		43.000	20.000	4.040		75.000	43.000
1.750		46.000	22.000	4.100		75.000	43.000
1.800		46.000	22.000	4.150		75.000	43.000
1.900		46.000	22.000	4.200		75.000	43.000
1.950		49.000	24.000	4.250		75.000	43.000
2.000		49.000	24.000	4.300		80.000	47.000
2.050		49.000	24.000	4.400		80.000	47.000
2.100		49.000	24.000	4.500		80.000	47.000
2.150		53.000	27.000	4.600		80.000	47.000
2.200		53.000	27.000	4.700		80.000	47.000
2.250		53.000	27.000	4.750		80.000	47.000
2.300		53.000	27.000	4.800		86.000	52.000
2.400		57.000	30.000	4.850		86.000	52.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
4.900		86.000	52.000	9.100		125.000	81.000
4.950		86.000	52.000	9.200		125.000	81.000
5.000		86.000	52.000	9.250		125.000	81.000
5.050		86.000	52.000	9.300		125.000	81.000
5.100		86.000	52.000	9.500		125.000	81.000
5.200		86.000	52.000	9.600		133.000	87.000
5.250		86.000	52.000	9.700		133.000	87.000
5.300		86.000	52.000	9.800		133.000	87.000
5.400		93.000	57.000	9.900		133.000	87.000
5.500		93.000	57.000	10.000		133.000	87.000
5.550		93.000	57.000	10.100		133.000	87.000
5.600		93.000	57.000	10.200		133.000	87.000
5.700		93.000	57.000	10.250		133.000	87.000
5.750		93.000	57.000	10.300		133.000	87.000
5.800		93.000	57.000	10.400		133.000	87.000
5.900		93.000	57.000	10.500		133.000	87.000
5.950	15/64	93.000	57.000	10.600		133.000	87.000
6.000		93.000	57.000	10.800		142.000	94.000
6.100		101.000	63.000	10.900		142.000	94.000
6.150		101.000	63.000	10.950		142.000	94.000
6.200		101.000	63.000	11.000		142.000	94.000
6.250		101.000	63.000	11.100		142.000	94.000
6.300		101.000	63.000	11.200		142.000	94.000
6.350	1/4	101.000	63.000	11.500		142.000	94.000
6.400		101.000	63.000	11.600		142.000	94.000
6.500		101.000	63.000	11.700		142.000	94.000
6.600		101.000	63.000	11.800		142.000	94.000
6.700		101.000	63.000	12.000		151.000	101.000
6.750	17/64	109.000	69.000	12.100		151.000	101.000
6.800		109.000	69.000	12.200		151.000	101.000
6.900		109.000	69.000	12.500		151.000	101.000
7.000		109.000	69.000	12.600		151.000	101.000
7.100		109.000	69.000	12.700	1/2	151.000	101.000
7.200		109.000	69.000	13.000		151.000	101.000
7.250		109.000	69.000	13.200		151.000	101.000
7.300		109.000	69.000	13.500		160.000	108.000
7.400		109.000	69.000	14.000		160.000	108.000
7.500		109.000	69.000	14.400		169.000	114.000
7.600		117.000	75.000	14.500		169.000	114.000
7.700		117.000	75.000	15.000		169.000	114.000
7.750		117.000	75.000	15.500		178.000	120.000
7.800		117.000	75.000	16.000		178.000	120.000
7.900		117.000	75.000	16.500		184.000	125.000
8.000		117.000	75.000				
8.100		117.000	75.000				
8.300		117.000	75.000				
8.400		117.000	75.000				
8.500		117.000	75.000				
8.600		125.000	81.000				
8.700		125.000	81.000				
8.750		125.000	81.000				
8.800		125.000	81.000				
8.900		125.000	81.000				
9.000		125.000	81.000				

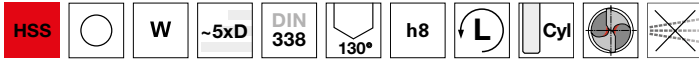


Jobber drills

Article no. 81035

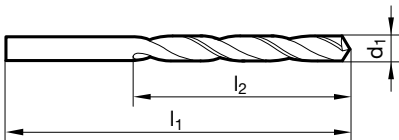


P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \text{Ø } 15.000$ • relieved cone

soft, long chipping materials • aluminium, Al alloys (long-chipping) • zinc, refined copper, silumin, Elektron • soft plastics • wood



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
0.500		22.000	6.000	4.900		86.000	52.000
0.600		24.000	7.000	5.100		86.000	52.000
0.750		28.000	9.000	5.250		86.000	52.000
1.000		34.000	12.000	5.400		93.000	57.000
1.050		34.000	12.000	5.500		93.000	57.000
1.100		36.000	14.000	5.600		93.000	57.000
1.200		38.000	16.000	5.800		93.000	57.000
1.550		43.000	20.000	6.000		93.000	57.000
1.750		46.000	22.000	6.200		101.000	63.000
1.800		46.000	22.000	6.300		101.000	63.000
1.850		46.000	22.000	6.400		101.000	63.000
1.900		46.000	22.000	6.800		109.000	69.000
2.000		49.000	24.000	6.900		109.000	69.000
2.250		53.000	27.000	7.000		109.000	69.000
2.300		53.000	27.000	7.400		109.000	69.000
2.350		53.000	27.000	7.500		109.000	69.000
2.400		57.000	30.000	7.600		117.000	75.000
2.500		57.000	30.000	7.700		117.000	75.000
2.600		57.000	30.000	7.900		117.000	75.000
2.650		57.000	30.000	9.100		125.000	81.000
2.700		61.000	33.000	9.300		125.000	81.000
2.900		61.000	33.000	9.400		125.000	81.000
3.000		61.000	33.000	9.500		125.000	81.000
3.100		65.000	36.000	10.500		133.000	87.000
3.200		65.000	36.000	11.500		142.000	94.000
3.500		70.000	39.000	12.500		151.000	101.000
3.700		70.000	39.000	13.000		151.000	101.000
3.800		75.000	43.000	13.500		160.000	108.000
3.850		75.000	43.000	14.000		160.000	108.000
3.900		75.000	43.000	15.000		169.000	114.000
3.950		75.000	43.000				
4.100		75.000	43.000				
4.200		75.000	43.000				
4.500		80.000	47.000				
4.600		80.000	47.000				
4.700		80.000	47.000				



Jobber drills

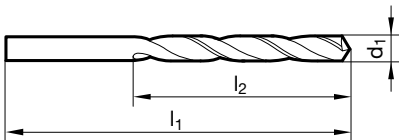
Article no. 81040



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • wide flutes • especially for drilling depths $> 3xD$
 grey cast iron • steels up to 1000 N/mm^2 • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.800		30.000	10.000	3.550		70.000	39.000
1.000		34.000	12.000	3.600		70.000	39.000
1.100		36.000	14.000	3.700		70.000	39.000
1.200		38.000	16.000	3.800		75.000	43.000
1.300		38.000	16.000	3.900		75.000	43.000
1.350		40.000	18.000	3.950		75.000	43.000
1.400		40.000	18.000	4.000		75.000	43.000
1.450		40.000	18.000	4.050		75.000	43.000
1.500		40.000	18.000	4.100		75.000	43.000
1.550		43.000	20.000	4.200		75.000	43.000
1.570		43.000	20.000	4.250		75.000	43.000
1.600		43.000	20.000	4.400		80.000	47.000
1.650		43.000	20.000	4.500		80.000	47.000
1.700		43.000	20.000	4.600		80.000	47.000
1.800		46.000	22.000	4.700		80.000	47.000
1.850		46.000	22.000	4.800		86.000	52.000
1.900		46.000	22.000	4.900		86.000	52.000
1.950		49.000	24.000	4.950		86.000	52.000
2.000		49.000	24.000	5.000		86.000	52.000
2.050		49.000	24.000	5.030		86.000	52.000
2.100		49.000	24.000	5.100		86.000	52.000
2.150		53.000	27.000	5.200		86.000	52.000
2.200		53.000	27.000	5.300		86.000	52.000
2.300		53.000	27.000	5.400		93.000	57.000
2.350		53.000	27.000	5.500		93.000	57.000
2.500		57.000	30.000	5.600		93.000	57.000
2.550		57.000	30.000	5.700		93.000	57.000
2.600		57.000	30.000	5.800		93.000	57.000
2.700		61.000	33.000	5.900		93.000	57.000
2.800		61.000	33.000	5.950	15/64	93.000	57.000
2.850		61.000	33.000	6.000		93.000	57.000
2.900		61.000	33.000	6.100		101.000	63.000
3.000		61.000	33.000	6.300		101.000	63.000
3.050		65.000	36.000	6.400		101.000	63.000
3.100		65.000	36.000	6.450		101.000	63.000
3.150		65.000	36.000	6.500		101.000	63.000
3.200		65.000	36.000	6.600		101.000	63.000
3.250		65.000	36.000	6.800		109.000	69.000
3.300		65.000	36.000	6.900		109.000	69.000
3.350		65.000	36.000	7.000		109.000	69.000
3.400		70.000	39.000	7.100		109.000	69.000
3.500		70.000	39.000	7.300		109.000	69.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
7.400		109.000	69.000	10.300		133.000	87.000
7.500		109.000	69.000	10.400		133.000	87.000
7.600		117.000	75.000	10.500		133.000	87.000
7.750		117.000	75.000	10.800		142.000	94.000
7.800		117.000	75.000	10.900		142.000	94.000
7.900		117.000	75.000	11.000		142.000	94.000
8.000		117.000	75.000	11.100		142.000	94.000
8.100		117.000	75.000	11.400		142.000	94.000
8.250		117.000	75.000	11.600		142.000	94.000
8.300		117.000	75.000	12.000		151.000	101.000
8.500		117.000	75.000	12.200		151.000	101.000
8.800		125.000	81.000	12.400		151.000	101.000
8.900		125.000	81.000	12.500		151.000	101.000
9.000		125.000	81.000	13.000		151.000	101.000
9.100		125.000	81.000	14.000		160.000	108.000
9.200		125.000	81.000	14.500		169.000	114.000
9.400		125.000	81.000	15.000		169.000	114.000
9.500		125.000	81.000	15.400		178.000	120.000
9.600		133.000	87.000	15.500		178.000	120.000
9.700		133.000	87.000	16.000		178.000	120.000
9.800		133.000	87.000				
9.900		133.000	87.000				
10.000		133.000	87.000				
10.200		133.000	87.000				



Jobber drills

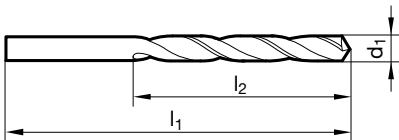
Article no. 81045



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.400$ • relieved cone • wide flutes • especially for drilling depths $> 3xD$
 grey cast iron • steels up to 1000 N/mm^2 • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.400		40.000	18.000	5.300		86.000	52.000
1.500		40.000	18.000	5.400		93.000	57.000
1.600		43.000	20.000	5.500		93.000	57.000
1.700		43.000	20.000	5.600		93.000	57.000
1.800		46.000	22.000	5.700		93.000	57.000
1.900		46.000	22.000	5.800		93.000	57.000
2.000		49.000	24.000	5.900		93.000	57.000
2.100		49.000	24.000	6.000		93.000	57.000
2.200		53.000	27.000	6.100		101.000	63.000
2.300		53.000	27.000	6.200		101.000	63.000
2.400		57.000	30.000	6.300		101.000	63.000
2.500		57.000	30.000	6.600		101.000	63.000
2.550		57.000	30.000	6.700		101.000	63.000
2.700		61.000	33.000	6.800		109.000	69.000
2.750		61.000	33.000	6.900		109.000	69.000
2.780	7/64	61.000	33.000	7.000		109.000	69.000
2.800		61.000	33.000	7.100		109.000	69.000
2.900		61.000	33.000	7.200		109.000	69.000
3.000		61.000	33.000	7.300		109.000	69.000
3.100		65.000	36.000	7.400		109.000	69.000
3.150		65.000	36.000	7.500		109.000	69.000
3.170	1/8	65.000	36.000	7.700		117.000	75.000
3.200		65.000	36.000	7.800		117.000	75.000
3.250		65.000	36.000	7.900		117.000	75.000
3.300		65.000	36.000	8.000		117.000	75.000
3.400		70.000	39.000	8.400		117.000	75.000
3.500		70.000	39.000	8.500		117.000	75.000
3.650		70.000	39.000	8.600		125.000	81.000
3.700		70.000	39.000	8.700		125.000	81.000
3.800		75.000	43.000	8.800		125.000	81.000
3.900		75.000	43.000	8.900		125.000	81.000
4.000		75.000	43.000	9.000		125.000	81.000
4.100		75.000	43.000	9.200		125.000	81.000
4.200		75.000	43.000	9.300		125.000	81.000
4.300		80.000	47.000	9.500		125.000	81.000
4.400		80.000	47.000	9.600		133.000	87.000
4.500		80.000	47.000	9.700		133.000	87.000
4.600		80.000	47.000	9.900		133.000	87.000
4.800		86.000	52.000	10.000		133.000	87.000
4.900		86.000	52.000	10.100		133.000	87.000
5.000		86.000	52.000	10.300		133.000	87.000
5.200		86.000	52.000	10.400		133.000	87.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
10.500		133.000	87.000	15.500		178.000	120.000
10.800		142.000	94.000	16.000		178.000	120.000
11.000		142.000	94.000				
11.300		142.000	94.000				
11.500		142.000	94.000				
11.700		142.000	94.000				
11.900		151.000	101.000				
13.000		151.000	101.000				
13.500		160.000	108.000				
14.000		160.000	108.000				
14.500		169.000	114.000				
15.000		169.000	114.000				

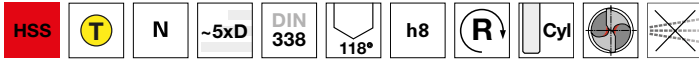


Jobber drills

Article no. 84405

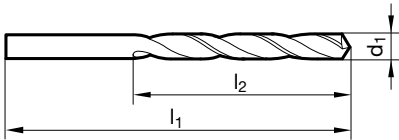


P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.400		20.000	5.000	2.750		61.000	33.000
0.500		22.000	6.000	2.800		61.000	33.000
0.600		24.000	7.000	2.850		61.000	33.000
0.610		26.000	8.000	2.900		61.000	33.000
0.700		28.000	9.000	2.950		61.000	33.000
0.800		30.000	10.000	3.000		61.000	33.000
0.820		30.000	10.000	3.050		65.000	36.000
0.900		32.000	11.000	3.100		65.000	36.000
1.000		34.000	12.000	3.150		65.000	36.000
1.020		34.000	12.000	3.200		65.000	36.000
1.100		36.000	14.000	3.250		65.000	36.000
1.150		36.000	14.000	3.300		65.000	36.000
1.200		38.000	16.000	3.400		70.000	39.000
1.250		38.000	16.000	3.450		70.000	39.000
1.300		38.000	16.000	3.500		70.000	39.000
1.350		40.000	18.000	3.600		70.000	39.000
1.400		40.000	18.000	3.650		70.000	39.000
1.450		40.000	18.000	3.700		70.000	39.000
1.500		40.000	18.000	3.750		70.000	39.000
1.550		43.000	20.000	3.800		75.000	43.000
1.600		43.000	20.000	3.900		75.000	43.000
1.650		43.000	20.000	3.950		75.000	43.000
1.700		43.000	20.000	4.000		75.000	43.000
1.750		46.000	22.000	4.100		75.000	43.000
1.800		46.000	22.000	4.150		75.000	43.000
1.820		46.000	22.000	4.200		75.000	43.000
1.900		46.000	22.000	4.250		75.000	43.000
2.000		49.000	24.000	4.300		80.000	47.000
2.050		49.000	24.000	4.400		80.000	47.000
2.100		49.000	24.000	4.500		80.000	47.000
2.150		53.000	27.000	4.600		80.000	47.000
2.200		53.000	27.000	4.700		80.000	47.000
2.300		53.000	27.000	4.800		86.000	52.000
2.400		57.000	30.000	4.900		86.000	52.000
2.450		57.000	30.000	5.000		86.000	52.000
2.500		57.000	30.000	5.100		86.000	52.000
2.520		57.000	30.000	5.150		86.000	52.000
2.530		57.000	30.000	5.200		86.000	52.000
2.550		57.000	30.000	5.250		86.000	52.000
2.600		57.000	30.000	5.300		86.000	52.000
2.650		57.000	30.000	5.400		93.000	57.000
2.700		61.000	33.000	5.500		93.000	57.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
5.600		93.000	57.000	9.900		133.000	87.000
5.700		93.000	57.000	10.000		133.000	87.000
5.800		93.000	57.000	10.100		133.000	87.000
5.900		93.000	57.000	10.200		133.000	87.000
6.000		93.000	57.000	10.250		133.000	87.000
6.040		101.000	63.000	10.300		133.000	87.000
6.100		101.000	63.000	10.500		133.000	87.000
6.200		101.000	63.000	10.600		133.000	87.000
6.300		101.000	63.000	10.700		142.000	94.000
6.350	1/4	101.000	63.000	10.750		142.000	94.000
6.400		101.000	63.000	10.800		142.000	94.000
6.500		101.000	63.000	11.000		142.000	94.000
6.550		101.000	63.000	11.200		142.000	94.000
6.600		101.000	63.000	11.250		142.000	94.000
6.700		101.000	63.000	11.300		142.000	94.000
6.750	17/64	109.000	69.000	11.500		142.000	94.000
6.800		109.000	69.000	11.600		142.000	94.000
6.900		109.000	69.000	11.700		142.000	94.000
7.000		109.000	69.000	11.750		142.000	94.000
7.100		109.000	69.000	11.800		142.000	94.000
7.200		109.000	69.000	12.000		151.000	101.000
7.300		109.000	69.000	12.200		151.000	101.000
7.400		109.000	69.000	12.500		151.000	101.000
7.500		109.000	69.000	12.700	1/2	151.000	101.000
7.600		117.000	75.000	12.800		151.000	101.000
7.700		117.000	75.000	12.900		151.000	101.000
7.750		117.000	75.000	13.000		151.000	101.000
7.800		117.000	75.000	13.100	33/64	151.000	101.000
7.900		117.000	75.000	13.250		160.000	108.000
8.000		117.000	75.000	13.500		160.000	108.000
8.100		117.000	75.000	14.000		160.000	108.000
8.200		117.000	75.000	14.200		169.000	114.000
8.300		117.000	75.000	14.250		169.000	114.000
8.400		117.000	75.000	14.500		169.000	114.000
8.500		117.000	75.000	14.750		169.000	114.000
8.600		125.000	81.000	15.000		169.000	114.000
8.700		125.000	81.000	15.250		178.000	120.000
8.750		125.000	81.000	15.500		178.000	120.000
8.900		125.000	81.000	15.800		178.000	120.000
9.000		125.000	81.000	16.000		178.000	120.000
9.100		125.000	81.000	16.500		184.000	125.000
9.200		125.000	81.000	17.000		184.000	125.000
9.300		125.000	81.000	17.500		191.000	130.000
9.400		125.000	81.000	18.000		191.000	130.000
9.500		125.000	81.000	18.500		198.000	135.000
9.600		133.000	87.000	19.000		198.000	135.000
9.700		133.000	87.000	19.500		205.000	140.000
9.800		133.000	87.000				

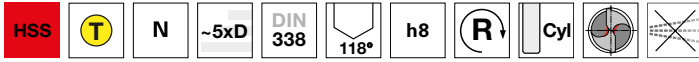


Jobber drills

Article no. 84406

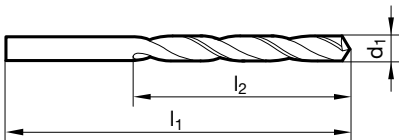


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • tip coating

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		34.000	12.000	4.300		80.000	47.000
1.100		36.000	14.000	4.370	11/64	80.000	47.000
1.190	3/64	38.000	16.000	4.400		80.000	47.000
1.200		38.000	16.000	4.500		80.000	47.000
1.300		38.000	16.000	4.600		80.000	47.000
1.400		40.000	18.000	4.700		80.000	47.000
1.500		40.000	18.000	4.760	3/16	86.000	52.000
1.590	1/16	43.000	20.000	4.800		86.000	52.000
1.600		43.000	20.000	4.900		86.000	52.000
1.700		43.000	20.000	5.000		86.000	52.000
1.800		46.000	22.000	5.100		86.000	52.000
1.900		46.000	22.000	5.160	13/64	86.000	52.000
1.980	5/64	49.000	24.000	5.200		86.000	52.000
2.000		49.000	24.000	5.300		86.000	52.000
2.100		49.000	24.000	5.400		93.000	57.000
2.200		53.000	27.000	5.500		93.000	57.000
2.300		53.000	27.000	5.560	7/32	93.000	57.000
2.380	3/32	57.000	30.000	5.600		93.000	57.000
2.400		57.000	30.000	5.700		93.000	57.000
2.440		57.000	30.000	5.800		93.000	57.000
2.500		57.000	30.000	5.900		93.000	57.000
2.600		57.000	30.000	5.950	15/64	93.000	57.000
2.700		61.000	33.000	6.000		93.000	57.000
2.780	7/64	61.000	33.000	6.100		101.000	63.000
2.800		61.000	33.000	6.200		101.000	63.000
2.900		61.000	33.000	6.300		101.000	63.000
3.000		61.000	33.000	6.350	1/4	101.000	63.000
3.100		65.000	36.000	6.400		101.000	63.000
3.170	1/8	65.000	36.000	6.500		101.000	63.000
3.200		65.000	36.000	6.600		101.000	63.000
3.300		65.000	36.000	6.700		101.000	63.000
3.400		70.000	39.000	6.750	17/64	109.000	69.000
3.500		70.000	39.000	6.800		109.000	69.000
3.570	9/64	70.000	39.000	6.900		109.000	69.000
3.600		70.000	39.000	7.000		109.000	69.000
3.700		70.000	39.000	7.100		109.000	69.000
3.800		75.000	43.000	7.140	9/32	109.000	69.000
3.900		75.000	43.000	7.200		109.000	69.000
3.970	5/32	75.000	43.000	7.300		109.000	69.000
4.000		75.000	43.000	7.400		109.000	69.000
4.100		75.000	43.000	7.500		109.000	69.000
4.200		75.000	43.000	7.540	19/64	117.000	75.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
7.600		117.000	75.000	11.500		142.000	94.000
7.700		117.000	75.000	11.510	29/64	142.000	94.000
7.800		117.000	75.000	11.600		142.000	94.000
7.900		117.000	75.000	11.700		142.000	94.000
7.940	5/16	117.000	75.000	11.800		142.000	94.000
8.000		117.000	75.000	11.900		151.000	101.000
8.100		117.000	75.000	11.910	15/32	151.000	101.000
8.200		117.000	75.000	12.000		151.000	101.000
8.300		117.000	75.000	12.100		151.000	101.000
8.330	21/64	117.000	75.000	12.200		151.000	101.000
8.400		117.000	75.000	12.300	31/64	151.000	101.000
8.500		117.000	75.000	12.400		151.000	101.000
8.600		125.000	81.000	12.500		151.000	101.000
8.700		125.000	81.000	12.600		151.000	101.000
8.730	11/32	125.000	81.000	12.700	1/2	151.000	101.000
8.800		125.000	81.000	12.800		151.000	101.000
8.900		125.000	81.000	12.900		151.000	101.000
9.000		125.000	81.000	13.000		151.000	101.000
9.100		125.000	81.000	13.100	33/64	151.000	101.000
9.130	23/64	125.000	81.000	13.200		151.000	101.000
9.200		125.000	81.000	13.250		160.000	108.000
9.300		125.000	81.000	13.300		160.000	108.000
9.400		125.000	81.000	13.400		160.000	108.000
9.500		125.000	81.000	13.490	17/32	160.000	108.000
9.520	3/8	133.000	87.000	13.500		160.000	108.000
9.600		133.000	87.000	13.600		160.000	108.000
9.700		133.000	87.000	13.700		160.000	108.000
9.800		133.000	87.000	13.750		160.000	108.000
9.900		133.000	87.000	13.800		160.000	108.000
9.920	25/64	133.000	87.000	13.890	35/64	160.000	108.000
10.000		133.000	87.000	13.900		160.000	108.000
10.100		133.000	87.000	14.000		160.000	108.000
10.200		133.000	87.000	14.250		169.000	114.000
10.300		133.000	87.000	14.290	9/16	169.000	114.000
10.320	13/32	133.000	87.000	14.500		169.000	114.000
10.400		133.000	87.000	14.680	37/64	169.000	114.000
10.500		133.000	87.000	14.750		169.000	114.000
10.600		133.000	87.000	15.000		169.000	114.000
10.700		142.000	94.000	15.080	19/32	178.000	120.000
10.720	27/64	142.000	94.000	15.250		178.000	120.000
10.800		142.000	94.000	15.480	39/64	178.000	120.000
10.900		142.000	94.000	15.500		178.000	120.000
11.000		142.000	94.000	15.750		178.000	120.000
11.100		142.000	94.000	16.000		178.000	120.000
11.110	7/16	142.000	94.000				
11.200		142.000	94.000				
11.300		142.000	94.000				
11.400		142.000	94.000				

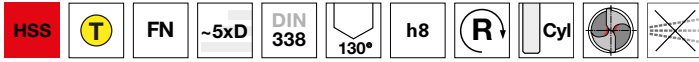


Jobber drills

Article no. 84415



P	M	K	N	S	H
•		•	•		

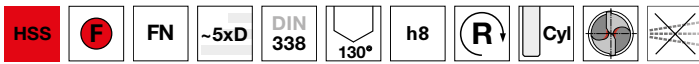


web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • wide flutes • especially for drilling depths $> 3xD$
 grey cast iron • steels up to 1000 N/mm^2 • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels

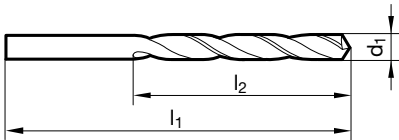
Article no. 84502



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • wide flutes • especially for drilling depths $> 3xD$
 grey cast iron • steels up to 1000 N/mm^2 • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		34.000	12.000	3.900		75.000	43.000
1.100		36.000	14.000	4.000		75.000	43.000
1.200		38.000	16.000	4.100		75.000	43.000
1.300		38.000	16.000	4.200		75.000	43.000
1.400		40.000	18.000	4.300		80.000	47.000
1.500		40.000	18.000	4.400		80.000	47.000
1.600		43.000	20.000	4.500		80.000	47.000
1.700		43.000	20.000	4.600		80.000	47.000
1.800		46.000	22.000	4.700		80.000	47.000
1.900		46.000	22.000	4.800		86.000	52.000
2.000		49.000	24.000	4.900		86.000	52.000
2.100		49.000	24.000	5.000		86.000	52.000
2.200		53.000	27.000	5.100		86.000	52.000
2.300		53.000	27.000	5.200		86.000	52.000
2.400		57.000	30.000	5.300		86.000	52.000
2.500		57.000	30.000	5.400		93.000	57.000
2.600		57.000	30.000	5.500		93.000	57.000
2.700		61.000	33.000	5.600		93.000	57.000
2.800		61.000	33.000	5.700		93.000	57.000
2.900		61.000	33.000	5.800		93.000	57.000
3.000		61.000	33.000	5.900		93.000	57.000
3.100		65.000	36.000	6.000		93.000	57.000
3.170	1/8	65.000	36.000	6.200		101.000	63.000
3.200		65.000	36.000	6.300		101.000	63.000
3.300		65.000	36.000	6.400		101.000	63.000
3.400		70.000	39.000	6.500		101.000	63.000
3.500		70.000	39.000	6.600		101.000	63.000
3.600		70.000	39.000	6.700		101.000	63.000
3.700		70.000	39.000	6.800		109.000	69.000
3.800		75.000	43.000	6.900		109.000	69.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
7.000		109.000	69.000	10.000		133.000	87.000
7.100		109.000	69.000	10.100		133.000	87.000
7.200		109.000	69.000	10.200		133.000	87.000
7.300		109.000	69.000	10.300		133.000	87.000
7.400		109.000	69.000	10.500		133.000	87.000
7.500		109.000	69.000	10.700		142.000	94.000
7.600		117.000	75.000	11.000		142.000	94.000
7.700		117.000	75.000	11.400		142.000	94.000
7.800		117.000	75.000	11.500		142.000	94.000
7.900		117.000	75.000	11.600		142.000	94.000
8.000		117.000	75.000	11.700		142.000	94.000
8.100		117.000	75.000	11.800		142.000	94.000
8.200		117.000	75.000	12.000		151.000	101.000
8.300		117.000	75.000	12.100		151.000	101.000
8.400		117.000	75.000	12.200		151.000	101.000
8.500		117.000	75.000	12.300	31/64	151.000	101.000
8.600		125.000	81.000	12.500		151.000	101.000
8.700		125.000	81.000	12.700	1/2	151.000	101.000
8.800		125.000	81.000	12.800		151.000	101.000
8.900		125.000	81.000	13.000		151.000	101.000
9.000		125.000	81.000	13.500		160.000	108.000
9.100		125.000	81.000	14.000		160.000	108.000
9.200		125.000	81.000	15.000		169.000	114.000
9.300		125.000	81.000	16.000		178.000	120.000
9.400		125.000	81.000				
9.500		125.000	81.000				
9.600		133.000	87.000				
9.700		133.000	87.000				
9.800		133.000	87.000				
9.900		133.000	87.000				



Jobber drills

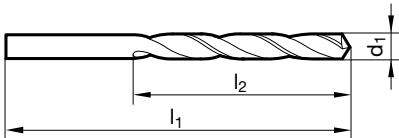
Article no. 81012



P	M	K	N	S	H
●	○	○	●	○	○

M42

web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone geometry with split point to NAS 907 • high Co- and Mo-content • especially high wear resistance



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.000	34.000	12.000	5.200	86.000	52.000
1.100	36.000	14.000	5.300	86.000	52.000
1.200	38.000	16.000	5.400	93.000	57.000
1.300	38.000	16.000	5.500	93.000	57.000
1.400	40.000	18.000	5.600	93.000	57.000
1.500	40.000	18.000	5.700	93.000	57.000
1.600	43.000	20.000	5.800	93.000	57.000
1.700	43.000	20.000	5.900	93.000	57.000
1.800	46.000	22.000	6.000	93.000	57.000
1.900	46.000	22.000	6.100	101.000	63.000
2.000	49.000	24.000	6.200	101.000	63.000
2.100	49.000	24.000	6.300	101.000	63.000
2.200	53.000	27.000	6.400	101.000	63.000
2.300	53.000	27.000	6.500	101.000	63.000
2.400	57.000	30.000	6.600	101.000	63.000
2.500	57.000	30.000	6.700	101.000	63.000
2.600	57.000	30.000	6.800	109.000	69.000
2.700	61.000	33.000	6.900	109.000	69.000
2.800	61.000	33.000	7.000	109.000	69.000
2.900	61.000	33.000	7.100	109.000	69.000
3.000	61.000	33.000	7.200	109.000	69.000
3.100	65.000	36.000	7.300	109.000	69.000
3.200	65.000	36.000	7.400	109.000	69.000
3.300	65.000	36.000	7.500	109.000	69.000
3.400	70.000	39.000	7.600	117.000	75.000
3.500	70.000	39.000	7.700	117.000	75.000
3.600	70.000	39.000	7.800	117.000	75.000
3.700	70.000	39.000	7.900	117.000	75.000
3.800	75.000	43.000	8.000	117.000	75.000
3.900	75.000	43.000	8.100	117.000	75.000
4.000	75.000	43.000	8.200	117.000	75.000
4.100	75.000	43.000	8.300	117.000	75.000
4.200	75.000	43.000	8.400	117.000	75.000
4.300	80.000	47.000	8.500	117.000	75.000
4.400	80.000	47.000	8.600	125.000	81.000
4.500	80.000	47.000	8.700	125.000	81.000
4.600	80.000	47.000	8.800	125.000	81.000
4.700	80.000	47.000	8.900	125.000	81.000
4.800	86.000	52.000	9.000	125.000	81.000
4.900	86.000	52.000	9.100	125.000	81.000
5.000	86.000	52.000	9.200	125.000	81.000
5.100	86.000	52.000	9.300	125.000	81.000



Jobber drills

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
9.400	125.000	81.000	12.500	151.000	101.000
9.500	125.000	81.000	13.000	151.000	101.000
9.600	133.000	87.000	14.000	160.000	108.000
9.700	133.000	87.000			
9.800	133.000	87.000			
9.900	133.000	87.000			
10.000	133.000	87.000			
10.200	133.000	87.000			
10.500	133.000	87.000			
11.000	142.000	94.000			
11.500	142.000	94.000			
12.000	151.000	101.000			

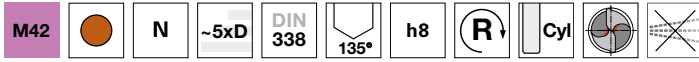


Jobber drills

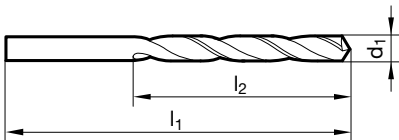
Article no. 81018



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone geometry with split point to NAS 907 • high Co- and Mo-content • especially high wear resistance • significantly reduced tapered core



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
1.000		34.000	12.000	4.400		80.000	47.000
1.100		36.000	14.000	4.500		80.000	47.000
1.200		38.000	16.000	4.600		80.000	47.000
1.300		38.000	16.000	4.700		80.000	47.000
1.400		40.000	18.000	4.760	3/16	86.000	52.000
1.500		40.000	18.000	4.800		86.000	52.000
1.590	1/16	43.000	20.000	4.900		86.000	52.000
1.600		43.000	20.000	5.000		86.000	52.000
1.700		43.000	20.000	5.100		86.000	52.000
1.800		46.000	22.000	5.160	13/64	86.000	52.000
1.900		46.000	22.000	5.200		86.000	52.000
1.980	5/64	49.000	24.000	5.300		86.000	52.000
2.000		49.000	24.000	5.400		93.000	57.000
2.100		49.000	24.000	5.500		93.000	57.000
2.200		53.000	27.000	5.560	7/32	93.000	57.000
2.300		53.000	27.000	5.600		93.000	57.000
2.380	3/32	57.000	30.000	5.700		93.000	57.000
2.400		57.000	30.000	5.800		93.000	57.000
2.500		57.000	30.000	5.900		93.000	57.000
2.600		57.000	30.000	5.950	15/64	93.000	57.000
2.700		61.000	33.000	6.000		93.000	57.000
2.780	7/64	61.000	33.000	6.100		101.000	63.000
2.800		61.000	33.000	6.200		101.000	63.000
2.900		61.000	33.000	6.300		101.000	63.000
3.000		61.000	33.000	6.350	1/4	101.000	63.000
3.100		65.000	36.000	6.400		101.000	63.000
3.170	1/8	65.000	36.000	6.500		101.000	63.000
3.200		65.000	36.000	6.600		101.000	63.000
3.250		65.000	36.000	6.700		101.000	63.000
3.300		65.000	36.000	6.800		109.000	69.000
3.400		70.000	39.000	6.900		109.000	69.000
3.500		70.000	39.000	7.000		109.000	69.000
3.570	9/64	70.000	39.000	7.100		109.000	69.000
3.600		70.000	39.000	7.140	9/32	109.000	69.000
3.700		70.000	39.000	7.200		109.000	69.000
3.800		75.000	43.000	7.300		109.000	69.000
3.900		75.000	43.000	7.400		109.000	69.000
3.970	5/32	75.000	43.000	7.500		109.000	69.000
4.000		75.000	43.000	7.540	19/64	117.000	75.000
4.100		75.000	43.000	7.600		117.000	75.000
4.200		75.000	43.000	7.700		117.000	75.000
4.300		80.000	47.000	7.800		117.000	75.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
7.900		117.000	75.000	9.900		133.000	87.000
7.940	5/16	117.000	75.000	9.920	25/64	133.000	87.000
8.000		117.000	75.000	10.000		133.000	87.000
8.100		117.000	75.000	10.100		133.000	87.000
8.200		117.000	75.000	10.200		133.000	87.000
8.300		117.000	75.000	10.300		133.000	87.000
8.330	21/64	117.000	75.000	10.320	13/32	133.000	87.000
8.400		117.000	75.000	10.500		133.000	87.000
8.500		117.000	75.000	10.720	27/64	142.000	94.000
8.600		125.000	81.000	10.800		142.000	94.000
8.700		125.000	81.000	11.000		142.000	94.000
8.730	11/32	125.000	81.000	11.110	7/16	142.000	94.000
8.800		125.000	81.000	11.500		142.000	94.000
8.900		125.000	81.000	11.510	29/64	142.000	94.000
9.000		125.000	81.000	11.910	15/32	151.000	101.000
9.100		125.000	81.000	12.000		151.000	101.000
9.130	23/64	125.000	81.000	12.200		151.000	101.000
9.200		125.000	81.000	12.300	31/64	151.000	101.000
9.300		125.000	81.000	12.500		151.000	101.000
9.500		125.000	81.000	12.700	1/2	151.000	101.000
9.520	3/8	133.000	87.000	12.800		151.000	101.000
9.600		133.000	87.000	13.000		151.000	101.000
9.700		133.000	87.000				
9.800		133.000	87.000				

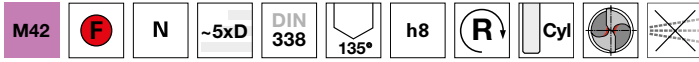


Jobber drills

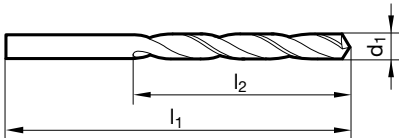
Article no. 81019



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone geometry with split point to NAS 907 • high Co- and Mo-content • especially high wear resistance



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
1.000		34.000	12.000	4.760	3/16	86.000	52.000
1.100		36.000	14.000	4.800		86.000	52.000
1.200		38.000	16.000	4.900		86.000	52.000
1.300		38.000	16.000	5.000		86.000	52.000
1.400		40.000	18.000	5.100		86.000	52.000
1.500		40.000	18.000	5.160	13/64	86.000	52.000
1.590	1/16	43.000	20.000	5.200		86.000	52.000
1.600		43.000	20.000	5.300		86.000	52.000
1.700		43.000	20.000	5.400		93.000	57.000
1.800		46.000	22.000	5.500		93.000	57.000
1.900		46.000	22.000	5.600		93.000	57.000
2.000		49.000	24.000	5.700		93.000	57.000
2.100		49.000	24.000	5.800		93.000	57.000
2.200		53.000	27.000	5.900		93.000	57.000
2.300		53.000	27.000	5.950	15/64	93.000	57.000
2.380	3/32	57.000	30.000	6.000		93.000	57.000
2.400		57.000	30.000	6.100		101.000	63.000
2.500		57.000	30.000	6.200		101.000	63.000
2.600		57.000	30.000	6.300		101.000	63.000
2.700		61.000	33.000	6.350	1/4	101.000	63.000
2.800		61.000	33.000	6.400		101.000	63.000
2.900		61.000	33.000	6.500		101.000	63.000
3.000		61.000	33.000	6.600		101.000	63.000
3.100		65.000	36.000	6.700		101.000	63.000
3.170	1/8	65.000	36.000	6.750	17/64	109.000	69.000
3.200		65.000	36.000	6.800		109.000	69.000
3.300		65.000	36.000	6.900		109.000	69.000
3.400		70.000	39.000	7.000		109.000	69.000
3.500		70.000	39.000	7.100		109.000	69.000
3.600		70.000	39.000	7.200		109.000	69.000
3.700		70.000	39.000	7.300		109.000	69.000
3.800		75.000	43.000	7.400		109.000	69.000
3.900		75.000	43.000	7.500		109.000	69.000
3.970	5/32	75.000	43.000	7.600		117.000	75.000
4.000		75.000	43.000	7.700		117.000	75.000
4.100		75.000	43.000	7.800		117.000	75.000
4.200		75.000	43.000	7.900		117.000	75.000
4.300		80.000	47.000	8.000		117.000	75.000
4.400		80.000	47.000	8.100		117.000	75.000
4.500		80.000	47.000	8.200		117.000	75.000
4.600		80.000	47.000	8.300		117.000	75.000
4.700		80.000	47.000	8.400		117.000	75.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
8.500		117.000	75.000	10.100		133.000	87.000
8.600		125.000	81.000	10.200		133.000	87.000
8.700		125.000	81.000	10.500		133.000	87.000
8.730	11/32	125.000	81.000	10.800		142.000	94.000
8.800		125.000	81.000	11.000		142.000	94.000
8.900		125.000	81.000	11.200		142.000	94.000
9.000		125.000	81.000	11.500		142.000	94.000
9.100		125.000	81.000	11.800		142.000	94.000
9.200		125.000	81.000	11.910	15/32	151.000	101.000
9.300		125.000	81.000	12.000		151.000	101.000
9.400		125.000	81.000	12.200		151.000	101.000
9.500		125.000	81.000	12.500		151.000	101.000
9.600		133.000	87.000	13.000		151.000	101.000
9.700		133.000	87.000	14.000		160.000	108.000
9.800		133.000	87.000	15.000		169.000	114.000
9.900		133.000	87.000	16.000		178.000	120.000
9.920	25/64	133.000	87.000				
10.000		133.000	87.000				

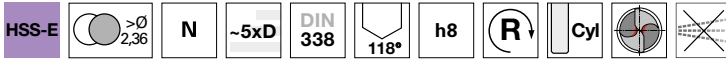


Jobber drills

Article no. 81011

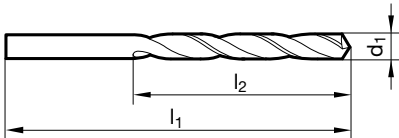


P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

alloyed/unalloyed steel and cast steel • cast materials over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.200		19.000	2.500	1.900		46.000	22.000
0.250		19.000	3.000	1.950		49.000	24.000
0.300		19.000	3.000	2.000		49.000	24.000
0.350		19.000	4.000	2.030		49.000	24.000
0.400		20.000	5.000	2.050		49.000	24.000
0.430		20.000	5.000	2.100		49.000	24.000
0.450		20.000	5.000	2.150		53.000	27.000
0.500		22.000	6.000	2.200		53.000	27.000
0.550		24.000	7.000	2.250		53.000	27.000
0.600		24.000	7.000	2.300		53.000	27.000
0.650		26.000	8.000	2.400		57.000	30.000
0.680		28.000	9.000	2.450		57.000	30.000
0.700		28.000	9.000	2.500		57.000	30.000
0.750		28.000	9.000	2.550		57.000	30.000
0.800		30.000	10.000	2.600		57.000	30.000
0.860		32.000	11.000	2.650		57.000	30.000
0.870		32.000	11.000	2.700		61.000	33.000
0.900		32.000	11.000	2.750		61.000	33.000
0.950		32.000	11.000	2.800		61.000	33.000
0.980		34.000	12.000	2.850		61.000	33.000
1.000		34.000	12.000	2.900		61.000	33.000
1.050		34.000	12.000	2.950		61.000	33.000
1.100		36.000	14.000	3.000		61.000	33.000
1.150		36.000	14.000	3.050		65.000	36.000
1.170		36.000	14.000	3.100		65.000	36.000
1.200		38.000	16.000	3.150		65.000	36.000
1.230		38.000	16.000	3.200		65.000	36.000
1.250		38.000	16.000	3.250		65.000	36.000
1.300		38.000	16.000	3.300		65.000	36.000
1.350		40.000	18.000	3.400		70.000	39.000
1.370		40.000	18.000	3.500		70.000	39.000
1.400		40.000	18.000	3.600		70.000	39.000
1.450		40.000	18.000	3.700		70.000	39.000
1.500		40.000	18.000	3.750		70.000	39.000
1.550		43.000	20.000	3.800		75.000	43.000
1.600		43.000	20.000	3.900		75.000	43.000
1.650		43.000	20.000	4.000		75.000	43.000
1.700		43.000	20.000	4.100		75.000	43.000
1.750		46.000	22.000	4.200		75.000	43.000
1.800		46.000	22.000	4.250		75.000	43.000
1.820		46.000	22.000	4.300		80.000	47.000
1.860		46.000	22.000	4.400		80.000	47.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
4.500		80.000	47.000	9.400		125.000	81.000
4.550		80.000	47.000	9.500		125.000	81.000
4.600		80.000	47.000	9.520	3/8	133.000	87.000
4.650		80.000	47.000	9.600		133.000	87.000
4.700		80.000	47.000	9.700		133.000	87.000
4.800		86.000	52.000	9.800		133.000	87.000
4.900		86.000	52.000	9.900		133.000	87.000
5.000		86.000	52.000	10.000		133.000	87.000
5.020		86.000	52.000	10.050		133.000	87.000
5.050		86.000	52.000	10.200		133.000	87.000
5.100		86.000	52.000	10.250		133.000	87.000
5.150		86.000	52.000	10.300		133.000	87.000
5.200		86.000	52.000	10.400		133.000	87.000
5.250		86.000	52.000	10.500		133.000	87.000
5.300		86.000	52.000	10.600		133.000	87.000
5.400		93.000	57.000	10.720	27/64	142.000	94.000
5.500		93.000	57.000	10.800		142.000	94.000
5.600		93.000	57.000	10.900		142.000	94.000
5.700		93.000	57.000	11.000		142.000	94.000
5.750		93.000	57.000	11.100		142.000	94.000
5.800		93.000	57.000	11.200		142.000	94.000
5.900		93.000	57.000	11.300		142.000	94.000
6.000		93.000	57.000	11.500		142.000	94.000
6.050		101.000	63.000	11.700		142.000	94.000
6.100		101.000	63.000	11.750		142.000	94.000
6.150		101.000	63.000	11.800		142.000	94.000
6.200		101.000	63.000	12.000		151.000	101.000
6.300		101.000	63.000	12.200		151.000	101.000
6.350	1/4	101.000	63.000	12.250		151.000	101.000
6.400		101.000	63.000	12.400		151.000	101.000
6.500		101.000	63.000	12.500		151.000	101.000
6.600		101.000	63.000	12.600		151.000	101.000
6.750	17/64	109.000	69.000	12.700	1/2	151.000	101.000
6.800		109.000	69.000	12.800		151.000	101.000
7.000		109.000	69.000	12.900		151.000	101.000
7.100		109.000	69.000	13.000		151.000	101.000
7.140	9/32	109.000	69.000	13.200		151.000	101.000
7.200		109.000	69.000	13.300		160.000	108.000
7.300		109.000	69.000	13.400		160.000	108.000
7.400		109.000	69.000	13.500		160.000	108.000
7.500		109.000	69.000	13.600		160.000	108.000
7.600		117.000	75.000	13.700		160.000	108.000
7.700		117.000	75.000	13.800		160.000	108.000
7.900		117.000	75.000	14.000		160.000	108.000
8.000		117.000	75.000	14.200		169.000	114.000
8.100		117.000	75.000	14.400		169.000	114.000
8.200		117.000	75.000	14.500		169.000	114.000
8.300		117.000	75.000	15.000		169.000	114.000
8.500		117.000	75.000	15.250		178.000	120.000
8.600		125.000	81.000	15.500		178.000	120.000
8.700		125.000	81.000	15.870	5/8	178.000	120.000
8.730	11/32	125.000	81.000	16.000		178.000	120.000
8.750		125.000	81.000	16.500		184.000	125.000
8.800		125.000	81.000	17.000		184.000	125.000
8.900		125.000	81.000	17.500		191.000	130.000
9.000		125.000	81.000	19.000		198.000	135.000
9.100		125.000	81.000	20.000		205.000	140.000
9.200		125.000	81.000				
9.250		125.000	81.000				
9.300		125.000	81.000				

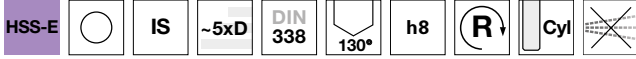


Jobber drills

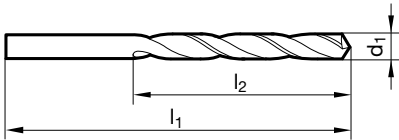
Article no. 81013



P	M	K	N	S	H
○	●	○	○	○	○



INOX-drill • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance
stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels (V2A and V4A)



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		34.000	12.000	5.100		86.000	52.000
1.100		36.000	14.000	5.200		86.000	52.000
1.200		38.000	16.000	5.300		86.000	52.000
1.300		38.000	16.000	5.400		93.000	57.000
1.400		40.000	18.000	5.500		93.000	57.000
1.500		40.000	18.000	5.600		93.000	57.000
1.600		43.000	20.000	5.700		93.000	57.000
1.700		43.000	20.000	5.800		93.000	57.000
1.800		46.000	22.000	5.900		93.000	57.000
1.900		46.000	22.000	6.000		93.000	57.000
2.000		49.000	24.000	6.100		101.000	63.000
2.100		49.000	24.000	6.200		101.000	63.000
2.200		53.000	27.000	6.300		101.000	63.000
2.300		53.000	27.000	6.400		101.000	63.000
2.400		57.000	30.000	6.500		101.000	63.000
2.500		57.000	30.000	6.600		101.000	63.000
2.600		57.000	30.000	6.700		101.000	63.000
2.700		61.000	33.000	6.800		109.000	69.000
2.800		61.000	33.000	6.900		109.000	69.000
2.900		61.000	33.000	7.000		109.000	69.000
3.000		61.000	33.000	7.100		109.000	69.000
3.100		65.000	36.000	7.200		109.000	69.000
3.200		65.000	36.000	7.300		109.000	69.000
3.300		65.000	36.000	7.400		109.000	69.000
3.400		70.000	39.000	7.500		109.000	69.000
3.500		70.000	39.000	7.600		117.000	75.000
3.570	9/64	70.000	39.000	7.700		117.000	75.000
3.600		70.000	39.000	7.800		117.000	75.000
3.700		70.000	39.000	7.900		117.000	75.000
3.800		75.000	43.000	8.000		117.000	75.000
3.900		75.000	43.000	8.100		117.000	75.000
4.000		75.000	43.000	8.200		117.000	75.000
4.100		75.000	43.000	8.300		117.000	75.000
4.200		75.000	43.000	8.400		117.000	75.000
4.300		80.000	47.000	8.500		117.000	75.000
4.400		80.000	47.000	8.600		125.000	81.000
4.500		80.000	47.000	8.700		125.000	81.000
4.600		80.000	47.000	8.800		125.000	81.000
4.700		80.000	47.000	8.900		125.000	81.000
4.800		86.000	52.000	9.000		125.000	81.000
4.900		86.000	52.000	9.100		125.000	81.000
5.000		86.000	52.000	9.200		125.000	81.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
9.300		125.000	81.000	11.100		142.000	94.000
9.400		125.000	81.000	11.400		142.000	94.000
9.500		125.000	81.000	11.500		142.000	94.000
9.600		133.000	87.000	11.600		142.000	94.000
9.700		133.000	87.000	11.800		142.000	94.000
9.800		133.000	87.000	12.000		151.000	101.000
9.900		133.000	87.000	12.500		151.000	101.000
10.000		133.000	87.000	13.000		151.000	101.000
10.100		133.000	87.000				
10.200		133.000	87.000				
10.300		133.000	87.000				
10.400		133.000	87.000				
10.500		133.000	87.000				
10.600		133.000	87.000				
10.700		142.000	94.000				
10.800		142.000	94.000				
10.900		142.000	94.000				
11.000		142.000	94.000				



Jobber drills

Article no. 81041

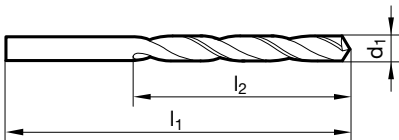


P	M	K	N	S	H
•	○	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance • wide flutes • especially for drilling depths $> 3xD$

grey cast iron and steel above 800 N/mm^2 • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		34.000	12.000	3.900		75.000	43.000
1.100		36.000	14.000	4.000		75.000	43.000
1.200		38.000	16.000	4.050		75.000	43.000
1.250		38.000	16.000	4.100		75.000	43.000
1.300		38.000	16.000	4.200		75.000	43.000
1.400		40.000	18.000	4.300		80.000	47.000
1.500		40.000	18.000	4.400		80.000	47.000
1.550		43.000	20.000	4.500		80.000	47.000
1.600		43.000	20.000	4.600		80.000	47.000
1.650		43.000	20.000	4.700		80.000	47.000
1.700		43.000	20.000	4.900		86.000	52.000
1.800		46.000	22.000	5.000		86.000	52.000
1.850		46.000	22.000	5.100		86.000	52.000
1.900		46.000	22.000	5.200		86.000	52.000
2.000		49.000	24.000	5.300		86.000	52.000
2.050		49.000	24.000	5.400		93.000	57.000
2.100		49.000	24.000	5.500		93.000	57.000
2.200		53.000	27.000	5.600		93.000	57.000
2.300		53.000	27.000	5.700		93.000	57.000
2.350		53.000	27.000	5.800		93.000	57.000
2.400		57.000	30.000	5.900		93.000	57.000
2.450		57.000	30.000	6.000		93.000	57.000
2.500		57.000	30.000	6.100		101.000	63.000
2.550		57.000	30.000	6.200		101.000	63.000
2.600		57.000	30.000	6.300		101.000	63.000
2.650		57.000	30.000	6.400		101.000	63.000
2.700		61.000	33.000	6.500		101.000	63.000
2.750		61.000	33.000	6.600		101.000	63.000
2.780	7/64	61.000	33.000	6.700		101.000	63.000
2.800		61.000	33.000	6.750	17/64	109.000	69.000
2.900		61.000	33.000	6.800		109.000	69.000
3.000		61.000	33.000	6.900		109.000	69.000
3.050		65.000	36.000	7.000		109.000	69.000
3.100		65.000	36.000	7.100		109.000	69.000
3.200		65.000	36.000	7.200		109.000	69.000
3.250		65.000	36.000	7.300		109.000	69.000
3.300		65.000	36.000	7.500		109.000	69.000
3.400		70.000	39.000	7.600		117.000	75.000
3.450		70.000	39.000	7.700		117.000	75.000
3.500		70.000	39.000	7.800		117.000	75.000
3.700		70.000	39.000	7.900		117.000	75.000
3.800		75.000	43.000	8.000		117.000	75.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
8.100		117.000	75.000	10.200		133.000	87.000
8.200		117.000	75.000	10.300		133.000	87.000
8.300		117.000	75.000	10.500		133.000	87.000
8.400		117.000	75.000	10.700		142.000	94.000
8.500		117.000	75.000	10.800		142.000	94.000
8.600		125.000	81.000	11.000		142.000	94.000
8.700		125.000	81.000	11.100		142.000	94.000
8.800		125.000	81.000	11.200		142.000	94.000
8.900		125.000	81.000	11.600		142.000	94.000
9.000		125.000	81.000	11.700		142.000	94.000
9.100		125.000	81.000	11.800		142.000	94.000
9.200		125.000	81.000	12.000		151.000	101.000
9.300		125.000	81.000	12.500		151.000	101.000
9.500		125.000	81.000	12.700	1/2	151.000	101.000
9.700		133.000	87.000	13.000		151.000	101.000
9.800		133.000	87.000				
9.900		133.000	87.000				
10.000		133.000	87.000				

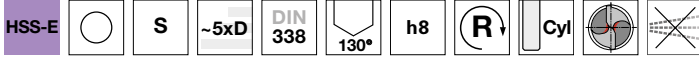


Jobber drills

Article no. 81061

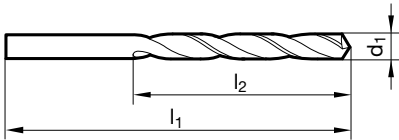


P	M	K	N	S	H
○	●			●	



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

Titanium and Titanium alloys • stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels • high tensile/short chipping steels over 900 N/mm²
• Hastelloy, Inconel, Nimonic



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0.200		19.000	2.500	1.820		46.000	22.000
0.300		19.000	3.000	1.850		46.000	22.000
0.400		20.000	5.000	1.900		46.000	22.000
0.500		22.000	6.000	1.950		49.000	24.000
0.550		24.000	7.000	1.990		49.000	24.000
0.580		24.000	7.000	2.000		49.000	24.000
0.600		24.000	7.000	2.030		49.000	24.000
0.650		26.000	8.000	2.050		49.000	24.000
0.700		28.000	9.000	2.080		49.000	24.000
0.750		28.000	9.000	2.100		49.000	24.000
0.800		30.000	10.000	2.200		53.000	27.000
0.820		30.000	10.000	2.250		53.000	27.000
0.840		30.000	10.000	2.300		53.000	27.000
0.850		30.000	10.000	2.350		53.000	27.000
0.900		32.000	11.000	2.380	3/32	57.000	30.000
0.950		32.000	11.000	2.400		57.000	30.000
1.000		34.000	12.000	2.450		57.000	30.000
1.040		34.000	12.000	2.500		57.000	30.000
1.050		34.000	12.000	2.550		57.000	30.000
1.100		36.000	14.000	2.600		57.000	30.000
1.150		36.000	14.000	2.700		61.000	33.000
1.180		36.000	14.000	2.750		61.000	33.000
1.190	3/64	38.000	16.000	2.800		61.000	33.000
1.200		38.000	16.000	2.850		61.000	33.000
1.210		38.000	16.000	2.900		61.000	33.000
1.250		38.000	16.000	2.950		61.000	33.000
1.300		38.000	16.000	3.000		61.000	33.000
1.350		40.000	18.000	3.050		65.000	36.000
1.400		40.000	18.000	3.100		65.000	36.000
1.450		40.000	18.000	3.200		65.000	36.000
1.500		40.000	18.000	3.250		65.000	36.000
1.510		43.000	20.000	3.300		65.000	36.000
1.520		43.000	20.000	3.350		65.000	36.000
1.530		43.000	20.000	3.400		70.000	39.000
1.550		43.000	20.000	3.450		70.000	39.000
1.600		43.000	20.000	3.500		70.000	39.000
1.630		43.000	20.000	3.600		70.000	39.000
1.650		43.000	20.000	3.650		70.000	39.000
1.700		43.000	20.000	3.700		70.000	39.000
1.730		46.000	22.000	3.800		75.000	43.000
1.750		46.000	22.000	3.900		75.000	43.000
1.800		46.000	22.000	4.000		75.000	43.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
4.050		75.000	43.000	9.000		125.000	81.000
4.100		75.000	43.000	9.100		125.000	81.000
4.200		75.000	43.000	9.200		125.000	81.000
4.250		75.000	43.000	9.300		125.000	81.000
4.300		80.000	47.000	9.400		125.000	81.000
4.400		80.000	47.000	9.500		125.000	81.000
4.500		80.000	47.000	9.600		133.000	87.000
4.600		80.000	47.000	9.700		133.000	87.000
4.700		80.000	47.000	9.800		133.000	87.000
4.750		80.000	47.000	9.900		133.000	87.000
4.800		86.000	52.000	10.000		133.000	87.000
4.850		86.000	52.000	10.100		133.000	87.000
4.900		86.000	52.000	10.200		133.000	87.000
5.000		86.000	52.000	10.300		133.000	87.000
5.100		86.000	52.000	10.400		133.000	87.000
5.200		86.000	52.000	10.500		133.000	87.000
5.300		86.000	52.000	10.600		133.000	87.000
5.400		93.000	57.000	10.700		142.000	94.000
5.500		93.000	57.000	10.750		142.000	94.000
5.600		93.000	57.000	10.800		142.000	94.000
5.700		93.000	57.000	10.900		142.000	94.000
5.800		93.000	57.000	11.000		142.000	94.000
5.900		93.000	57.000	11.100		142.000	94.000
6.000		93.000	57.000	11.200		142.000	94.000
6.100		101.000	63.000	11.300		142.000	94.000
6.200		101.000	63.000	11.500		142.000	94.000
6.300		101.000	63.000	11.700		142.000	94.000
6.400		101.000	63.000	11.800		142.000	94.000
6.500		101.000	63.000	12.000		151.000	101.000
6.600		101.000	63.000	12.100		151.000	101.000
6.700		101.000	63.000	12.200		151.000	101.000
6.750	17/64	109.000	69.000	12.300	31/64	151.000	101.000
6.800		109.000	69.000	12.400		151.000	101.000
6.900		109.000	69.000	12.500		151.000	101.000
7.000		109.000	69.000	12.700	1/2	151.000	101.000
7.100		109.000	69.000	13.000		151.000	101.000
7.200		109.000	69.000	13.500		160.000	108.000
7.300		109.000	69.000	14.000		160.000	108.000
7.400		109.000	69.000	14.500		169.000	114.000
7.500		109.000	69.000	15.000		169.000	114.000
7.600		117.000	75.000	15.500		178.000	120.000
7.700		117.000	75.000	16.000		178.000	120.000
7.800		117.000	75.000	16.500		184.000	125.000
7.900		117.000	75.000	17.000		184.000	125.000
8.000		117.000	75.000	17.500		191.000	130.000
8.100		117.000	75.000				
8.200		117.000	75.000				
8.300		117.000	75.000				
8.400		117.000	75.000				
8.500		117.000	75.000				
8.600		125.000	81.000				
8.700		125.000	81.000				
8.800		125.000	81.000				
8.900		125.000	81.000				

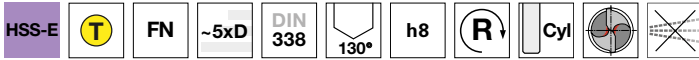


Jobber drills

Article no. 84800



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



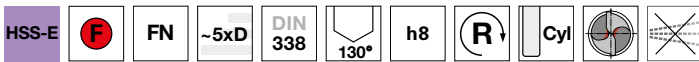
web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance • wide flutes • especially for drilling depths $> 3xD$

grey cast iron and steel above 800 N/mm^2 • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels

Article no. 84504

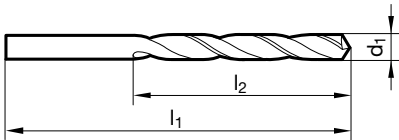


P	M	K	N	S	H
•	○	•	•		○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • wide flutes • increased wear resistance • especially for drilling depths $> 3xD$

grey cast iron and steel above 800 N/mm^2 • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
1.000		34.000	12.000	3.400		70.000	39.000
1.100		36.000	14.000	3.500		70.000	39.000
1.200		38.000	16.000	3.600		70.000	39.000
1.300		38.000	16.000	3.700		70.000	39.000
1.400		40.000	18.000	3.800		75.000	43.000
1.450		40.000	18.000	3.900		75.000	43.000
1.500		40.000	18.000	4.000		75.000	43.000
1.600		43.000	20.000	4.100		75.000	43.000
1.700		43.000	20.000	4.200		75.000	43.000
1.800		46.000	22.000	4.300		80.000	47.000
1.900		46.000	22.000	4.400		80.000	47.000
1.930		49.000	24.000	4.500		80.000	47.000
2.000		49.000	24.000	4.600		80.000	47.000
2.100		49.000	24.000	4.700		80.000	47.000
2.200		53.000	27.000	4.800		86.000	52.000
2.250		53.000	27.000	4.900		86.000	52.000
2.300		53.000	27.000	5.000		86.000	52.000
2.400		57.000	30.000	5.100		86.000	52.000
2.450		57.000	30.000	5.200		86.000	52.000
2.500		57.000	30.000	5.300		86.000	52.000
2.550		57.000	30.000	5.400		93.000	57.000
2.600		57.000	30.000	5.500		93.000	57.000
2.700		61.000	33.000	5.560	7/32	93.000	57.000
2.800		61.000	33.000	5.600		93.000	57.000
2.900		61.000	33.000	5.700		93.000	57.000
3.000		61.000	33.000	5.800		93.000	57.000
3.100		65.000	36.000	6.000		93.000	57.000
3.200		65.000	36.000	6.100		101.000	63.000
3.250		65.000	36.000	6.200		101.000	63.000
3.300		65.000	36.000	6.300		101.000	63.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
6.400		101.000	63.000	9.100		125.000	81.000
6.500		101.000	63.000	9.200		125.000	81.000
6.600		101.000	63.000	9.300		125.000	81.000
6.700		101.000	63.000	9.500		125.000	81.000
6.800		109.000	69.000	9.700		133.000	87.000
6.900		109.000	69.000	9.800		133.000	87.000
7.000		109.000	69.000	9.900		133.000	87.000
7.100		109.000	69.000	10.000		133.000	87.000
7.200		109.000	69.000	10.100		133.000	87.000
7.400		109.000	69.000	10.200		133.000	87.000
7.500		109.000	69.000	10.300		133.000	87.000
7.700		117.000	75.000	10.500		133.000	87.000
7.800		117.000	75.000	10.700		142.000	94.000
7.900		117.000	75.000	10.800		142.000	94.000
8.000		117.000	75.000	11.000		142.000	94.000
8.100		117.000	75.000	11.500		142.000	94.000
8.200		117.000	75.000	11.700		142.000	94.000
8.400		117.000	75.000	12.000		151.000	101.000
8.500		117.000	75.000	12.500		151.000	101.000
8.600		125.000	81.000	13.000		151.000	101.000
8.700		125.000	81.000				
8.800		125.000	81.000				
8.900		125.000	81.000				
9.000		125.000	81.000				

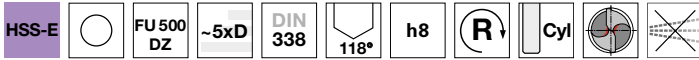


Jobber drills

Article no. 84804



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		



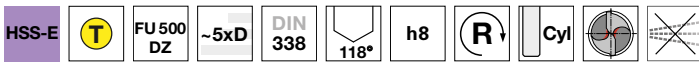
web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • facet point grind • Co-alloyed high speed steel • low feed force required • low torque required • for universal application

alloyed/unalloyed steels up to 800 N/mm² • cold/hot work steels • antifriction bearing steels • non-ferrous metals • cast materials
• stainless steels • plastics

Article no. 84802

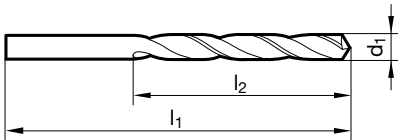


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • facet point grind • Co-alloyed high speed steel • low feed force required • low torque required • increased wear resistance • for universal application

alloyed/unalloyed steels up to 800 N/mm² • cold/hot work steels • antifriction bearing steels • non-ferrous metals • cast materials
• stainless steels • plastics



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		34.000	12.000	3.600		70.000	39.000
1.100		36.000	14.000	3.700		70.000	39.000
1.200		38.000	16.000	3.800		75.000	43.000
1.300		38.000	16.000	3.900		75.000	43.000
1.400		40.000	18.000	3.970	5/32	75.000	43.000
1.500		40.000	18.000	4.000		75.000	43.000
1.600		43.000	20.000	4.100		75.000	43.000
1.700		43.000	20.000	4.200		75.000	43.000
1.800		46.000	22.000	4.300		80.000	47.000
1.900		46.000	22.000	4.370	11/64	80.000	47.000
2.000		49.000	24.000	4.400		80.000	47.000
2.100		49.000	24.000	4.500		80.000	47.000
2.200		53.000	27.000	4.600		80.000	47.000
2.300		53.000	27.000	4.650		80.000	47.000
2.380	3/32	57.000	30.000	4.700		80.000	47.000
2.400		57.000	30.000	4.760	3/16	86.000	52.000
2.500		57.000	30.000	4.800		86.000	52.000
2.600		57.000	30.000	4.900		86.000	52.000
2.700		61.000	33.000	5.000		86.000	52.000
2.780	7/64	61.000	33.000	5.100		86.000	52.000
2.800		61.000	33.000	5.160	13/64	86.000	52.000
2.900		61.000	33.000	5.200		86.000	52.000
3.000		61.000	33.000	5.300		86.000	52.000
3.100		65.000	36.000	5.400		93.000	57.000
3.170	1/8	65.000	36.000	5.500		93.000	57.000
3.200		65.000	36.000	5.550		93.000	57.000
3.300		65.000	36.000	5.560	7/32	93.000	57.000
3.400		70.000	39.000	5.600		93.000	57.000
3.500		70.000	39.000	5.700		93.000	57.000
3.570	9/64	70.000	39.000	5.800		93.000	57.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
5.900		93.000	57.000	8.500		117.000	75.000
5.950	15/64	93.000	57.000	8.600		125.000	81.000
6.000		93.000	57.000	8.700		125.000	81.000
6.100		101.000	63.000	8.730	11/32	125.000	81.000
6.200		101.000	63.000	8.800		125.000	81.000
6.300		101.000	63.000	8.900		125.000	81.000
6.350	1/4	101.000	63.000	9.000		125.000	81.000
6.400		101.000	63.000	9.100		125.000	81.000
6.500		101.000	63.000	9.200		125.000	81.000
6.600		101.000	63.000	9.300		125.000	81.000
6.700		101.000	63.000	9.400		125.000	81.000
6.800		109.000	69.000	9.500		125.000	81.000
6.900		109.000	69.000	9.600		133.000	87.000
7.000		109.000	69.000	9.700		133.000	87.000
7.100		109.000	69.000	9.800		133.000	87.000
7.140	9/32	109.000	69.000	9.900		133.000	87.000
7.200		109.000	69.000	10.000		133.000	87.000
7.300		109.000	69.000	10.100		133.000	87.000
7.400		109.000	69.000	10.200		133.000	87.000
7.500		109.000	69.000	10.300		133.000	87.000
7.600		117.000	75.000	10.500		133.000	87.000
7.700		117.000	75.000	11.000		142.000	94.000
7.800		117.000	75.000	11.110	7/16	142.000	94.000
7.900		117.000	75.000	11.200		142.000	94.000
7.940	5/16	117.000	75.000	11.500		142.000	94.000
8.000		117.000	75.000	12.000		151.000	101.000
8.100		117.000	75.000	12.500		151.000	101.000
8.200		117.000	75.000	13.000		151.000	101.000
8.300		117.000	75.000	13.500		160.000	108.000
8.400		117.000	75.000	14.000		160.000	108.000

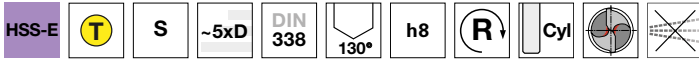


Jobber drills

Article no. 84807



P	M	K	N	S	H
○	●			●	



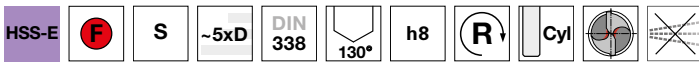
web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

Titanium and Titanium alloys • stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels • high tensile/short chipping steels over 900 N/mm²
 • Hastelloy, Inconel, Nimonic

Article no. 84505

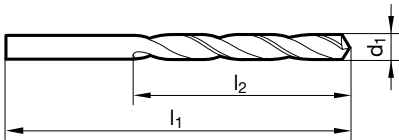


P	M	K	N	S	H
○	●			●	



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

Titanium and Titanium alloys • stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels • high tensile/short chipping steels over 900 N/mm²
 • Hastelloy, Inconel, Nimonic



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.500		22.000	6.000	2.500		57.000	30.000
0.600		24.000	7.000	2.550		57.000	30.000
0.650		26.000	8.000	2.600		57.000	30.000
0.700		28.000	9.000	2.700		61.000	33.000
0.750		28.000	9.000	2.800		61.000	33.000
0.800		30.000	10.000	2.900		61.000	33.000
0.850		30.000	10.000	3.000		61.000	33.000
0.900		32.000	11.000	3.100		65.000	36.000
0.950		32.000	11.000	3.200		65.000	36.000
1.000		34.000	12.000	3.300		65.000	36.000
1.050		34.000	12.000	3.350		65.000	36.000
1.100		36.000	14.000	3.400		70.000	39.000
1.200		38.000	16.000	3.500		70.000	39.000
1.250		38.000	16.000	3.600		70.000	39.000
1.300		38.000	16.000	3.700		70.000	39.000
1.350		40.000	18.000	3.800		75.000	43.000
1.400		40.000	18.000	3.900		75.000	43.000
1.500		40.000	18.000	4.000		75.000	43.000
1.550		43.000	20.000	4.100		75.000	43.000
1.600		43.000	20.000	4.200		75.000	43.000
1.700		43.000	20.000	4.300		80.000	47.000
1.800		46.000	22.000	4.400		80.000	47.000
1.850		46.000	22.000	4.500		80.000	47.000
1.900		46.000	22.000	4.600		80.000	47.000
2.000		49.000	24.000	4.700		80.000	47.000
2.050		49.000	24.000	4.800		86.000	52.000
2.100		49.000	24.000	4.900		86.000	52.000
2.200		53.000	27.000	5.000		86.000	52.000
2.300		53.000	27.000	5.050		86.000	52.000
2.400		57.000	30.000	5.100		86.000	52.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
5.200		86.000	52.000	8.800		125.000	81.000
5.300		86.000	52.000	8.900		125.000	81.000
5.400		93.000	57.000	9.000		125.000	81.000
5.500		93.000	57.000	9.100		125.000	81.000
5.600		93.000	57.000	9.200		125.000	81.000
5.700		93.000	57.000	9.300		125.000	81.000
5.800		93.000	57.000	9.400		125.000	81.000
5.900		93.000	57.000	9.500		125.000	81.000
6.000		93.000	57.000	9.600		133.000	87.000
6.100		101.000	63.000	9.700		133.000	87.000
6.200		101.000	63.000	9.800		133.000	87.000
6.300		101.000	63.000	9.900		133.000	87.000
6.400		101.000	63.000	10.000		133.000	87.000
6.500		101.000	63.000	10.100		133.000	87.000
6.600		101.000	63.000	10.200		133.000	87.000
6.700		101.000	63.000	10.300		133.000	87.000
6.800		109.000	69.000	10.500		133.000	87.000
6.900		109.000	69.000	10.800		142.000	94.000
7.000		109.000	69.000	11.000		142.000	94.000
7.100		109.000	69.000	11.500		142.000	94.000
7.200		109.000	69.000	12.000		151.000	101.000
7.300		109.000	69.000	12.300	31/64	151.000	101.000
7.400		109.000	69.000	12.500		151.000	101.000
7.500		109.000	69.000	12.700	1/2	151.000	101.000
7.600		117.000	75.000	13.000		151.000	101.000
7.700		117.000	75.000				
7.800		117.000	75.000				
7.900		117.000	75.000				
8.000		117.000	75.000				
8.100		117.000	75.000				
8.200		117.000	75.000				
8.300		117.000	75.000				
8.400		117.000	75.000				
8.500		117.000	75.000				
8.600		125.000	81.000				
8.700		125.000	81.000				

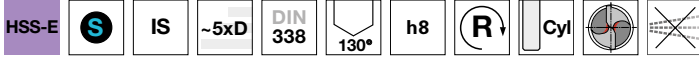


Jobber drills

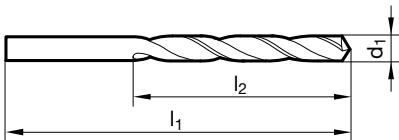
Article no. 81078



P	M	K	N	S	H
○	●	○	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone geometry with optimised split point • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels (V2A and V4A) • special alloys



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
1.000		34.000	12.000	5.200		86.000	52.000
1.100		36.000	14.000	5.300		86.000	52.000
1.200		38.000	16.000	5.400		93.000	57.000
1.300		38.000	16.000	5.500		93.000	57.000
1.400		40.000	18.000	5.600		93.000	57.000
1.500		40.000	18.000	5.700		93.000	57.000
1.600		43.000	20.000	5.800		93.000	57.000
1.700		43.000	20.000	5.900		93.000	57.000
1.800		46.000	22.000	6.000		93.000	57.000
1.900		46.000	22.000	6.100		101.000	63.000
2.000		49.000	24.000	6.200		101.000	63.000
2.100		49.000	24.000	6.300		101.000	63.000
2.200		53.000	27.000	6.400		101.000	63.000
2.300		53.000	27.000	6.500		101.000	63.000
2.400		57.000	30.000	6.600		101.000	63.000
2.500		57.000	30.000	6.700		101.000	63.000
2.600		57.000	30.000	6.800		109.000	69.000
2.700		61.000	33.000	6.900		109.000	69.000
2.800		61.000	33.000	7.000		109.000	69.000
2.900		61.000	33.000	7.100		109.000	69.000
3.000		61.000	33.000	7.200		109.000	69.000
3.100		65.000	36.000	7.300		109.000	69.000
3.200		65.000	36.000	7.400		109.000	69.000
3.300		65.000	36.000	7.500		109.000	69.000
3.400		70.000	39.000	7.600		117.000	75.000
3.500		70.000	39.000	7.700		117.000	75.000
3.600		70.000	39.000	7.800		117.000	75.000
3.700		70.000	39.000	7.900		117.000	75.000
3.800		75.000	43.000	8.000		117.000	75.000
3.900		75.000	43.000	8.100		117.000	75.000
4.000		75.000	43.000	8.200		117.000	75.000
4.100		75.000	43.000	8.300		117.000	75.000
4.200		75.000	43.000	8.400		117.000	75.000
4.300		80.000	47.000	8.500		117.000	75.000
4.400		80.000	47.000	8.600		125.000	81.000
4.500		80.000	47.000	8.700		125.000	81.000
4.600		80.000	47.000	8.800		125.000	81.000
4.700		80.000	47.000	8.900		125.000	81.000
4.800		86.000	52.000	9.000		125.000	81.000
4.900		86.000	52.000	9.100		125.000	81.000
5.000		86.000	52.000	9.200		125.000	81.000
5.100		86.000	52.000	9.300		125.000	81.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
9.400		125.000	81.000	11.800		142.000	94.000
9.500		125.000	81.000	12.000		151.000	101.000
9.600		133.000	87.000	12.500		151.000	101.000
9.700		133.000	87.000	13.000		151.000	101.000
9.800		133.000	87.000				
9.900		133.000	87.000				
10.000		133.000	87.000				
10.200		133.000	87.000				
10.500		133.000	87.000				
11.000		142.000	94.000				
11.200		142.000	94.000				
11.500		142.000	94.000				

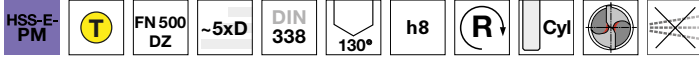


Jobber drills

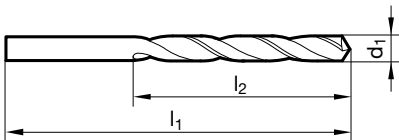
Article no. 84811



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • PM-Co-alloyed high speed steel • especially high rigidity • especially high wear resistance
 high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels • cast iron, brass, bronze



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
1.000		34.000	12.000	6.300		101.000	63.000
1.200		38.000	16.000	6.350	1/4	101.000	63.000
1.300		38.000	16.000	6.700		101.000	63.000
1.400		40.000	18.000	6.800		109.000	69.000
1.500		40.000	18.000	7.000		109.000	69.000
1.600		43.000	20.000	7.140	9/32	109.000	69.000
1.700		43.000	20.000	7.400		109.000	69.000
2.000		49.000	24.000	7.900		117.000	75.000
2.100		49.000	24.000	7.940	5/16	117.000	75.000
2.200		53.000	27.000	8.000		117.000	75.000
2.300		53.000	27.000	8.500		117.000	75.000
2.380	3/32	57.000	30.000	8.730	11/32	125.000	81.000
2.500		57.000	30.000	9.000		125.000	81.000
2.600		57.000	30.000	9.300		125.000	81.000
2.780	7/64	61.000	33.000	9.500		125.000	81.000
2.900		61.000	33.000	9.800		133.000	87.000
3.000		61.000	33.000	10.000		133.000	87.000
3.100		65.000	36.000	10.200		133.000	87.000
3.170	1/8	65.000	36.000	10.500		133.000	87.000
3.300		65.000	36.000	11.000		142.000	94.000
3.500		70.000	39.000	11.110	7/16	142.000	94.000
3.570	9/64	70.000	39.000	11.500		142.000	94.000
3.600		70.000	39.000	12.000		151.000	101.000
3.700		70.000	39.000	12.500		151.000	101.000
4.000		75.000	43.000	13.000		151.000	101.000
4.100		75.000	43.000	13.500		160.000	108.000
4.200		75.000	43.000	14.000		160.000	108.000
4.760	3/16	86.000	52.000				
4.800		86.000	52.000				
5.000		86.000	52.000				
5.160	13/64	86.000	52.000				
5.400		93.000	57.000				
5.500		93.000	57.000				
5.560	7/32	93.000	57.000				
5.950	15/64	93.000	57.000				
6.000		93.000	57.000				

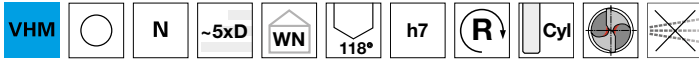


Jobber drills

Article no. 89244

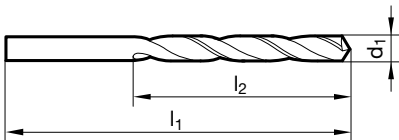


P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • grey cast iron • bronze, brass • aluminium and Al alloys
• magnesium and magnesium alloys • plastics and fiber reinforced plastics



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		34.000	12.000	4.600		80.000	47.000
1.100		36.000	14.000	4.700		80.000	47.000
1.200		38.000	16.000	4.760	3/16	86.000	52.000
1.300		38.000	16.000	4.800		86.000	52.000
1.400		40.000	18.000	4.900		86.000	52.000
1.500		40.000	18.000	5.000		86.000	52.000
1.600		43.000	20.000	5.100		86.000	52.000
1.700		43.000	20.000	5.160	13/64	86.000	52.000
1.800		46.000	22.000	5.200		86.000	52.000
1.900		46.000	22.000	5.300		86.000	52.000
2.000		49.000	24.000	5.400		93.000	57.000
2.100		49.000	24.000	5.500		93.000	57.000
2.200		53.000	27.000	5.560	7/32	93.000	57.000
2.300		53.000	27.000	5.600		93.000	57.000
2.380	3/32	57.000	30.000	5.700		93.000	57.000
2.400		57.000	30.000	5.800		93.000	57.000
2.500		57.000	30.000	5.900		93.000	57.000
2.600		57.000	30.000	5.950	15/64	93.000	57.000
2.700		61.000	33.000	6.000		93.000	57.000
2.780	7/64	61.000	33.000	6.100		101.000	63.000
2.800		61.000	33.000	6.200		101.000	63.000
2.900		61.000	33.000	6.300		101.000	63.000
3.000		61.000	33.000	6.350	1/4	101.000	63.000
3.100		65.000	36.000	6.400		101.000	63.000
3.170	1/8	65.000	36.000	6.500		101.000	63.000
3.200		65.000	36.000	6.600		101.000	63.000
3.300		65.000	36.000	6.700		101.000	63.000
3.400		70.000	39.000	6.800		109.000	69.000
3.500		70.000	39.000	6.900		109.000	69.000
3.570	9/64	70.000	39.000	7.000		109.000	69.000
3.600		70.000	39.000	7.100		109.000	69.000
3.700		70.000	39.000	7.140	9/32	109.000	69.000
3.800		75.000	43.000	7.200		109.000	69.000
3.900		75.000	43.000	7.300		109.000	69.000
3.970	5/32	75.000	43.000	7.400		109.000	69.000
4.000		75.000	43.000	7.500		109.000	69.000
4.100		75.000	43.000	7.600		117.000	75.000
4.200		75.000	43.000	7.700		117.000	75.000
4.300		80.000	47.000	7.800		117.000	75.000
4.370	11/64	80.000	47.000	7.900		117.000	75.000
4.400		80.000	47.000	7.940	5/16	117.000	75.000
4.500		80.000	47.000	8.000		117.000	75.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
8.200		117.000	75.000	9.900		133.000	87.000
8.300		117.000	75.000	10.000		133.000	87.000
8.400		117.000	75.000	10.200		133.000	87.000
8.500		117.000	75.000	10.300		133.000	87.000
8.600		125.000	81.000	10.500		133.000	87.000
8.700		125.000	81.000	10.720	27/64	142.000	94.000
8.730	11/32	125.000	81.000	11.000		142.000	94.000
8.800		125.000	81.000	11.110	7/16	142.000	94.000
8.900		125.000	81.000	11.500		142.000	94.000
9.000		125.000	81.000	11.910	15/32	151.000	101.000
9.100		125.000	81.000	12.000		151.000	101.000
9.200		125.000	81.000				
9.300		125.000	81.000				
9.400		125.000	81.000				
9.500		125.000	81.000				
9.600		133.000	87.000				
9.700		133.000	87.000				
9.800		133.000	87.000				

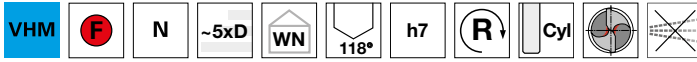


Jobber drills

Article no. 89261

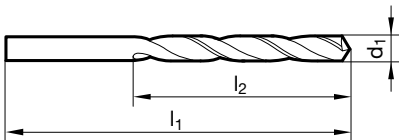


P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



web thinning $\geq \varnothing 2.060$ • facet point grind • main cutting edge form straight

Al materials with high Si-content • free-cutting steels, heat-treatable steels • structural and case hardened steels • cast materials
• plastics and fiber reinforced plastics • magnesium and magnesium alloys • brass



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1.000		34.000	12.000	3.800		75.000	43.000
1.100		36.000	14.000	3.900		75.000	43.000
1.190	3/64	38.000	16.000	3.970	5/32	75.000	43.000
1.200		38.000	16.000	4.000		75.000	43.000
1.300		38.000	16.000	4.040		75.000	43.000
1.400		40.000	18.000	4.100		75.000	43.000
1.500		40.000	18.000	4.200		75.000	43.000
1.590	1/16	43.000	20.000	4.300		80.000	47.000
1.600		43.000	20.000	4.370	11/64	80.000	47.000
1.700		43.000	20.000	4.400		80.000	47.000
1.780		46.000	22.000	4.500		80.000	47.000
1.800		46.000	22.000	4.600		80.000	47.000
1.850		46.000	22.000	4.700		80.000	47.000
1.900		46.000	22.000	4.760	3/16	86.000	52.000
1.980	5/64	49.000	24.000	4.800		86.000	52.000
2.000		49.000	24.000	4.850		86.000	52.000
2.060		49.000	24.000	4.900		86.000	52.000
2.100		49.000	24.000	5.000		86.000	52.000
2.200		53.000	27.000	5.060		86.000	52.000
2.300		53.000	27.000	5.100		86.000	52.000
2.380	3/32	57.000	30.000	5.160	13/64	86.000	52.000
2.400		57.000	30.000	5.200		86.000	52.000
2.500		57.000	30.000	5.300		86.000	52.000
2.530		57.000	30.000	5.400		93.000	57.000
2.600		57.000	30.000	5.500		93.000	57.000
2.700		61.000	33.000	5.560	7/32	93.000	57.000
2.780	7/64	61.000	33.000	5.600		93.000	57.000
2.800		61.000	33.000	5.700		93.000	57.000
2.900		61.000	33.000	5.800		93.000	57.000
2.950		61.000	33.000	5.900		93.000	57.000
3.000		61.000	33.000	5.950	15/64	93.000	57.000
3.050		65.000	36.000	6.000		93.000	57.000
3.100		65.000	36.000	6.100		101.000	63.000
3.170	1/8	65.000	36.000	6.200		101.000	63.000
3.200		65.000	36.000	6.300		101.000	63.000
3.300		65.000	36.000	6.350	1/4	101.000	63.000
3.400		70.000	39.000	6.400		101.000	63.000
3.450		70.000	39.000	6.500		101.000	63.000
3.500		70.000	39.000	6.600		101.000	63.000
3.570	9/64	70.000	39.000	6.700		101.000	63.000
3.600		70.000	39.000	6.750	17/64	109.000	69.000
3.700		70.000	39.000	6.800		109.000	69.000



Jobber drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
6.900		109.000	69.000	9.130	23/64	125.000	81.000
7.000		109.000	69.000	9.200		125.000	81.000
7.100		109.000	69.000	9.500		125.000	81.000
7.140	9/32	109.000	69.000	9.520	3/8	133.000	87.000
7.300		109.000	69.000	9.600		133.000	87.000
7.400		109.000	69.000	9.800		133.000	87.000
7.500		109.000	69.000	9.920	25/64	133.000	87.000
7.540	19/64	117.000	75.000	10.000		133.000	87.000
7.600		117.000	75.000	10.200		133.000	87.000
7.800		117.000	75.000	10.300		133.000	87.000
7.900		117.000	75.000	10.320	13/32	133.000	87.000
7.940	5/16	117.000	75.000	10.500		133.000	87.000
8.000		117.000	75.000	10.720	27/64	142.000	94.000
8.030		117.000	75.000	11.000		142.000	94.000
8.100		117.000	75.000	11.110	7/16	142.000	94.000
8.200		117.000	75.000	11.500		142.000	94.000
8.330	21/64	117.000	75.000	12.000		151.000	101.000
8.400		117.000	75.000				
8.500		117.000	75.000				
8.600		125.000	81.000				
8.700		125.000	81.000				
8.730	11/32	125.000	81.000				
9.000		125.000	81.000				
9.100		125.000	81.000				



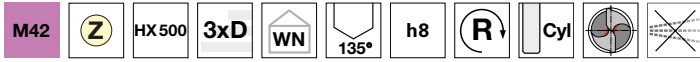
HARTNER

Short flute drills

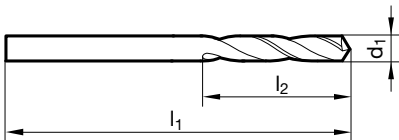
Article no. 81000



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	●	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • especially high wear resistance • optimised split point • 8% cobalt-alloyed HSCO high speed steel for high performance machining of structural and case hardened steels • wear-resistant sheet metals • Hardox



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.000	34.000	6.000	8.000	117.000	37.000
1.500	40.000	9.000	8.500	117.000	37.000
2.000	49.000	12.000	9.000	125.000	40.000
2.500	57.000	14.000	9.500	125.000	40.000
3.000	61.000	16.000	10.000	133.000	43.000
3.200	65.000	18.000	10.200	133.000	43.000
3.300	65.000	18.000	10.500	133.000	43.000
3.500	70.000	20.000	11.000	142.000	47.000
4.000	75.000	22.000	11.500	142.000	47.000
4.200	75.000	22.000	12.000	151.000	51.000
4.500	80.000	24.000	12.500	151.000	51.000
5.000	86.000	26.000	13.000	151.000	51.000
5.500	93.000	28.000			
6.000	93.000	28.000			
6.500	101.000	31.000			
6.800	109.000	34.000			
7.000	109.000	34.000			
7.500	109.000	34.000			

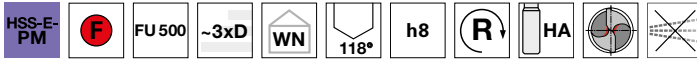


Twist drills with reinforced straight shank

Article no. 84805

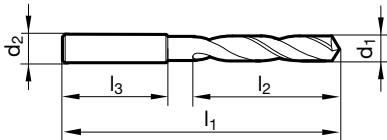


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • facet point grind • low feed force required • PM-Co-alloyed high speed steel • low torque required • increased wear resistance • for universal application

alloyed/unalloyed steels up to 800 N/mm² • cold/hot work steels • stainless steels • non-ferrous metals • cast materials • plastics
• antifriction bearing steels



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
1.000		3.000	38.000	6.000	28.000	4.600		6.000	68.000	24.000	36.000
1.100		3.000	39.000	7.000	28.000	4.650		6.000	68.000	24.000	36.000
1.200		3.000	40.000	8.000	28.000	4.700		6.000	68.000	24.000	36.000
1.300		3.000	40.000	8.000	28.000	4.760	3/16	6.000	70.000	26.000	36.000
1.400		3.000	41.000	9.000	28.000	4.800		6.000	70.000	26.000	36.000
1.500		3.000	41.000	9.000	28.000	4.900		6.000	70.000	26.000	36.000
1.600		3.000	42.000	10.000	28.000	5.000		6.000	70.000	26.000	36.000
1.700		3.000	42.000	10.000	28.000	5.100		6.000	70.000	26.000	36.000
1.800		3.000	43.000	11.000	28.000	5.160	13/64	6.000	70.000	26.000	36.000
1.900		3.000	43.000	11.000	28.000	5.200		6.000	70.000	26.000	36.000
2.000		3.000	44.000	12.000	28.000	5.300		6.000	70.000	26.000	36.000
2.100		3.000	44.000	12.000	28.000	5.400		6.000	72.000	28.000	36.000
2.200		3.000	45.000	13.000	28.000	5.500		6.000	72.000	28.000	36.000
2.300		3.000	45.000	13.000	28.000	5.550		6.000	72.000	28.000	36.000
2.380	3/32	3.000	46.000	14.000	28.000	5.560	7/32	6.000	72.000	28.000	36.000
2.400		3.000	46.000	14.000	28.000	5.600		6.000	72.000	28.000	36.000
2.500		3.000	46.000	14.000	28.000	5.700		6.000	72.000	28.000	36.000
2.600		3.000	46.000	14.000	28.000	5.800		6.000	72.000	28.000	36.000
2.700		3.000	48.000	16.000	28.000	5.900		6.000	72.000	28.000	36.000
2.780	7/64	3.000	48.000	16.000	28.000	5.950	15/64	6.000	72.000	28.000	36.000
2.800		3.000	48.000	16.000	28.000	6.000		6.000	72.000	28.000	36.000
2.900		3.000	48.000	16.000	28.000	6.100		8.000	75.000	31.000	36.000
3.000		3.000	48.000	16.000	28.000	6.200		8.000	75.000	31.000	36.000
3.100		4.000	50.000	18.000	28.000	6.300		8.000	75.000	31.000	36.000
3.170	1/8	4.000	50.000	18.000	28.000	6.350	1/4	8.000	75.000	31.000	36.000
3.200		4.000	50.000	18.000	28.000	6.400		8.000	75.000	31.000	36.000
3.300		4.000	50.000	18.000	28.000	6.500		8.000	75.000	31.000	36.000
3.400		4.000	52.000	20.000	28.000	6.600		8.000	75.000	31.000	36.000
3.500		4.000	52.000	20.000	28.000	6.700		8.000	75.000	31.000	36.000
3.570	9/64	4.000	52.000	20.000	28.000	6.750	17/64	8.000	78.000	34.000	36.000
3.600		4.000	52.000	20.000	28.000	6.800		8.000	78.000	34.000	36.000
3.700		4.000	52.000	20.000	28.000	6.900		8.000	78.000	34.000	36.000
3.800		4.000	54.000	22.000	28.000	7.000		8.000	78.000	34.000	36.000
3.900		4.000	54.000	22.000	28.000	7.100		8.000	78.000	34.000	36.000
3.970	5/32	4.000	54.000	22.000	28.000	7.140	9/32	8.000	78.000	34.000	36.000
4.000		4.000	54.000	22.000	28.000	7.200		8.000	78.000	34.000	36.000
4.100		6.000	66.000	22.000	36.000	7.300		8.000	78.000	34.000	36.000
4.200		6.000	66.000	22.000	36.000	7.400		8.000	78.000	34.000	36.000
4.300		6.000	68.000	24.000	36.000	7.500		8.000	78.000	34.000	36.000
4.370	11/64	6.000	68.000	24.000	36.000	7.540	19/64	8.000	81.000	37.000	36.000
4.400		6.000	68.000	24.000	36.000	7.550		8.000	81.000	37.000	36.000
4.500		6.000	68.000	24.000	36.000	7.600		8.000	81.000	37.000	36.000



Twist drills with reinforced straight shank

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
7.700		8.000	81.000	37.000	36.000	11.500		12.000	104.000	47.000	45.000
7.800		8.000	81.000	37.000	36.000	11.510	29/64	12.000	104.000	47.000	45.000
7.900		8.000	81.000	37.000	36.000	11.600		12.000	104.000	47.000	45.000
7.940	5/16	8.000	81.000	37.000	36.000	11.700		12.000	104.000	47.000	45.000
8.000		8.000	81.000	37.000	36.000	11.800		12.000	104.000	47.000	45.000
8.100		10.000	87.000	37.000	40.000	11.900		12.000	108.000	51.000	45.000
8.200		10.000	87.000	37.000	40.000	11.910	15/32	12.000	108.000	51.000	45.000
8.300		10.000	87.000	37.000	40.000	12.000		12.000	108.000	51.000	45.000
8.330	21/64	10.000	87.000	37.000	40.000	12.100		16.000	111.000	51.000	48.000
8.400		10.000	87.000	37.000	40.000	12.200		16.000	111.000	51.000	48.000
8.500		10.000	87.000	37.000	40.000	12.300	31/64	16.000	111.000	51.000	48.000
8.600		10.000	91.000	40.000	40.000	12.400		16.000	111.000	51.000	48.000
8.700		10.000	91.000	40.000	40.000	12.500		16.000	111.000	51.000	48.000
8.730	11/32	10.000	91.000	40.000	40.000	12.600		16.000	111.000	51.000	48.000
8.800		10.000	91.000	40.000	40.000	12.700	1/2	16.000	111.000	51.000	48.000
8.900		10.000	91.000	40.000	40.000	12.800		16.000	111.000	51.000	48.000
9.000		10.000	91.000	40.000	40.000	12.900		16.000	111.000	51.000	48.000
9.100		10.000	91.000	40.000	40.000	13.000		16.000	111.000	51.000	48.000
9.130	23/64	10.000	91.000	40.000	40.000	13.100	33/64	16.000	111.000	51.000	48.000
9.200		10.000	91.000	40.000	40.000	13.490	17/32	16.000	114.000	54.000	48.000
9.300		10.000	91.000	40.000	40.000	13.500		16.000	114.000	54.000	48.000
9.400		10.000	91.000	40.000	40.000	13.890	35/64	16.000	114.000	54.000	48.000
9.500		10.000	91.000	40.000	40.000	14.000		16.000	114.000	54.000	48.000
9.520	3/8	10.000	93.000	43.000	40.000	14.290	9/16	16.000	116.000	56.000	48.000
9.550		10.000	93.000	43.000	40.000	14.500		16.000	116.000	56.000	48.000
9.600		10.000	93.000	43.000	40.000	15.000		16.000	116.000	56.000	48.000
9.700		10.000	93.000	43.000	40.000	15.500		16.000	118.000	58.000	48.000
9.800		10.000	93.000	43.000	40.000	15.870	5/8	16.000	118.000	58.000	48.000
9.900		10.000	93.000	43.000	40.000	16.000		16.000	118.000	58.000	48.000
9.920	25/64	10.000	93.000	43.000	40.000	16.500		20.000	126.000	60.000	50.000
10.000		10.000	93.000	43.000	40.000	16.670	21/32	20.000	126.000	60.000	50.000
10.100		12.000	100.000	43.000	45.000	17.000		20.000	126.000	60.000	50.000
10.200		12.000	100.000	43.000	45.000	17.500		20.000	128.000	62.000	50.000
10.300		12.000	100.000	43.000	45.000	18.000		20.000	128.000	62.000	50.000
10.320	13/32	12.000	100.000	43.000	45.000	18.500		20.000	130.000	64.000	50.000
10.400		12.000	100.000	43.000	45.000	19.000		20.000	130.000	64.000	50.000
10.500		12.000	100.000	43.000	45.000	19.500		20.000	132.000	66.000	50.000
10.600		12.000	100.000	43.000	45.000	20.000		20.000	132.000	66.000	50.000
10.700		12.000	104.000	47.000	45.000						
10.720	27/64	12.000	104.000	47.000	45.000						
10.800		12.000	104.000	47.000	45.000						
10.900		12.000	104.000	47.000	45.000						
11.000		12.000	104.000	47.000	45.000						
11.100		12.000	104.000	47.000	45.000						
11.110	7/16	12.000	104.000	47.000	45.000						
11.200		12.000	104.000	47.000	45.000						
11.300		12.000	104.000	47.000	45.000						
11.400		12.000	104.000	47.000	45.000						

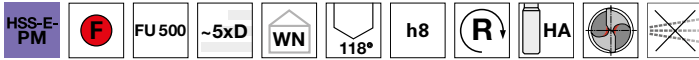


Twist drills with reinforced straight shank

Article no. 84801

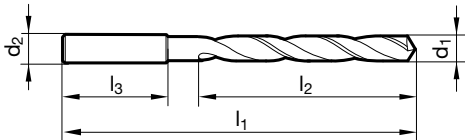


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • facet point grind • low feed force required • low torque required • PM-Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance • for universal application

alloyed/unalloyed steels up to 800 N/mm² • cold/hot work steels • stainless steels • non-ferrous metals • cast materials • plastics



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
2.000		3.000	56.000	24.000	28.000	5.300		6.000	96.000	52.000	36.000
2.100		3.000	56.000	24.000	28.000	5.400		6.000	101.000	57.000	36.000
2.200		3.000	59.000	27.000	28.000	5.500		6.000	101.000	57.000	36.000
2.300		3.000	59.000	27.000	28.000	5.550		6.000	101.000	57.000	36.000
2.380	3/32	3.000	62.000	30.000	28.000	5.560	7/32	6.000	101.000	57.000	36.000
2.400		3.000	62.000	30.000	28.000	5.600		6.000	101.000	57.000	36.000
2.500		3.000	62.000	30.000	28.000	5.700		6.000	101.000	57.000	36.000
2.600		3.000	62.000	30.000	28.000	5.800		6.000	101.000	57.000	36.000
2.700		3.000	65.000	33.000	28.000	5.900		6.000	101.000	57.000	36.000
2.780	7/64	3.000	65.000	33.000	28.000	5.950	15/64	6.000	101.000	57.000	36.000
2.800		3.000	65.000	33.000	28.000	6.000		6.000	101.000	57.000	36.000
2.900		3.000	65.000	33.000	28.000	6.100		8.000	107.000	63.000	36.000
3.000		3.000	65.000	33.000	28.000	6.200		8.000	107.000	63.000	36.000
3.100		4.000	68.000	36.000	28.000	6.300		8.000	107.000	63.000	36.000
3.170	1/8	4.000	68.000	36.000	28.000	6.350	1/4	8.000	107.000	63.000	36.000
3.200		4.000	68.000	36.000	28.000	6.400		8.000	107.000	63.000	36.000
3.300		4.000	68.000	36.000	28.000	6.500		8.000	107.000	63.000	36.000
3.400		4.000	71.000	39.000	28.000	6.600		8.000	107.000	63.000	36.000
3.500		4.000	71.000	39.000	28.000	6.700		8.000	107.000	63.000	36.000
3.570	9/64	4.000	71.000	39.000	28.000	6.750	17/64	8.000	113.000	69.000	36.000
3.600		4.000	71.000	39.000	28.000	6.800		8.000	113.000	69.000	36.000
3.700		4.000	71.000	39.000	28.000	6.900		8.000	113.000	69.000	36.000
3.800		4.000	75.000	43.000	28.000	7.000		8.000	113.000	69.000	36.000
3.900		4.000	75.000	43.000	28.000	7.100		8.000	113.000	69.000	36.000
3.970	5/32	4.000	75.000	43.000	28.000	7.140	9/32	8.000	113.000	69.000	36.000
4.000		4.000	75.000	43.000	28.000	7.200		8.000	113.000	69.000	36.000
4.100		6.000	87.000	43.000	36.000	7.300		8.000	113.000	69.000	36.000
4.200		6.000	87.000	43.000	36.000	7.400		8.000	113.000	69.000	36.000
4.300		6.000	91.000	47.000	36.000	7.500		8.000	113.000	69.000	36.000
4.370	11/64	6.000	91.000	47.000	36.000	7.540	19/64	8.000	119.000	75.000	36.000
4.400		6.000	91.000	47.000	36.000	7.550		8.000	119.000	75.000	36.000
4.500		6.000	91.000	47.000	36.000	7.600		8.000	119.000	75.000	36.000
4.600		6.000	91.000	47.000	36.000	7.700		8.000	119.000	75.000	36.000
4.650		6.000	91.000	47.000	36.000	7.800		8.000	119.000	75.000	36.000
4.700		6.000	91.000	47.000	36.000	7.900		8.000	119.000	75.000	36.000
4.760	3/16	6.000	96.000	52.000	36.000	7.940	5/16	8.000	119.000	75.000	36.000
4.800		6.000	96.000	52.000	36.000	8.000		8.000	119.000	75.000	36.000
4.900		6.000	96.000	52.000	36.000	8.100		10.000	125.000	75.000	40.000
5.000		6.000	96.000	52.000	36.000	8.200		10.000	125.000	75.000	40.000
5.100		6.000	96.000	52.000	36.000	8.300		10.000	125.000	75.000	40.000
5.160	13/64	6.000	96.000	52.000	36.000	8.330	21/64	10.000	125.000	75.000	40.000
5.200		6.000	96.000	52.000	36.000	8.400		10.000	125.000	75.000	40.000



Twist drills with reinforced straight shank

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
8.500		10.000	125.000	75.000	40.000	11.800		12.000	151.000	94.000	45.000
8.600		10.000	131.000	81.000	40.000	11.900		12.000	158.000	101.000	45.000
8.700		10.000	131.000	81.000	40.000	11.910	15/32	12.000	158.000	101.000	45.000
8.730	11/32	10.000	131.000	81.000	40.000	12.000		12.000	158.000	101.000	45.000
8.800		10.000	131.000	81.000	40.000	12.100		16.000	161.000	101.000	48.000
8.900		10.000	131.000	81.000	40.000	12.200		16.000	161.000	101.000	48.000
9.000		10.000	131.000	81.000	40.000	12.300	31/64	16.000	161.000	101.000	48.000
9.100		10.000	131.000	81.000	40.000	12.400		16.000	161.000	101.000	48.000
9.130	23/64	10.000	131.000	81.000	40.000	12.500		16.000	161.000	101.000	48.000
9.200		10.000	131.000	81.000	40.000	12.600		16.000	161.000	101.000	48.000
9.300		10.000	131.000	81.000	40.000	12.700	1/2	16.000	161.000	101.000	48.000
9.400		10.000	131.000	81.000	40.000	12.800		16.000	161.000	101.000	48.000
9.500		10.000	131.000	81.000	40.000	12.900		16.000	161.000	101.000	48.000
9.520	3/8	10.000	137.000	87.000	40.000	13.000		16.000	161.000	101.000	48.000
9.550		10.000	137.000	87.000	40.000	13.100	33/64	16.000	161.000	101.000	48.000
9.600		10.000	137.000	87.000	40.000	13.490	17/32	16.000	166.000	106.000	48.000
9.700		10.000	137.000	87.000	40.000	13.500		16.000	166.000	106.000	48.000
9.800		10.000	137.000	87.000	40.000	13.890	35/64	16.000	166.000	106.000	48.000
9.900		10.000	137.000	87.000	40.000	14.000		16.000	166.000	106.000	48.000
9.920	25/64	10.000	137.000	87.000	40.000	14.290	9/16	16.000	169.000	109.000	48.000
10.000		10.000	137.000	87.000	40.000	14.500		16.000	169.000	109.000	48.000
10.100		12.000	144.000	87.000	45.000	15.000		16.000	169.000	109.000	48.000
10.200		12.000	144.000	87.000	45.000	15.500		16.000	172.000	112.000	48.000
10.300		12.000	144.000	87.000	45.000	15.870	5/8	16.000	172.000	112.000	48.000
10.320	13/32	12.000	144.000	87.000	45.000	16.000		16.000	172.000	112.000	48.000
10.400		12.000	144.000	87.000	45.000	16.500		20.000	181.000	115.000	50.000
10.500		12.000	144.000	87.000	45.000	16.670	21/32	20.000	181.000	115.000	50.000
10.600		12.000	144.000	87.000	45.000	17.000		20.000	181.000	115.000	50.000
10.700		12.000	151.000	94.000	45.000	17.460	11/16	20.000	184.000	118.000	50.000
10.720	27/64	12.000	151.000	94.000	45.000	17.500		20.000	184.000	118.000	50.000
10.800		12.000	151.000	94.000	45.000	18.000		20.000	184.000	118.000	50.000
10.900		12.000	151.000	94.000	45.000	18.500		20.000	188.000	122.000	50.000
11.000		12.000	151.000	94.000	45.000	19.000		20.000	188.000	122.000	50.000
11.100		12.000	151.000	94.000	45.000	19.500		20.000	191.000	125.000	50.000
11.110	7/16	12.000	151.000	94.000	45.000	20.000		20.000	191.000	125.000	50.000
11.200		12.000	151.000	94.000	45.000						
11.300		12.000	151.000	94.000	45.000						
11.400		12.000	151.000	94.000	45.000						
11.500		12.000	151.000	94.000	45.000						
11.510	29/64	12.000	151.000	94.000	45.000						
11.600		12.000	151.000	94.000	45.000						
11.700		12.000	151.000	94.000	45.000						

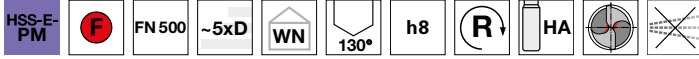


Twist drills with reinforced straight shank

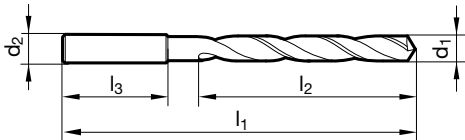
Article no. 84507



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • PM-Co-alloyed high speed steel • especially high wear resistance • especially high rigidity
 high-tensile materials, high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels • cast iron, brass, bronze



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
2.000		3.000	56.000	24.000	28.000	6.000		6.000	101.000	57.000	36.000
2.100		3.000	56.000	24.000	28.000	6.100		8.000	107.000	63.000	36.000
2.200		3.000	59.000	27.000	28.000	6.200		8.000	107.000	63.000	36.000
2.300		3.000	59.000	27.000	28.000	6.300		8.000	107.000	63.000	36.000
2.380	3/32	3.000	62.000	30.000	28.000	6.400		8.000	107.000	63.000	36.000
2.400		3.000	62.000	30.000	28.000	6.500		8.000	107.000	63.000	36.000
2.500		3.000	62.000	30.000	28.000	6.600		8.000	107.000	63.000	36.000
2.600		3.000	62.000	30.000	28.000	6.700		8.000	107.000	63.000	36.000
2.700		3.000	65.000	33.000	28.000	6.750	17/64	8.000	113.000	69.000	36.000
2.800		3.000	65.000	33.000	28.000	6.800		8.000	113.000	69.000	36.000
2.900		3.000	65.000	33.000	28.000	6.900		8.000	113.000	69.000	36.000
3.000		3.000	65.000	33.000	28.000	7.000		8.000	113.000	69.000	36.000
3.100		4.000	68.000	36.000	28.000	7.100		8.000	113.000	69.000	36.000
3.170	1/8	4.000	68.000	36.000	28.000	7.200		8.000	113.000	69.000	36.000
3.200		4.000	68.000	36.000	28.000	7.300		8.000	113.000	69.000	36.000
3.300		4.000	68.000	36.000	28.000	7.400		8.000	113.000	69.000	36.000
3.400		4.000	71.000	39.000	28.000	7.500		8.000	113.000	69.000	36.000
3.500		4.000	71.000	39.000	28.000	7.700		8.000	119.000	75.000	36.000
3.600		4.000	71.000	39.000	28.000	7.800		8.000	119.000	75.000	36.000
3.700		4.000	71.000	39.000	28.000	8.000		8.000	119.000	75.000	36.000
3.800		4.000	75.000	43.000	28.000	8.100		10.000	125.000	75.000	40.000
3.900		4.000	75.000	43.000	28.000	8.200		10.000	125.000	75.000	40.000
4.000		4.000	75.000	43.000	28.000	8.300		10.000	125.000	75.000	40.000
4.100		6.000	87.000	43.000	36.000	8.400		10.000	125.000	75.000	40.000
4.200		6.000	87.000	43.000	36.000	8.500		10.000	125.000	75.000	40.000
4.300		6.000	91.000	47.000	36.000	8.600		10.000	131.000	81.000	40.000
4.400		6.000	91.000	47.000	36.000	8.700		10.000	131.000	81.000	40.000
4.500		6.000	91.000	47.000	36.000	8.730	11/32	10.000	131.000	81.000	40.000
4.600		6.000	91.000	47.000	36.000	8.800		10.000	131.000	81.000	40.000
4.650		6.000	91.000	47.000	36.000	9.000		10.000	131.000	81.000	40.000
4.700		6.000	91.000	47.000	36.000	9.300		10.000	131.000	81.000	40.000
4.800		6.000	96.000	52.000	36.000	9.500		10.000	131.000	81.000	40.000
4.900		6.000	96.000	52.000	36.000	9.700		10.000	137.000	87.000	40.000
5.000		6.000	96.000	52.000	36.000	9.800		10.000	137.000	87.000	40.000
5.100		6.000	96.000	52.000	36.000	9.900		10.000	137.000	87.000	40.000
5.160	13/64	6.000	96.000	52.000	36.000	10.000		10.000	137.000	87.000	40.000
5.300		6.000	96.000	52.000	36.000	10.200		12.000	144.000	87.000	45.000
5.400		6.000	101.000	57.000	36.000	10.300		12.000	144.000	87.000	45.000
5.500		6.000	101.000	57.000	36.000	10.400		12.000	144.000	87.000	45.000
5.550		6.000	101.000	57.000	36.000	10.500		12.000	144.000	87.000	45.000
5.600		6.000	101.000	57.000	36.000	10.600		12.000	144.000	87.000	45.000
5.950	15/64	6.000	101.000	57.000	36.000	11.000		12.000	151.000	94.000	45.000



Twist drills with reinforced straight shank

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
11.300		12.000	151.000	94.000	45.000	12.100		14.000	161.000	101.000	45.000
11.400		12.000	151.000	94.000	45.000	12.400		14.000	161.000	101.000	45.000
11.500		12.000	151.000	94.000	45.000	12.500		14.000	161.000	101.000	45.000
11.700		12.000	151.000	94.000	45.000	12.800		14.000	161.000	101.000	45.000
11.800		12.000	151.000	94.000	45.000	13.000		14.000	161.000	101.000	45.000
12.000		12.000	158.000	101.000	45.000						



HARTNER

Twist drill sets

Article no. 88303



Case only code no. 0,213 - 0,219
Bakelite stand code no. 0,111 - 0,115

d1 mm	increasing by mm	Pieces/set	Code no.
1.0-5.0	0.1	41	0.111
5.1-10.0	0.1	50	0.112
1.0-10.0	0.5	19	0.113
1.0-13.0	0.5	25	0.114
1.0-5.9	0.1	50	0.115
1.0-10.0	0.5	19	0.213
1.0-13.0	0.5	25	0.214
1.0-5.9	0.1	50	0.215
6.0-10.0	0.1	41	0.216
1.0-10.5	0.5	32	0.219



Twist drill sets

Article no. 88015



P	M	K	N	S	H
•	○	○	○		



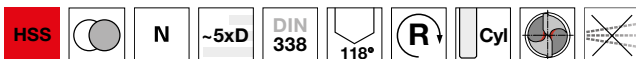
web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • Set in metal case • relieved cone

d1 mm	increasing by mm	Pieces/set	Code no.
1.0-5.0	0.1	41	0.011
5.1-10.0	0.1	50	0.012
1.0-13.0	0.5	25	0.014
1.0-10.5	0.5	24	0.018

Article no. 88013



P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • Set in plastic case • relieved cone
 alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite

d1 mm	increasing by mm	Pieces/set	Code no.
1.0-10.0	0.5	19	0.013
1.0-13.0	0.5	25	0.014
1.0-5.9	0.1	50	0.015
6.0-10.0	0.1	41	0.016
1.0-10.5	0.5	32	0.019
1.0-5.0	0.1	41	0.311
1.0-13.0	0.5	25	0.314
1.0-5.9	0.1	50	0.315



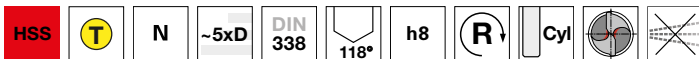
HARTNER

Twist drill sets

Article no. 88016



P	M	K	N	S	H
•		•	○		



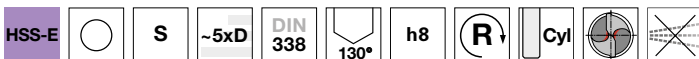
web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • Set in plastic case • relieved cone • tip coating
 alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite

d1 mm	increasing by mm	Pieces/set	Code no.
1.0-13.0	0.5	25	6.014
1.0-5.9	0.1	50	6.015
6.0-10.0	0.1	41	6.016
1.0-10.5	0.5	24	6.018

Article no. 88014



P	M	K	N	S	H
○	•			•	



web thinning $\geq \varnothing 0.970$ • Set in plastic case • relieved cone
 Titanium and Titanium alloys • stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels • high tensile/short chipping steels over 900 N/mm²
 • Hastelloy, Inconel, Nimonic

d1 mm	increasing by mm	Pieces/set	Code no.
1.0-5.0	0.1	41	8.011
5.1-10.0	0.1	50	8.012
1.0-10.0	0.5	19	8.013
1.0-13.0	0.5	25	8.014
1.0-10.5	0.5	24	8.018



Twist drill sets

Article no. 88026



P	M	K	N	S	H
•		•	○		



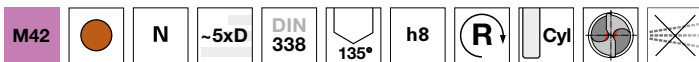
web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • Set in plastic case • relieved cone
 alloyed/unalloyed steel and cast steel • cast materials over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels

d1 mm	increasing by mm	Pieces/set	Code no.
1.0-10.0	0.5	19	3.013
1.0-13.0	0.5	25	3.014

Article no. 88018



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • containing M42 jobber drills article no. 81018

d1 mm	increasing by mm	Pieces/set	Code no.
1.0-10.0	0.5	19	0.013
1.0-13.0	0.5	25	0.014

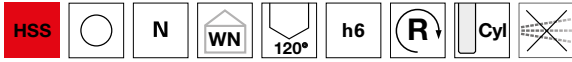


NC spotting drills

Article no. 81191



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	

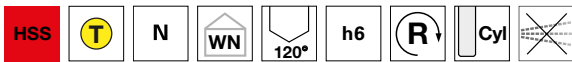


relieved cone • only suitable for spotting
for universal application

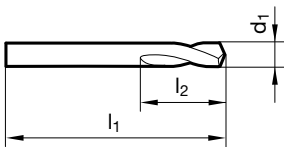
Article no. 84434



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



relieved cone • only suitable for spotting
for universal application



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
3.000		46.000	12.000	12.000		102.000	30.000
4.000		55.000	12.000	14.000		107.000	33.500
5.000		62.000	14.000	15.000		111.000	33.500
6.000		66.000	16.000	16.000		115.000	37.500
8.000		79.000	21.000	20.000		131.000	45.000
10.000		89.000	25.000	25.000	63/64	151.000	53.000

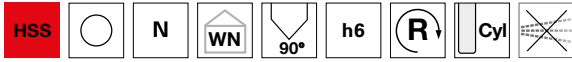


NC spotting drills

Article no. 81192



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	

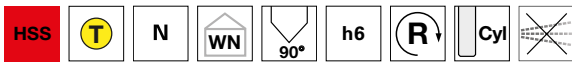


relieved cone • only suitable for spotting
for universal application

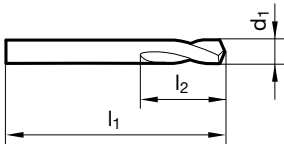
Article no. 84435



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



relieved cone • only suitable for spotting
for universal application



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
3.000		46.000	12.000	12.000		102.000	30.000
4.000		55.000	12.000	14.000		107.000	33.500
5.000		62.000	14.000	16.000		115.000	37.500
6.000		66.000	16.000	20.000		131.000	45.000
8.000		79.000	21.000	25.000	63/64	151.000	53.000
10.000		89.000	25.000				

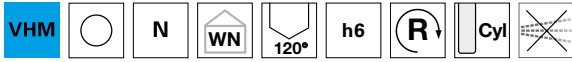


NC spotting drills

Article no. 89242



P	M	K	N	S	H
○	○	○	○	○	○

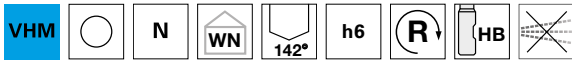


facet point grind • only suitable for spotting
for universal application

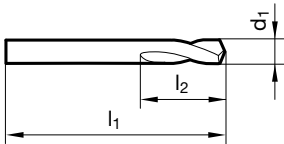
Article no. 89249



P	M	K	N	S	H
○	○	○	○	○	○



facet point grind • only suitable for spotting
for universal application



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
4.000		55.000	12.000	12.700	1/2	102.000	30.000
5.000		62.000	14.000	16.000		115.000	37.500
6.000		66.000	16.000	20.000		131.000	45.000
8.000		79.000	21.000				
10.000		89.000	25.000				
12.000		102.000	30.000				



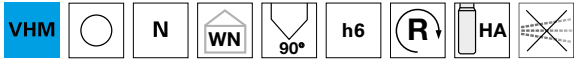
HARTNER

NC spotting drills

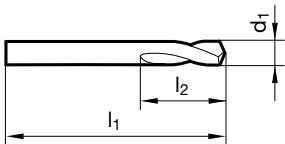
Article no. 89243



P	M	K	N	S	H
○	○	○	○	○	○



facet point grind • only suitable for spotting
for universal application



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
4.000	55.000	12.000	16.000	115.000	37.500
5.000	62.000	14.000	20.000	131.000	45.000
6.000	66.000	16.000			
8.000	79.000	21.000			
10.000	89.000	25.000			
12.000	102.000	30.000			

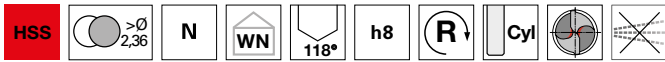


Straight shank drills double-ended

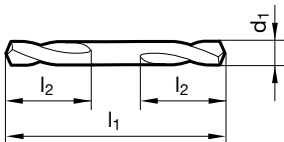
Article no. 81190



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	



web thinning $\geq \text{Ø } 2.000$ • relieved cone • for application on both sides • for hand drilling machines in car body construction thin materials



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
2.000	38.000	7.500	5.100	62.000	17.000
2.100	38.000	7.500	5.200	62.000	17.000
2.400	43.000	9.500	5.300	62.000	17.000
2.500	43.000	9.500	5.400	66.000	19.000
2.600	43.000	9.500	5.500	66.000	19.000
2.700	46.000	10.600	5.700	66.000	19.000
2.800	46.000	10.600	5.900	66.000	19.000
2.900	46.000	10.600	6.000	66.000	19.000
3.000	46.000	10.600	6.300	70.000	21.200
3.100	49.000	11.200	6.500	70.000	21.200
3.200	49.000	11.200	7.500	74.000	23.600
3.300	49.000	11.200	8.000	79.000	25.000
3.400	52.000	12.500	9.000	84.000	25.000
3.500	52.000	12.500	9.500	84.000	25.000
3.800	55.000	14.000	10.000	89.000	25.000
3.900	55.000	14.000			
4.000	55.000	14.000			
4.100	55.000	14.000			
4.200	55.000	14.000			
4.500	58.000	15.500			
4.700	58.000	15.500			
4.800	62.000	17.000			
4.900	62.000	17.000			
5.000	62.000	17.000			

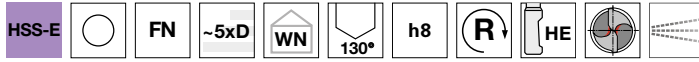


Twist drills with coolant ducts

Article no. 82761



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



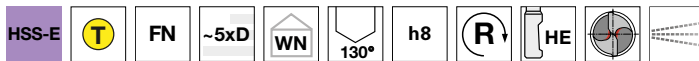
web thinning $\geq \varnothing 5.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel

long chipping materials up to 1000 N/mm² • stainless steels • cast materials • non-ferrous metals

Article no. 84461

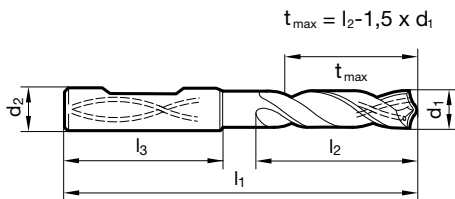


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



web thinning $\geq \varnothing 5.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

long chipping materials up to 1000 N/mm² • stainless steels • cast materials • non-ferrous metals



d1	d2 h6	l1	l2	l3	d1	d2 h6	l1	l2	l3
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
5.000	6.000	82.000	44.000	36.000	13.000	14.000	124.000	77.000	45.000
5.500	6.000	82.000	44.000	36.000	13.500	14.000	124.000	77.000	45.000
6.000	6.000	82.000	44.000	36.000	14.000	14.000	124.000	77.000	45.000
6.500	8.000	91.000	53.000	36.000	14.500	16.000	133.000	83.000	48.000
7.000	8.000	91.000	53.000	36.000	15.000	16.000	133.000	83.000	48.000
7.500	8.000	91.000	53.000	36.000	15.500	16.000	133.000	83.000	48.000
7.800	8.000	91.000	53.000	36.000	16.000	16.000	133.000	83.000	48.000
8.000	8.000	91.000	53.000	36.000	16.500	18.000	143.000	93.000	48.000
8.500	10.000	103.000	61.000	40.000	17.000	18.000	143.000	93.000	48.000
9.000	10.000	103.000	61.000	40.000	17.500	18.000	143.000	93.000	48.000
9.500	10.000	103.000	61.000	40.000	18.000	18.000	143.000	93.000	48.000
10.000	10.000	103.000	61.000	40.000	18.500	20.000	153.000	101.000	50.000
10.200	12.000	118.000	71.000	45.000	19.000	20.000	153.000	101.000	50.000
10.500	12.000	118.000	71.000	45.000	19.500	20.000	153.000	101.000	50.000
11.000	12.000	118.000	71.000	45.000	20.000	20.000	153.000	101.000	50.000
11.500	12.000	118.000	71.000	45.000					
12.000	12.000	118.000	71.000	45.000					
12.500	14.000	124.000	77.000	45.000					

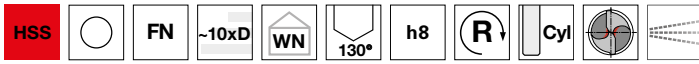


Twist drills with coolant ducts

Article no. 82710

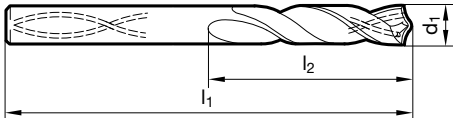


P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • also for drilling through drill bushes • especially for drilling depths $> 5xD$

laminated sheet metal • steel and cast steel, grey cast iron • austenitic steels up to 800 N/mm²



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000	3.000	100.000	66.000	34.000	9.000	9.000	175.000	115.000	60.000
3.300	3.300	106.000	69.000	37.000	9.500	9.500	175.000	115.000	60.000
4.000	4.000	119.000	78.000	41.000	10.000	10.000	184.000	121.000	63.000
5.000	5.000	132.000	87.000	45.000	10.200	10.200	184.000	121.000	63.000
5.500	5.500	139.000	91.000	48.000	10.500	10.500	184.000	121.000	63.000
6.000	6.000	139.000	91.000	48.000	11.000	11.000	195.000	128.000	67.000
6.500	6.500	148.000	97.000	51.000	11.500	11.500	195.000	128.000	67.000
6.800	6.800	156.000	102.000	54.000	12.000	12.000	205.000	134.000	71.000
7.000	7.000	156.000	102.000	54.000	13.000	13.000	205.000	134.000	71.000
7.500	7.500	156.000	102.000	54.000					
8.000	8.000	165.000	109.000	56.000					
8.500	8.500	165.000	109.000	56.000					

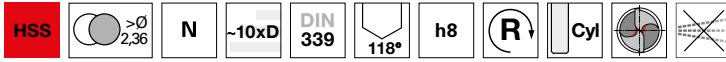


Bushing drills

Article no. 81210

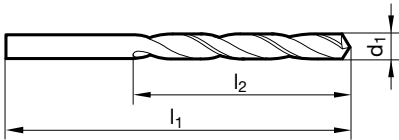


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning ≥ Ø 1.000 • relieved cone • for drilling through drill bushes • with tang to DIN 1809

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.800		42.000	22.000	4.900		108.000	74.000
0.950		45.000	24.000	5.000		108.000	74.000
1.000		48.000	26.000	5.100		108.000	74.000
1.200		52.000	30.000	5.200		108.000	74.000
1.250		52.000	30.000	5.300		108.000	74.000
1.350		55.000	33.000	5.350		116.000	80.000
1.400		55.000	33.000	5.400		116.000	80.000
1.450		55.000	33.000	5.500		116.000	80.000
1.500		55.000	33.000	5.550		116.000	80.000
1.700		58.000	35.000	5.600		116.000	80.000
1.800		62.000	38.000	5.700		116.000	80.000
1.900		62.000	38.000	5.750		116.000	80.000
2.000		66.000	41.000	5.800		116.000	80.000
2.300		70.000	44.000	5.900		116.000	80.000
2.350		70.000	44.000	5.950	15/64	116.000	80.000
2.400		74.000	47.000	6.000		116.000	80.000
2.450		74.000	47.000	6.200		124.000	86.000
2.500		74.000	47.000	6.400		124.000	86.000
2.600		74.000	47.000	6.500		124.000	86.000
2.900		79.000	51.000	6.600		124.000	86.000
3.000		79.000	51.000	6.700		124.000	86.000
3.050		84.000	55.000	6.750	17/64	133.000	93.000
3.100		84.000	55.000	6.900		133.000	93.000
3.200		84.000	55.000	7.000		133.000	93.000
3.250		84.000	55.000	7.100		133.000	93.000
3.300		84.000	55.000	7.200		133.000	93.000
3.400		91.000	60.000	7.400		133.000	93.000
3.500		91.000	60.000	7.500		133.000	93.000
3.600		91.000	60.000	7.600		142.000	100.000
3.700		91.000	60.000	7.700		142.000	100.000
3.750		91.000	60.000	7.800		142.000	100.000
3.800		96.000	64.000	8.000		142.000	100.000
3.900		96.000	64.000	8.200		142.000	100.000
4.000		96.000	64.000	8.250		142.000	100.000
4.050		96.000	64.000	8.500		142.000	100.000
4.200		96.000	64.000	8.600		151.000	107.000
4.300		102.000	69.000	8.700		151.000	107.000
4.400		102.000	69.000	8.800		151.000	107.000
4.500		102.000	69.000	9.000		151.000	107.000
4.600		102.000	69.000	9.100		151.000	107.000
4.700		102.000	69.000	9.400		151.000	107.000
4.800		108.000	74.000	9.500		151.000	107.000



Bushing drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
9.600		162.100	116.000	12.500		184.000	134.000
9.800		162.100	116.000	13.000		184.000	134.000
10.000		162.100	116.000	13.500		194.000	142.000
10.200		162.100	116.000	14.000		194.000	142.000
10.500		162.100	116.000	14.200		202.000	147.000
10.600		162.100	116.000	14.500		202.000	147.000
10.800		173.000	125.000	15.500		211.000	153.000
11.000		173.000	125.000	16.500		218.000	159.000
11.500		173.000	125.000	18.000		226.000	165.000
11.750		173.000	125.000	19.000		234.000	171.000
12.000		184.000	134.000				
12.200		184.000	134.000				

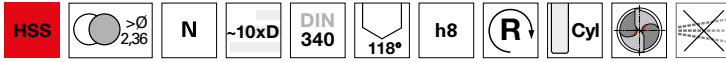


Long series twist drills

Article no. 81310

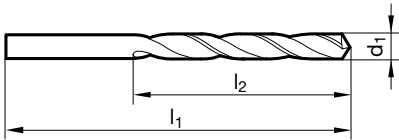


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning ≥ Ø 1.000 • relieved cone • for deep holes

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.400		30.000	10.000	2.900		100.000	66.000
0.500		32.000	12.000	2.950		100.000	66.000
0.600		35.000	15.000	3.000		100.000	66.000
0.700		42.000	21.000	3.050		106.000	69.000
0.750		42.000	21.000	3.100		106.000	69.000
0.800		46.000	25.000	3.150		106.000	69.000
0.850		46.000	25.000	3.200		106.000	69.000
0.900		51.000	29.000	3.250		106.000	69.000
0.910		51.000	29.000	3.300		106.000	69.000
0.950		51.000	29.000	3.350		106.000	69.000
1.000		56.000	33.000	3.400		112.000	73.000
1.050		56.000	33.000	3.450		112.000	73.000
1.100		60.000	37.000	3.500		112.000	73.000
1.200		65.000	41.000	3.550		112.000	73.000
1.250		65.000	41.000	3.600		112.000	73.000
1.300		65.000	41.000	3.650		112.000	73.000
1.350		70.000	45.000	3.700		112.000	73.000
1.400		70.000	45.000	3.750		112.000	73.000
1.500		70.000	45.000	3.800		119.000	78.000
1.550		76.000	50.000	3.900		119.000	78.000
1.600		76.000	50.000	3.950		119.000	78.000
1.700		76.000	50.000	4.000		119.000	78.000
1.750		80.000	53.000	4.040		119.000	78.000
1.800		80.000	53.000	4.050		119.000	78.000
1.850		80.000	53.000	4.100		119.000	78.000
1.900		80.000	53.000	4.150		119.000	78.000
1.950		85.000	56.000	4.200		119.000	78.000
2.000		85.000	56.000	4.250		119.000	78.000
2.050		85.000	56.000	4.300		126.000	82.000
2.100		85.000	56.000	4.400		126.000	82.000
2.150		90.000	59.000	4.450		126.000	82.000
2.200		90.000	59.000	4.500		126.000	82.000
2.250		90.000	59.000	4.550		126.000	82.000
2.400		95.000	62.000	4.600		126.000	82.000
2.450		95.000	62.000	4.650		126.000	82.000
2.500		95.000	62.000	4.700		126.000	82.000
2.550		95.000	62.000	4.750		126.000	82.000
2.600		95.000	62.000	4.760	3/16	132.000	87.000
2.700		100.000	66.000	4.800		132.000	87.000
2.750		100.000	66.000	4.850		132.000	87.000
2.800		100.000	66.000	4.900		132.000	87.000
2.850		100.000	66.000	4.950		132.000	87.000



Long series twist drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
5.000		132.000	87.000	9.700		184.000	121.000
5.050		132.000	87.000	9.750		184.000	121.000
5.100		132.000	87.000	9.800		184.000	121.000
5.150		132.000	87.000	9.900		184.000	121.000
5.200		132.000	87.000	9.920	25/64	184.000	121.000
5.250		132.000	87.000	10.000		184.000	121.000
5.300		132.000	87.000	10.100		184.000	121.000
5.350		139.000	91.000	10.200		184.000	121.000
5.400		139.000	91.000	10.250		184.000	121.000
5.450		139.000	91.000	10.500		184.000	121.000
5.500		139.000	91.000	10.700		195.000	128.000
5.600		139.000	91.000	10.720	27/64	195.000	128.000
5.700		139.000	91.000	10.750		195.000	128.000
5.750		139.000	91.000	11.000		195.000	128.000
5.800		139.000	91.000	11.200		195.000	128.000
5.850		139.000	91.000	11.250		195.000	128.000
5.900		139.000	91.000	11.300		195.000	128.000
5.950	15/64	139.000	91.000	11.500		195.000	128.000
6.000		139.000	91.000	11.700		195.000	128.000
6.100		148.000	97.000	11.750		195.000	128.000
6.150		148.000	97.000	11.800		195.000	128.000
6.200		148.000	97.000	12.000		205.000	134.000
6.250		148.000	97.000	12.100		205.000	134.000
6.300		148.000	97.000	12.200		205.000	134.000
6.350	1/4	148.000	97.000	12.300	31/64	205.000	134.000
6.400		148.000	97.000	12.500		205.000	134.000
6.500		148.000	97.000	12.700	1/2	205.000	134.000
6.600		148.000	97.000	12.800		205.000	134.000
6.700		148.000	97.000	13.000		205.000	134.000
6.750	17/64	156.000	102.000	13.490	17/32	214.000	140.000
6.800		156.000	102.000	13.500		214.000	140.000
6.900		156.000	102.000	14.000		214.000	140.000
7.000		156.000	102.000	14.200		220.000	144.000
7.100		156.000	102.000	14.250		220.000	144.000
7.200		156.000	102.000	14.500		220.000	144.000
7.250		156.000	102.000	14.800		220.000	144.000
7.300		156.000	102.000	14.900		220.000	144.000
7.400		156.000	102.000	15.000		220.000	144.000
7.500		156.000	102.000	15.100		227.000	149.000
7.700		165.000	109.000	15.200		227.000	149.000
7.800		165.000	109.000	15.250		227.000	149.000
7.900		165.000	109.000	15.500		227.000	149.000
7.940	5/16	165.000	109.000	15.600		227.000	149.000
8.000		165.000	109.000	16.000		227.000	149.000
8.100		165.000	109.000	16.500		235.000	154.000
8.200		165.000	109.000	17.000		235.000	154.000
8.250		165.000	109.000	17.500		241.000	158.000
8.300		165.000	109.000	18.000		241.000	158.000
8.400		165.000	109.000	18.500		247.000	162.000
8.500		165.000	109.000	19.000		247.000	162.000
8.600		175.000	115.000	20.000		254.000	166.000
8.700		175.000	115.000	21.000		261.000	171.000
8.800		175.000	115.000	22.000		268.000	176.000
8.900		175.000	115.000				
9.000		175.000	115.000				
9.200		175.000	115.000				
9.300		175.000	115.000				
9.400		175.000	115.000				
9.500		175.000	115.000				
9.600		184.000	121.000				

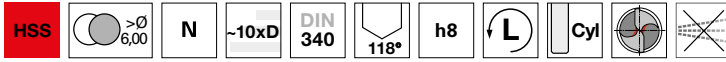


Long series twist drills

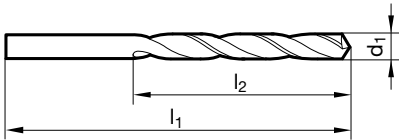
Article no. 81315



P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \text{Ø } 15.000$ • relieved cone • for deep holes • for drilling through drill bushes
 alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
0.900	51.000	29.000	7.900	165.000	109.000
1.200	65.000	41.000	8.000	165.000	109.000
1.250	65.000	41.000	8.500	165.000	109.000
1.500	70.000	45.000	9.000	175.000	115.000
1.550	76.000	50.000	10.000	184.000	121.000
2.800	100.000	66.000	11.000	195.000	128.000
2.900	100.000	66.000	12.000	205.000	134.000
3.000	100.000	66.000			
3.800	119.000	78.000			
4.000	119.000	78.000			
4.200	119.000	78.000			
4.500	126.000	82.000			
5.000	132.000	87.000			
5.700	139.000	91.000			
5.800	139.000	91.000			
6.000	139.000	91.000			
6.500	148.000	97.000			
7.500	156.000	102.000			

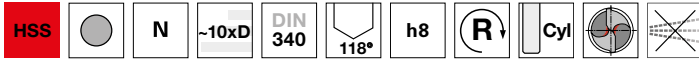


Long series twist drills

Article no. 81317

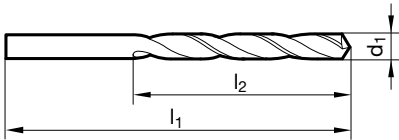


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 3.100$ • relieved cone • with tang

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
3.100	106.000	69.000	6.600	148.000	97.000
3.400	112.000	73.000	7.000	156.000	102.000
3.600	112.000	73.000	7.300	156.000	102.000
3.700	112.000	73.000	7.400	156.000	102.000
4.000	119.000	78.000	7.500	156.000	102.000
4.300	126.000	82.000	7.900	165.000	109.000
4.500	126.000	82.000	8.000	165.000	109.000
4.900	132.000	87.000	8.250	165.000	109.000
5.000	132.000	87.000	8.400	165.000	109.000
5.500	139.000	91.000	8.700	175.000	115.000
5.700	139.000	91.000	10.000	184.000	121.000
6.100	148.000	97.000	12.200	205.000	134.000

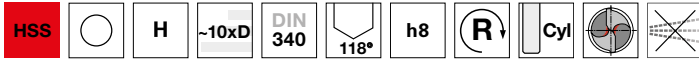


Long series twist drills

Article no. 81320

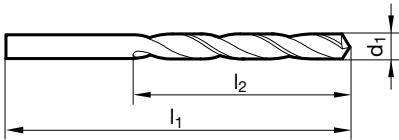


P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 14.500$ • relieved cone • for deep holes

hard and crumbly materials • brass, magnesium alloys • bronze, phosphor bronze • slate, mica, pertinax



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
0.500	32.000	12.000	4.000	119.000	78.000
0.600	35.000	15.000	4.100	119.000	78.000
0.700	42.000	21.000	4.200	119.000	78.000
0.750	42.000	21.000	4.400	126.000	82.000
0.800	46.000	25.000	4.500	126.000	82.000
0.900	51.000	29.000	4.700	126.000	82.000
1.000	56.000	33.000	4.900	132.000	87.000
1.050	56.000	33.000	5.000	132.000	87.000
1.100	60.000	37.000	5.200	132.000	87.000
1.150	60.000	37.000	5.300	132.000	87.000
1.200	65.000	41.000	5.400	139.000	91.000
1.300	65.000	41.000	5.500	139.000	91.000
1.400	70.000	45.000	5.700	139.000	91.000
1.450	70.000	45.000	5.800	139.000	91.000
1.500	70.000	45.000	5.900	139.000	91.000
1.600	76.000	50.000	6.000	139.000	91.000
1.700	76.000	50.000	6.300	148.000	97.000
1.800	80.000	53.000	6.500	148.000	97.000
1.850	80.000	53.000	6.600	148.000	97.000
1.900	80.000	53.000	6.700	148.000	97.000
2.000	85.000	56.000	6.800	156.000	102.000
2.200	90.000	59.000	7.000	156.000	102.000
2.300	90.000	59.000	7.500	156.000	102.000
2.500	95.000	62.000	8.000	165.000	109.000
2.600	95.000	62.000	8.250	165.000	109.000
2.700	100.000	66.000	9.000	175.000	115.000
2.900	100.000	66.000	9.250	175.000	115.000
3.000	100.000	66.000	10.000	184.000	121.000
3.100	106.000	69.000	14.000	214.000	140.000
3.200	106.000	69.000	14.500	220.000	144.000
3.250	106.000	69.000			
3.300	106.000	69.000			
3.400	112.000	73.000			
3.500	112.000	73.000			
3.600	112.000	73.000			
3.900	119.000	78.000			

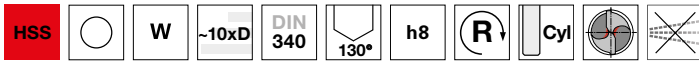


Long series twist drills

Article no. 81330

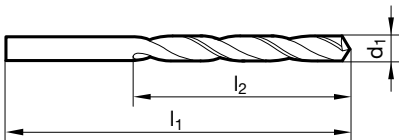


P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 14.250$ • relieved cone • for deep holes

soft, long chipping materials • aluminium, Al alloys (long-chipping) • zinc, refined copper, silumin, Elektron • soft synthetic materials, wood



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.500		32.000	12.000	3.750		112.000	73.000
0.600		35.000	15.000	3.800		119.000	78.000
0.700		42.000	21.000	3.900		119.000	78.000
0.800		46.000	25.000	4.000		119.000	78.000
0.850		46.000	25.000	4.100		119.000	78.000
0.900		51.000	29.000	4.200		119.000	78.000
0.950		51.000	29.000	4.250		119.000	78.000
1.000		56.000	33.000	4.300		126.000	82.000
1.050		56.000	33.000	4.500		126.000	82.000
1.200		65.000	41.000	4.600		126.000	82.000
1.250		65.000	41.000	4.700		126.000	82.000
1.300		65.000	41.000	4.900		132.000	87.000
1.350		70.000	45.000	5.000		132.000	87.000
1.400		70.000	45.000	5.100		132.000	87.000
1.500		70.000	45.000	5.250		132.000	87.000
1.600		76.000	50.000	5.300		132.000	87.000
1.780		80.000	53.000	5.400		139.000	91.000
1.800		80.000	53.000	5.500		139.000	91.000
1.850		80.000	53.000	5.700		139.000	91.000
1.900		80.000	53.000	5.800		139.000	91.000
2.000		85.000	56.000	6.000		139.000	91.000
2.100		85.000	56.000	6.100		148.000	97.000
2.150		90.000	59.000	6.200		148.000	97.000
2.200		90.000	59.000	6.300		148.000	97.000
2.250		90.000	59.000	6.400		148.000	97.000
2.500		95.000	62.000	6.500		148.000	97.000
2.550		95.000	62.000	6.600		148.000	97.000
2.700		100.000	66.000	6.700		148.000	97.000
2.850		100.000	66.000	6.750	17/64	156.000	102.000
2.900		100.000	66.000	6.800		156.000	102.000
3.000		100.000	66.000	6.900		156.000	102.000
3.050		106.000	69.000	7.000		156.000	102.000
3.200		106.000	69.000	7.100		156.000	102.000
3.250		106.000	69.000	7.200		156.000	102.000
3.300		106.000	69.000	7.300		156.000	102.000
3.350		106.000	69.000	7.400		156.000	102.000
3.400		112.000	73.000	7.500		156.000	102.000
3.450		112.000	73.000	7.600		165.000	109.000
3.500		112.000	73.000	7.700		165.000	109.000
3.600		112.000	73.000	7.750		165.000	109.000
3.650		112.000	73.000	7.800		165.000	109.000
3.700		112.000	73.000	7.900		165.000	109.000



Long series twist drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
8.000		165.000	109.000	9.750		184.000	121.000
8.100		165.000	109.000	10.200		184.000	121.000
8.200		165.000	109.000	10.500		184.000	121.000
8.300		165.000	109.000	11.000		195.000	128.000
8.400		165.000	109.000	11.300		195.000	128.000
8.500		165.000	109.000	11.500		195.000	128.000
8.600		175.000	115.000	12.000		205.000	134.000
8.800		175.000	115.000	13.000		205.000	134.000
9.000		175.000	115.000	13.500		214.000	140.000
9.100		175.000	115.000	14.500		220.000	144.000
9.200		175.000	115.000	17.000		235.000	154.000
9.300		175.000	115.000				



Long series twist drills

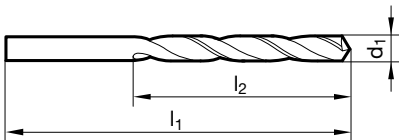
Article no. 81340



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • wide flutes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0.900		51.000	29.000	4.750		126.000	82.000
1.000		56.000	33.000	4.800		132.000	87.000
1.100		60.000	37.000	5.000		132.000	87.000
1.200		65.000	41.000	5.100		132.000	87.000
1.300		65.000	41.000	5.200		132.000	87.000
1.400		70.000	45.000	5.400		139.000	91.000
1.500		70.000	45.000	5.500		139.000	91.000
1.600		76.000	50.000	5.900		139.000	91.000
1.700		76.000	50.000	6.000		139.000	91.000
1.800		80.000	53.000	6.100		148.000	97.000
1.900		80.000	53.000	6.200		148.000	97.000
2.000		85.000	56.000	6.300		148.000	97.000
2.100		85.000	56.000	6.500		148.000	97.000
2.200		90.000	59.000	6.600		148.000	97.000
2.300		90.000	59.000	6.800		156.000	102.000
2.400		95.000	62.000	6.900		156.000	102.000
2.500		95.000	62.000	7.000		156.000	102.000
2.600		95.000	62.000	7.100		156.000	102.000
2.700		100.000	66.000	7.300		156.000	102.000
2.800		100.000	66.000	7.500		156.000	102.000
2.900		100.000	66.000	7.600		165.000	109.000
3.000		100.000	66.000	7.800		165.000	109.000
3.100		106.000	69.000	8.000		165.000	109.000
3.170	1/8	106.000	69.000	8.400		165.000	109.000
3.200		106.000	69.000	8.500		165.000	109.000
3.250		106.000	69.000	8.600		175.000	115.000
3.300		106.000	69.000	8.700		175.000	115.000
3.400		112.000	73.000	8.800		175.000	115.000
3.500		112.000	73.000	9.000		175.000	115.000
3.600		112.000	73.000	9.100		175.000	115.000
3.700		112.000	73.000	9.200		175.000	115.000
3.750		112.000	73.000	9.400		175.000	115.000
3.800		119.000	78.000	9.500		175.000	115.000
3.900		119.000	78.000	9.800		184.000	121.000
4.000		119.000	78.000	9.900		184.000	121.000
4.100		119.000	78.000	10.000		184.000	121.000
4.200		119.000	78.000	10.300		184.000	121.000
4.250		119.000	78.000	10.500		184.000	121.000
4.300		126.000	82.000	10.800		195.000	128.000
4.400		126.000	82.000	11.000		195.000	128.000
4.500		126.000	82.000	11.200		195.000	128.000
4.700		126.000	82.000	11.250		195.000	128.000



Long series twist drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
11.500		195.000	128.000	14.000		214.000	140.000
11.800		195.000	128.000				
12.000		205.000	134.000				
12.500		205.000	134.000				
12.800		205.000	134.000				
13.000		205.000	134.000				

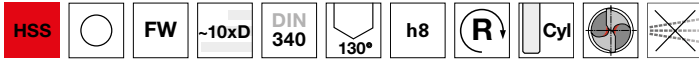


Long series twist drills

Article no. 81350

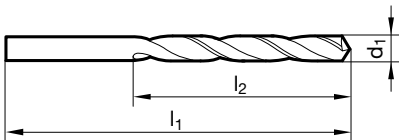


P	M	K	N	S	H
○			●		



web thinning $\geq \text{Ø } 2.400$ • relieved cone • especially large flute

soft, long chipping materials • up to 500 N/mm^2 • mild steels • aluminium, Al alloys (long-chipping) • zinc, refined copper, silumin, Elektron • zamak, argalium, soft plastics, wood



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
1.000		56.000	33.000	6.600		148.000	97.000
1.100		60.000	37.000	6.700		148.000	97.000
1.500		70.000	45.000	6.900		156.000	102.000
2.000		85.000	56.000	7.000		156.000	102.000
2.100		85.000	56.000	7.100		156.000	102.000
2.200		90.000	59.000	7.200		156.000	102.000
2.400		95.000	62.000	7.500		156.000	102.000
2.500		95.000	62.000	7.600		165.000	109.000
2.700		100.000	66.000	7.700		165.000	109.000
2.800		100.000	66.000	7.800		165.000	109.000
2.900		100.000	66.000	7.900		165.000	109.000
3.000		100.000	66.000	8.000		165.000	109.000
3.100		106.000	69.000	8.100		165.000	109.000
3.200		106.000	69.000	8.300		165.000	109.000
3.250		106.000	69.000	8.400		165.000	109.000
3.300		106.000	69.000	8.500		165.000	109.000
3.400		112.000	73.000	8.600		175.000	115.000
3.500		112.000	73.000	8.800		175.000	115.000
3.600		112.000	73.000	8.900		175.000	115.000
3.700		112.000	73.000	9.000		175.000	115.000
3.800		119.000	78.000	9.100		175.000	115.000
3.900		119.000	78.000	9.200		175.000	115.000
4.000		119.000	78.000	9.300		175.000	115.000
4.100		119.000	78.000	9.400		175.000	115.000
4.200		119.000	78.000	9.600		184.000	121.000
4.400		126.000	82.000	9.700		184.000	121.000
4.500		126.000	82.000	9.800		184.000	121.000
4.700		126.000	82.000	10.000		184.000	121.000
4.800		132.000	87.000	10.100		184.000	121.000
4.900		132.000	87.000	10.500		184.000	121.000
5.000		132.000	87.000	10.700		195.000	128.000
5.400		139.000	91.000	10.800		195.000	128.000
5.500		139.000	91.000	11.200		195.000	128.000
5.600		139.000	91.000	11.500		195.000	128.000
5.700		139.000	91.000	11.600		195.000	128.000
5.800		139.000	91.000	11.800		195.000	128.000
5.900		139.000	91.000	12.000		205.000	134.000
6.000		139.000	91.000	12.200		205.000	134.000
6.100		148.000	97.000	12.300	31/64	205.000	134.000
6.200		148.000	97.000	12.400		205.000	134.000
6.300		148.000	97.000	12.500		205.000	134.000
6.500		148.000	97.000	12.800		205.000	134.000



Long series twist drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
13.000		205.000	134.000				
13.500		214.000	140.000				
14.000		214.000	140.000				

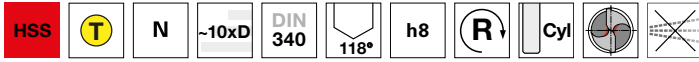


Long series twist drills

Article no. 84418

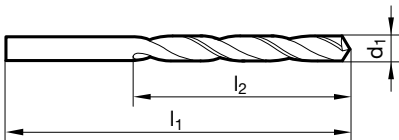


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • for deep holes • for drilling through drill bushes

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
0.500		32.000	12.000	6.800		156.000	102.000
0.700		42.000	21.000	6.900		156.000	102.000
1.000		56.000	33.000	7.000		156.000	102.000
1.200		65.000	41.000	7.200		156.000	102.000
1.500		70.000	45.000	7.300		156.000	102.000
1.600		76.000	50.000	7.500		156.000	102.000
1.700		76.000	50.000	7.600		165.000	109.000
1.900		80.000	53.000	7.700		165.000	109.000
2.000		85.000	56.000	7.800		165.000	109.000
2.200		90.000	59.000	7.900		165.000	109.000
2.400		95.000	62.000	8.000		165.000	109.000
2.500		95.000	62.000	8.100		165.000	109.000
2.700		100.000	66.000	8.200		165.000	109.000
2.800		100.000	66.000	8.500		165.000	109.000
2.900		100.000	66.000	8.700		175.000	115.000
3.000		100.000	66.000	8.800		175.000	115.000
3.100		106.000	69.000	8.900		175.000	115.000
3.300		106.000	69.000	9.000		175.000	115.000
3.400		112.000	73.000	9.400		175.000	115.000
3.500		112.000	73.000	9.800		184.000	121.000
3.800		119.000	78.000	9.900		184.000	121.000
3.900		119.000	78.000	10.000		184.000	121.000
4.000		119.000	78.000	10.200		184.000	121.000
4.100		119.000	78.000	10.800		195.000	128.000
4.200		119.000	78.000	11.000		195.000	128.000
4.300		126.000	82.000	11.500		195.000	128.000
4.500		126.000	82.000	12.000		205.000	134.000
4.600		126.000	82.000	12.500		205.000	134.000
4.800		132.000	87.000	12.700	1/2	205.000	134.000
4.900		132.000	87.000	13.000		205.000	134.000
5.000		132.000	87.000	14.000		214.000	140.000
5.300		132.000	87.000	14.500		220.000	144.000
5.500		139.000	91.000	14.800		220.000	144.000
5.700		139.000	91.000	15.000		220.000	144.000
5.800		139.000	91.000	16.000		227.000	149.000
5.900		139.000	91.000				
6.000		139.000	91.000				
6.100		148.000	97.000				
6.200		148.000	97.000				
6.400		148.000	97.000				
6.500		148.000	97.000				
6.600		148.000	97.000				

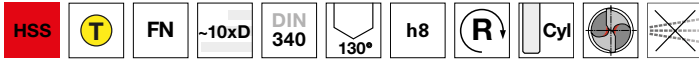


Long series twist drills

Article no. 84423



P	M	K	N	S	H
•		•	•		

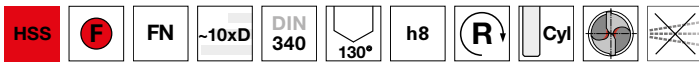


web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • wide flutes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels

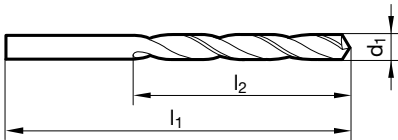
Article no. 84506



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • wide flutes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.000	56.000	33.000	5.200	132.000	87.000
1.100	60.000	37.000	5.400	139.000	91.000
1.500	70.000	45.000	5.500	139.000	91.000
1.600	76.000	50.000	5.800	139.000	91.000
1.700	76.000	50.000	5.900	139.000	91.000
1.800	80.000	53.000	6.000	139.000	91.000
1.900	80.000	53.000	6.100	148.000	97.000
2.000	85.000	56.000	6.200	148.000	97.000
2.100	85.000	56.000	6.300	148.000	97.000
2.300	90.000	59.000	6.500	148.000	97.000
2.400	95.000	62.000	6.800	156.000	102.000
2.500	95.000	62.000	6.900	156.000	102.000
2.600	95.000	62.000	7.000	156.000	102.000
2.700	100.000	66.000	7.200	156.000	102.000
2.800	100.000	66.000	7.300	156.000	102.000
2.900	100.000	66.000	7.400	156.000	102.000
3.000	100.000	66.000	7.600	165.000	109.000
3.100	106.000	69.000	7.900	165.000	109.000
3.200	106.000	69.000	8.000	165.000	109.000
3.300	106.000	69.000	8.100	165.000	109.000
3.400	112.000	73.000	8.200	165.000	109.000
3.500	112.000	73.000	8.500	165.000	109.000
3.800	119.000	78.000	8.700	175.000	115.000
4.000	119.000	78.000	9.000	175.000	115.000
4.200	119.000	78.000	9.800	184.000	121.000
4.500	126.000	82.000	10.000	184.000	121.000
4.600	126.000	82.000	11.000	195.000	128.000
4.800	132.000	87.000	11.500	195.000	128.000
4.900	132.000	87.000	12.000	205.000	134.000
5.000	132.000	87.000	12.700	205.000	134.000



HARTNER

Long series twist drills

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
14.000	214.000	140.000			

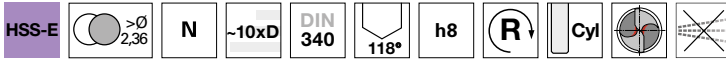


Long series twist drills

Article no. 81311

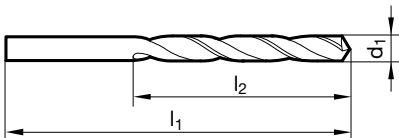


P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

alloyed/unalloyed steels and castings over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
0.500	32.000	12.000	6.000	139.000	91.000
0.600	35.000	15.000	6.300	148.000	97.000
0.700	42.000	21.000	6.400	148.000	97.000
0.800	46.000	25.000	6.500	148.000	97.000
0.900	51.000	29.000	6.600	148.000	97.000
1.000	56.000	33.000	6.900	156.000	102.000
1.100	60.000	37.000	7.200	156.000	102.000
1.200	65.000	41.000	7.300	156.000	102.000
1.400	70.000	45.000	7.600	165.000	109.000
1.500	70.000	45.000	7.800	165.000	109.000
1.900	80.000	53.000	7.900	165.000	109.000
2.000	85.000	56.000	8.000	165.000	109.000
2.200	90.000	59.000	8.400	165.000	109.000
3.000	100.000	66.000	8.700	175.000	115.000
3.100	106.000	69.000	8.800	175.000	115.000
3.200	106.000	69.000	8.900	175.000	115.000
3.300	106.000	69.000	9.000	175.000	115.000
3.400	112.000	73.000	9.100	175.000	115.000
3.500	112.000	73.000	9.300	175.000	115.000
3.900	119.000	78.000	9.400	175.000	115.000
4.000	119.000	78.000	9.500	175.000	115.000
4.100	119.000	78.000	9.600	184.000	121.000
4.200	119.000	78.000	9.800	184.000	121.000
4.300	126.000	82.000	9.900	184.000	121.000
4.400	126.000	82.000	10.000	184.000	121.000
4.500	126.000	82.000	10.500	184.000	121.000
4.600	126.000	82.000	10.800	195.000	128.000
4.700	126.000	82.000	11.000	195.000	128.000
4.800	132.000	87.000	11.200	195.000	128.000
4.900	132.000	87.000	12.000	205.000	134.000
5.000	132.000	87.000	12.500	205.000	134.000
5.300	132.000	87.000			
5.500	139.000	91.000			
5.600	139.000	91.000			
5.700	139.000	91.000			
5.900	139.000	91.000			



Long series twist drills

Article no. 81341

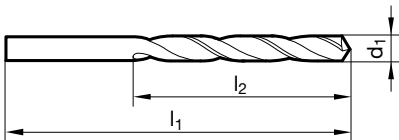


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○



web thinning $\geq \varnothing 1.100$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • wide flutes • increased wear resistance • in case of poor chip evacuation

alloyed/unalloyed steels and castings over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1	inch	l1	l2	d1	inch	l1	l2
mm		mm	mm	mm		mm	mm
1.000		56.000	33.000	5.200		132.000	87.000
1.200		65.000	41.000	5.300		132.000	87.000
1.250		65.000	41.000	5.400		139.000	91.000
1.300		65.000	41.000	5.500		139.000	91.000
1.400		70.000	45.000	5.600		139.000	91.000
1.500		70.000	45.000	5.700		139.000	91.000
1.600		76.000	50.000	5.800		139.000	91.000
1.700		76.000	50.000	5.900		139.000	91.000
1.800		80.000	53.000	6.000		139.000	91.000
1.900		80.000	53.000	6.100		148.000	97.000
2.000		85.000	56.000	6.150		148.000	97.000
2.100		85.000	56.000	6.200		148.000	97.000
2.200		90.000	59.000	6.250		148.000	97.000
2.400		95.000	62.000	6.300		148.000	97.000
2.440		95.000	62.000	6.350	1/4	148.000	97.000
2.500		95.000	62.000	6.400		148.000	97.000
2.600		95.000	62.000	6.500		148.000	97.000
2.700		100.000	66.000	6.600		148.000	97.000
2.800		100.000	66.000	6.700		148.000	97.000
2.900		100.000	66.000	6.800		156.000	102.000
3.000		100.000	66.000	6.900		156.000	102.000
3.050		106.000	69.000	7.000		156.000	102.000
3.100		106.000	69.000	7.200		156.000	102.000
3.200		106.000	69.000	7.300		156.000	102.000
3.300		106.000	69.000	7.400		156.000	102.000
3.400		112.000	73.000	7.500		156.000	102.000
3.500		112.000	73.000	7.600		165.000	109.000
3.700		112.000	73.000	7.700		165.000	109.000
3.800		119.000	78.000	7.800		165.000	109.000
3.900		119.000	78.000	7.900		165.000	109.000
4.000		119.000	78.000	8.000		165.000	109.000
4.050		119.000	78.000	8.100		165.000	109.000
4.100		119.000	78.000	8.200		165.000	109.000
4.200		119.000	78.000	8.300		165.000	109.000
4.300		126.000	82.000	8.400		165.000	109.000
4.400		126.000	82.000	8.500		165.000	109.000
4.500		126.000	82.000	8.600		175.000	115.000
4.700		126.000	82.000	8.700		175.000	115.000
4.800		132.000	87.000	8.800		175.000	115.000
4.900		132.000	87.000	8.900		175.000	115.000
5.000		132.000	87.000	9.000		175.000	115.000
5.100		132.000	87.000	9.100		175.000	115.000



Long series twist drills

d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
9.200		175.000	115.000	11.000		195.000	128.000
9.300		175.000	115.000	11.500		195.000	128.000
9.500		175.000	115.000	11.800		195.000	128.000
9.600		184.000	121.000	11.910	15/32	205.000	134.000
9.700		184.000	121.000	12.000		205.000	134.000
9.800		184.000	121.000	12.500		205.000	134.000
9.900		184.000	121.000	12.700	1/2	205.000	134.000
10.000		184.000	121.000	13.000		205.000	134.000
10.200		184.000	121.000	16.000		227.000	149.000
10.500		184.000	121.000				
10.800		195.000	128.000				
10.900		195.000	128.000				

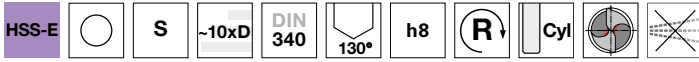


Long series twist drills

Article no. 81361



P	M	K	N	S	H
○	●			●	



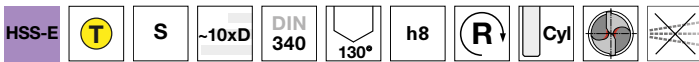
web thinning $\geq \varnothing 1.400$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

Titanium and Titanium alloys • stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels • high tensile/short chipping steels over 900 N/mm²
 • antifriction bearing steels • Hastelloy, Inconel, Nimonic

Article no. 81362

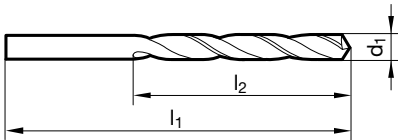


P	M	K	N	S	H
○	●			●	



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

Titanium and Titanium alloys • stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels • high tensile/short chipping steels over 900 N/mm²
 • antifriction bearing steels • Hastelloy, Inconel, Nimonic



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.000	56.000	33.000	4.000	119.000	78.000
1.100	60.000	37.000	4.100	119.000	78.000
1.200	65.000	41.000	4.200	119.000	78.000
1.300	65.000	41.000	4.300	126.000	82.000
1.400	70.000	45.000	4.400	126.000	82.000
1.500	70.000	45.000	4.500	126.000	82.000
1.600	76.000	50.000	4.600	126.000	82.000
1.700	76.000	50.000	4.700	126.000	82.000
1.800	80.000	53.000	4.800	132.000	87.000
1.900	80.000	53.000	4.900	132.000	87.000
2.000	85.000	56.000	5.000	132.000	87.000
2.100	85.000	56.000	5.100	132.000	87.000
2.200	90.000	59.000	5.200	132.000	87.000
2.300	90.000	59.000	5.300	132.000	87.000
2.400	95.000	62.000	5.400	139.000	91.000
2.500	95.000	62.000	5.500	139.000	91.000
2.600	95.000	62.000	5.600	139.000	91.000
2.700	100.000	66.000	5.700	139.000	91.000
2.800	100.000	66.000	5.800	139.000	91.000
2.900	100.000	66.000	5.900	139.000	91.000
3.000	100.000	66.000	6.000	139.000	91.000
3.100	106.000	69.000	6.100	148.000	97.000
3.200	106.000	69.000	6.200	148.000	97.000
3.300	106.000	69.000	6.300	148.000	97.000
3.400	112.000	73.000	6.400	148.000	97.000
3.500	112.000	73.000	6.500	148.000	97.000
3.600	112.000	73.000	6.600	148.000	97.000
3.700	112.000	73.000	6.700	148.000	97.000
3.800	119.000	78.000	6.800	156.000	102.000
3.900	119.000	78.000	6.900	156.000	102.000



Long series twist drills

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
7.000	156.000	102.000	8.500	165.000	109.000
7.100	156.000	102.000	8.700	175.000	115.000
7.200	156.000	102.000	8.800	175.000	115.000
7.300	156.000	102.000	9.000	175.000	115.000
7.500	156.000	102.000	9.500	175.000	115.000
7.700	165.000	109.000	10.000	184.000	121.000
7.800	165.000	109.000	10.500	184.000	121.000
8.000	165.000	109.000	11.000	195.000	128.000
8.100	165.000	109.000	11.500	195.000	128.000
8.200	165.000	109.000	12.000	205.000	134.000
8.300	165.000	109.000	12.500	205.000	134.000
8.400	165.000	109.000	13.000	205.000	134.000

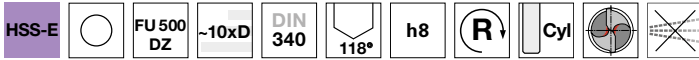


Long series twist drills

Article no. 84814



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		



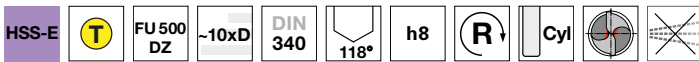
web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • facet point grind • Co-alloyed high speed steel • low feed force required • low torque required • increased wear resistance • for universal application

alloyed/unalloyed steels up to 800 N/mm² • cold/hot work steels • antifriction bearing steels • non-ferrous metals • cast materials • stainless steels • plastics

Article no. 84812

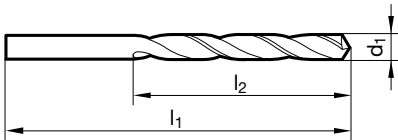


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • facet point grind • Co-alloyed high speed steel • low torque required • low feed force required • increased wear resistance • for universal application

alloyed/unalloyed steels up to 800 N/mm² • cold/hot work steels • antifriction bearing steels • non-ferrous metals • cast materials • plastics • stainless steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.000	56.000	33.000	4.000	119.000	78.000
1.100	60.000	37.000	4.100	119.000	78.000
1.200	65.000	41.000	4.200	119.000	78.000
1.300	65.000	41.000	4.300	126.000	82.000
1.400	70.000	45.000	4.400	126.000	82.000
1.500	70.000	45.000	4.500	126.000	82.000
1.600	76.000	50.000	4.600	126.000	82.000
1.700	76.000	50.000	4.700	126.000	82.000
1.800	80.000	53.000	4.800	132.000	87.000
1.900	80.000	53.000	4.900	132.000	87.000
2.000	85.000	56.000	5.000	132.000	87.000
2.100	85.000	56.000	5.100	132.000	87.000
2.200	90.000	59.000	5.200	132.000	87.000
2.300	90.000	59.000	5.300	132.000	87.000
2.400	95.000	62.000	5.400	139.000	91.000
2.500	95.000	62.000	5.500	139.000	91.000
2.600	95.000	62.000	5.600	139.000	91.000
2.700	100.000	66.000	5.700	139.000	91.000
2.800	100.000	66.000	5.800	139.000	91.000
2.900	100.000	66.000	5.900	139.000	91.000
3.000	100.000	66.000	6.000	139.000	91.000
3.100	106.000	69.000	6.100	148.000	97.000
3.200	106.000	69.000	6.200	148.000	97.000
3.300	106.000	69.000	6.300	148.000	97.000
3.400	112.000	73.000	6.400	148.000	97.000
3.500	112.000	73.000	6.500	148.000	97.000
3.600	112.000	73.000	6.600	148.000	97.000
3.700	112.000	73.000	6.700	148.000	97.000
3.800	119.000	78.000	6.800	156.000	102.000
3.900	119.000	78.000	6.900	156.000	102.000



Long series twist drills

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
7.000	156.000	102.000	9.500	175.000	115.000
7.100	156.000	102.000	9.600	184.000	121.000
7.200	156.000	102.000	9.700	184.000	121.000
7.300	156.000	102.000	9.800	184.000	121.000
7.400	156.000	102.000	9.900	184.000	121.000
7.500	156.000	102.000	10.000	184.000	121.000
7.600	165.000	109.000	10.100	184.000	121.000
7.700	165.000	109.000	10.200	184.000	121.000
7.800	165.000	109.000	10.300	184.000	121.000
7.900	165.000	109.000	10.400	184.000	121.000
8.000	165.000	109.000	10.500	184.000	121.000
8.100	165.000	109.000	11.000	195.000	128.000
8.200	165.000	109.000	11.500	195.000	128.000
8.300	165.000	109.000	12.000	205.000	134.000
8.400	165.000	109.000	12.500	205.000	134.000
8.500	165.000	109.000	13.000	205.000	134.000
8.600	175.000	115.000	13.500	214.000	140.000
8.700	175.000	115.000	14.000	214.000	140.000
8.800	175.000	115.000			
9.000	175.000	115.000			
9.100	175.000	115.000			
9.200	175.000	115.000			
9.300	175.000	115.000			
9.400	175.000	115.000			

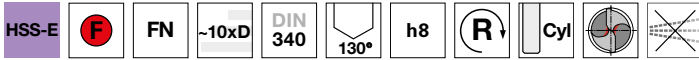


Long series twist drills

Article no. 84508

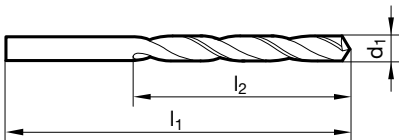


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○



web thinning $\geq \varnothing 1.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • wide flutes • especially high wear resistance • in case of poor chip evacuation

alloyed/unalloyed steels and castings over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.000	56.000	33.000	5.800	139.000	91.000
1.100	60.000	37.000	6.000	139.000	91.000
1.200	65.000	41.000	6.100	148.000	97.000
1.300	65.000	41.000	6.200	148.000	97.000
1.400	70.000	45.000	6.500	148.000	97.000
1.500	70.000	45.000	6.600	148.000	97.000
1.600	76.000	50.000	6.700	148.000	97.000
1.700	76.000	50.000	6.800	156.000	102.000
1.800	80.000	53.000	6.900	156.000	102.000
2.000	85.000	56.000	7.000	156.000	102.000
2.100	85.000	56.000	7.200	156.000	102.000
2.200	90.000	59.000	7.400	156.000	102.000
2.300	90.000	59.000	7.500	156.000	102.000
2.400	95.000	62.000	7.600	165.000	109.000
2.500	95.000	62.000	7.800	165.000	109.000
2.600	95.000	62.000	8.000	165.000	109.000
2.800	100.000	66.000	8.100	165.000	109.000
2.900	100.000	66.000	8.200	165.000	109.000
3.000	100.000	66.000	8.400	165.000	109.000
3.100	106.000	69.000	8.500	165.000	109.000
3.200	106.000	69.000	8.600	175.000	115.000
3.300	106.000	69.000	8.800	175.000	115.000
3.400	112.000	73.000	8.900	175.000	115.000
3.500	112.000	73.000	9.000	175.000	115.000
3.600	112.000	73.000	9.300	175.000	115.000
3.700	112.000	73.000	9.400	175.000	115.000
3.800	119.000	78.000	9.500	175.000	115.000
3.900	119.000	78.000	9.600	184.000	121.000
4.000	119.000	78.000	9.700	184.000	121.000
4.100	119.000	78.000	9.800	184.000	121.000
4.200	119.000	78.000	10.000	184.000	121.000
4.300	126.000	82.000	10.200	184.000	121.000
4.500	126.000	82.000	10.500	184.000	121.000
4.700	126.000	82.000	11.000	195.000	128.000
4.800	132.000	87.000	11.500	195.000	128.000
5.000	132.000	87.000	12.000	205.000	134.000
5.100	132.000	87.000			
5.200	132.000	87.000			
5.300	132.000	87.000			
5.400	139.000	91.000			
5.500	139.000	91.000			
5.600	139.000	91.000			



Long series twist drills

Article no. 89286

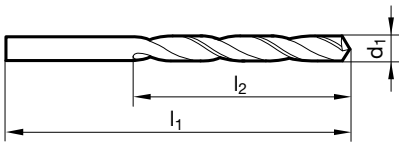


P	M	K	N	S	H
○		○			○



facet point grind • main cutting edge form straight

glass fibres reinforced plastics • duroplastics that cause wear on lands and cutting edges



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
0.500	38.000	8.500	1.300	38.000	17.000
0.600	38.000	9.500	1.400	38.000	17.000
0.650	38.000	10.500	1.450	38.000	17.000
0.700	38.000	10.500	1.500	38.000	17.000
0.750	38.000	12.500			
0.800	38.000	12.500			
0.850	38.000	14.500			
0.900	38.000	14.500			
1.000	38.000	17.000			
1.050	38.000	17.000			
1.100	38.000	17.000			
1.200	38.000	17.000			



Extra length twist drills, series 1

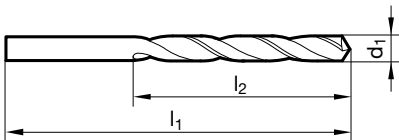
Article no. 81410

P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \text{Ø } 2.400$ • relieved cone • for extremely deep holes

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
1.600	115.000	75.000	5.800	205.000	140.000
1.800	120.000	80.000	5.900	205.000	140.000
1.900	120.000	80.000	6.000	205.000	140.000
2.000	125.000	85.000	6.200	215.000	150.000
2.200	135.000	90.000	6.300	215.000	150.000
2.300	135.000	90.000	6.400	215.000	150.000
2.400	140.000	95.000	6.500	215.000	150.000
2.500	140.000	95.000	6.600	215.000	150.000
2.700	150.000	100.000	6.700	215.000	150.000
2.800	150.000	100.000	6.800	225.000	155.000
3.000	150.000	100.000	7.000	225.000	155.000
3.100	155.000	105.000	7.500	225.000	155.000
3.200	155.000	105.000	7.600	240.000	165.000
3.250	155.000	105.000	7.700	240.000	165.000
3.300	155.000	105.000	7.800	240.000	165.000
3.400	165.000	115.000	8.000	240.000	165.000
3.500	165.000	115.000	8.100	240.000	165.000
3.700	165.000	115.000	8.200	240.000	165.000
3.800	175.000	120.000	8.500	240.000	165.000
3.900	175.000	120.000	8.800	250.000	175.000
4.000	175.000	120.000	9.000	250.000	175.000
4.100	175.000	120.000	9.400	250.000	175.000
4.200	175.000	120.000	9.500	250.000	175.000
4.300	185.000	125.000	10.000	265.000	185.000
4.500	185.000	125.000	10.200	265.000	185.000
4.600	185.000	125.000	10.500	265.000	185.000
4.700	185.000	125.000	11.000	280.000	195.000
4.800	195.000	135.000	11.500	280.000	195.000
4.900	195.000	135.000	11.800	280.000	195.000
5.000	195.000	135.000	12.000	295.000	205.000
5.100	195.000	135.000	12.500	295.000	205.000
5.200	195.000	135.000	13.000	295.000	205.000
5.300	195.000	135.000			
5.400	205.000	140.000			
5.500	205.000	140.000			
5.700	205.000	140.000			



Extra length twist drills, series 1

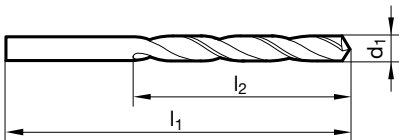
Article no. 81440



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
2.000		125.000	85.000	6.500		215.000	150.000
2.200		135.000	90.000	6.600		215.000	150.000
2.300		135.000	90.000	6.700		215.000	150.000
2.400		140.000	95.000	6.800		225.000	155.000
2.500		140.000	95.000	7.000		225.000	155.000
2.600		140.000	95.000	7.100		225.000	155.000
2.700		150.000	100.000	7.400		225.000	155.000
2.850		150.000	100.000	7.500		225.000	155.000
2.900		150.000	100.000	7.600		240.000	165.000
2.950		150.000	100.000	7.800		240.000	165.000
3.000		150.000	100.000	8.000		240.000	165.000
3.100		155.000	105.000	8.100		240.000	165.000
3.170	1/8	155.000	105.000	8.200		240.000	165.000
3.200		155.000	105.000	8.300		240.000	165.000
3.300		155.000	105.000	8.400		240.000	165.000
3.400		165.000	115.000	8.500		240.000	165.000
3.500		165.000	115.000	8.600		250.000	175.000
3.600		165.000	115.000	8.800		250.000	175.000
3.700		165.000	115.000	9.000		250.000	175.000
3.750		165.000	115.000	9.200		250.000	175.000
3.800		175.000	120.000	9.300		250.000	175.000
3.900		175.000	120.000	9.400		250.000	175.000
4.000		175.000	120.000	9.500		250.000	175.000
4.100		175.000	120.000	9.600		265.000	185.000
4.200		175.000	120.000	9.700		265.000	185.000
4.500		185.000	125.000	9.800		265.000	185.000
4.700		185.000	125.000	9.900		265.000	185.000
4.800		195.000	135.000	10.000		265.000	185.000
5.000		195.000	135.000	10.200		265.000	185.000
5.100		195.000	135.000	10.500		265.000	185.000
5.200		195.000	135.000	11.000		280.000	195.000
5.300		195.000	135.000	11.500		280.000	195.000
5.400		205.000	140.000	11.750		280.000	195.000
5.500		205.000	140.000	11.800		280.000	195.000
5.600		205.000	140.000	12.000		295.000	205.000
5.700		205.000	140.000	12.500		295.000	205.000
5.800		205.000	140.000	12.700	1/2	295.000	205.000
5.900		205.000	140.000	13.000		295.000	205.000
6.000		205.000	140.000				
6.200		215.000	150.000				
6.300		215.000	150.000				
6.400		215.000	150.000				

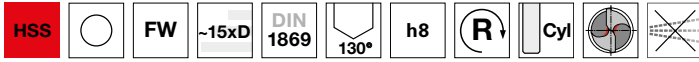


Extra length twist drills, series 1

Article no. 81450

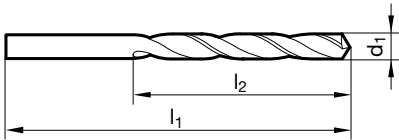


P	M	K	N	S	H
○			●		



web thinning $\geq \varnothing 2.500$ • relieved cone • for extremely deep holes

soft, long chipping materials up to 500 N/mm² • mild steels • aluminium, Al alloys (long-chipping) • zinc, refined copper, silumin, Elektron
• zamak, argalium, soft plastics, wood



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
2.000	125.000	85.000	9.500	250.000	175.000
2.500	140.000	95.000			
2.600	140.000	95.000			
3.000	150.000	100.000			
3.200	155.000	105.000			
4.000	175.000	120.000			
5.000	195.000	135.000			
6.000	205.000	140.000			
6.500	215.000	150.000			
7.000	225.000	155.000			
8.000	240.000	165.000			
9.000	250.000	175.000			

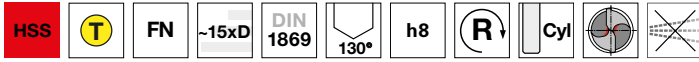


Extra length twist drills, series 1

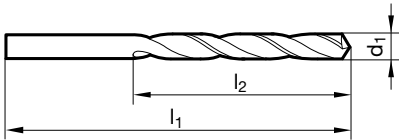
Article no. 84425



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
2.000	125.000	85.000	6.000	205.000	140.000
2.100	125.000	85.000	7.000	225.000	155.000
2.500	140.000	95.000	8.000	240.000	165.000
3.000	150.000	100.000	9.000	250.000	175.000
3.200	155.000	105.000	10.000	265.000	185.000
3.500	165.000	115.000	11.000	280.000	195.000
4.000	175.000	120.000	12.000	295.000	205.000
4.200	175.000	120.000			
4.500	185.000	125.000			
4.600	185.000	125.000			
5.000	195.000	135.000			
5.500	205.000	140.000			

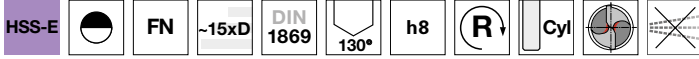


Extra length twist drills, series 1

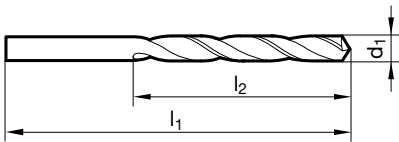
Article no. 81441



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • wide flutes • increased wear resistance • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 alloyed/unalloyed steels and castings over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
3.000		150.000	100.000	7.000		225.000	155.000
3.500		165.000	115.000	8.000		240.000	165.000
4.000		175.000	120.000	8.200		240.000	165.000
4.300		185.000	125.000	8.500		240.000	165.000
4.500		185.000	125.000	9.000		250.000	175.000
4.760	3/16	195.000	135.000	9.500		250.000	175.000
4.800		195.000	135.000	10.000		265.000	185.000
5.000		195.000	135.000				
5.400		205.000	140.000				
5.500		205.000	140.000				
6.000		205.000	140.000				
6.500		215.000	150.000				

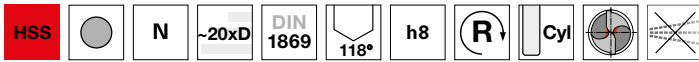


Extra length twist drills, series 2

Article no. 81510

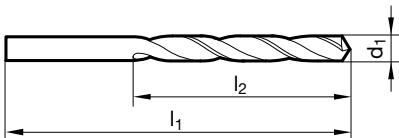


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • for extremely deep holes

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
3.000		190.000	130.000	8.500		305.000	210.000
3.170	1/8	200.000	135.000	9.000		320.000	220.000
3.300		200.000	135.000	9.500		320.000	220.000
3.500		210.000	145.000	10.000		340.000	235.000
4.000		220.000	150.000	10.500		340.000	235.000
4.200		220.000	150.000	11.000		365.000	250.000
4.500		235.000	160.000	11.500		365.000	250.000
4.800		245.000	170.000	12.000		375.000	260.000
5.000		245.000	170.000				
5.200		245.000	170.000				
5.500		260.000	180.000				
5.800		260.000	180.000				
6.000		260.000	180.000				
6.500		275.000	190.000				
6.800		290.000	200.000				
7.000		290.000	200.000				
7.500		290.000	200.000				
8.000		305.000	210.000				



Extra length twist drills, series 2

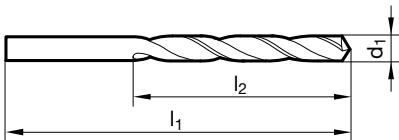
Article no. 81540



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
2.000		160.000	110.000	8.200		305.000	210.000
2.500		180.000	120.000	8.500		305.000	210.000
2.800		190.000	130.000	9.000		320.000	220.000
3.000		190.000	130.000	9.500		320.000	220.000
3.200		200.000	135.000	9.800		340.000	235.000
3.300		200.000	135.000	10.000		340.000	235.000
3.500		210.000	145.000	10.200		340.000	235.000
4.000		220.000	150.000	10.500		340.000	235.000
4.100		220.000	150.000	10.720	27/64	365.000	250.000
4.200		220.000	150.000	11.000		365.000	250.000
4.500		235.000	160.000	11.500		365.000	250.000
5.000		245.000	170.000	12.000		375.000	260.000
5.500		260.000	180.000	12.500		375.000	260.000
6.000		260.000	180.000	12.700	1/2	375.000	260.000
6.500		275.000	190.000	13.000		375.000	260.000
7.000		290.000	200.000				
7.500		290.000	200.000				
8.000		305.000	210.000				

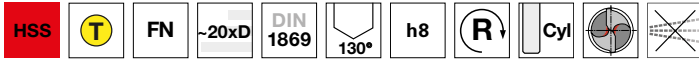


Extra length twist drills, series 2

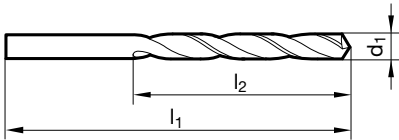
Article no. 84426



P	M	K	N	S	H
•		•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
3.000	190.000	130.000	8.000	305.000	210.000
4.000	220.000	150.000	8.500	305.000	210.000
5.000	245.000	170.000			
6.000	260.000	180.000			
6.800	290.000	200.000			
7.000	290.000	200.000			

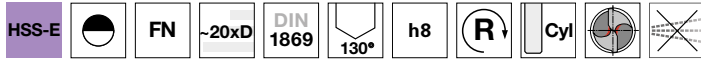


Extra length twist drills, series 2

Article no. 81541

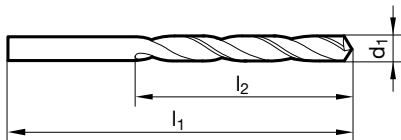


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation

alloyed/unalloyed steels and castings over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
3.000		190.000	130.000	7.500		290.000	200.000
3.170	1/8	200.000	135.000	8.000		305.000	210.000
3.200		200.000	135.000	8.500		305.000	210.000
3.500		210.000	145.000	9.000		320.000	220.000
4.000		220.000	150.000	10.000		340.000	235.000
4.200		220.000	150.000				
5.000		245.000	170.000				
6.000		260.000	180.000				
6.200		275.000	190.000				
6.350	1/4	275.000	190.000				
6.500		275.000	190.000				
7.000		290.000	200.000				

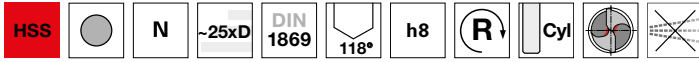


Extra length twist drills, series 3

Article no. 81610

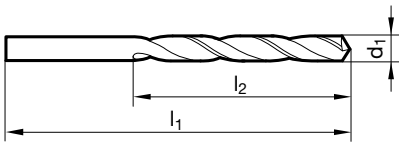


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 4.000$ • relieved cone • for extremely deep holes

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
3.500	265.000	180.000	10.000	430.000	295.000
4.000	280.000	190.000	11.000	455.000	310.000
5.000	315.000	210.000	12.000	480.000	330.000
5.500	330.000	225.000			
5.800	330.000	225.000			
5.900	330.000	225.000			
6.000	330.000	225.000			
7.000	370.000	250.000			
7.800	390.000	265.000			
8.000	390.000	265.000			
9.000	410.000	280.000			
9.500	410.000	280.000			

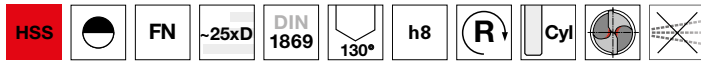


Extra length twist drills, series 3

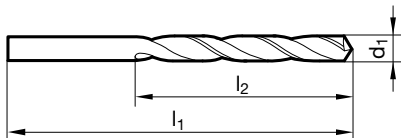
Article no. 81640



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
2.500		225.000	150.000	8.200		390.000	265.000
3.000		240.000	160.000	8.500		390.000	265.000
3.170	1/8	250.000	170.000	9.000		410.000	280.000
3.500		265.000	180.000	9.500		410.000	280.000
3.700		265.000	180.000	9.520	3/8	430.000	295.000
4.000		280.000	190.000	10.000		430.000	295.000
4.200		280.000	190.000	10.500		430.000	295.000
4.500		295.000	200.000	11.000		455.000	310.000
5.000		315.000	210.000	11.500		455.000	310.000
5.100		315.000	210.000	12.000		480.000	330.000
5.500		330.000	225.000	12.500		480.000	330.000
6.000		330.000	225.000	13.000		480.000	330.000
6.350	1/4	350.000	235.000				
6.500		350.000	235.000				
6.800		370.000	250.000				
7.000		370.000	250.000				
7.500		370.000	250.000				
8.000		390.000	265.000				

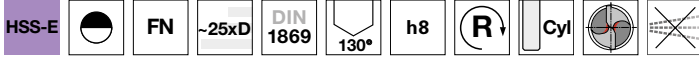


Extra length twist drills, series 3

Article no. 81641

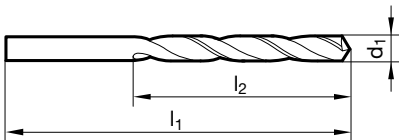


P	M	K	N	S	H
•	•		•	•	



web thinning $\geq \varnothing 2.500$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • wide flutes • increased wear resistance • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation

high tensile steels and cast steels • grey cast iron, malleable and spheroidal iron



d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	l1 mm	l2 mm
2.500		225.000	150.000	6.300		350.000	235.000
3.000		240.000	160.000	6.350	1/4	350.000	235.000
3.100		250.000	170.000	6.400		350.000	235.000
3.170	1/8	250.000	170.000	6.500		350.000	235.000
3.200		250.000	170.000	6.700		350.000	235.000
3.300		250.000	170.000	6.800		370.000	250.000
3.400		265.000	180.000	7.000		370.000	250.000
3.500		265.000	180.000	7.200		370.000	250.000
3.700		265.000	180.000	7.500		370.000	250.000
3.800		280.000	190.000	7.800		390.000	265.000
3.900		280.000	190.000	7.940	5/16	390.000	265.000
3.970	5/32	280.000	190.000	8.000		390.000	265.000
4.000		280.000	190.000	8.200		390.000	265.000
4.200		280.000	190.000	8.500		390.000	265.000
4.300		295.000	200.000	8.600		410.000	280.000
4.500		295.000	200.000	8.730	11/32	410.000	280.000
4.600		295.000	200.000	8.800		410.000	280.000
4.760	3/16	315.000	210.000	9.000		410.000	280.000
4.800		315.000	210.000	9.500		410.000	280.000
4.900		315.000	210.000	9.520	3/8	430.000	295.000
5.000		315.000	210.000	10.000		430.000	295.000
5.100		315.000	210.000	10.320	13/32	430.000	295.000
5.200		315.000	210.000	10.500		430.000	295.000
5.500		330.000	225.000	11.000		455.000	310.000
5.560	7/32	330.000	225.000	11.110	7/16	455.000	310.000
5.800		330.000	225.000	11.500		455.000	310.000
5.950	15/64	330.000	225.000	12.000		480.000	330.000
6.000		330.000	225.000	12.200		480.000	330.000
6.100		350.000	235.000	12.500		480.000	330.000
6.200		350.000	235.000	13.000		480.000	330.000

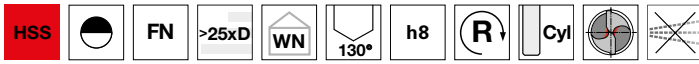


Extra length twist drills

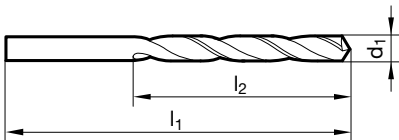
Article no. 81740



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 6.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
6.000	500.000	400.000			
8.000	500.000	400.000			
10.000	600.000	500.000			
11.000	600.000	500.000			
12.000	600.000	500.000			

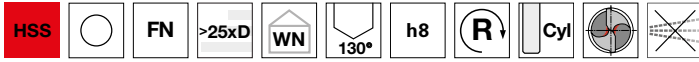


Extra length twist drills

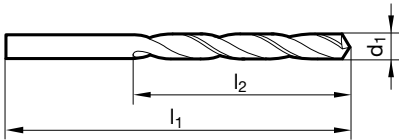
Article no. 81750



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 8.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
8.000	750.000	650.000			
10.000	750.000	650.000			
11.000	750.000	650.000			
12.000	750.000	650.000			

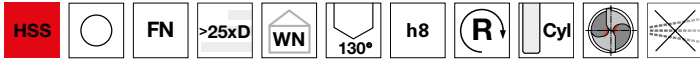


Extra length twist drills

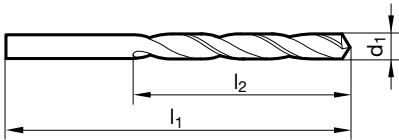
Article no. 81760



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
10.000	1000.000	850.000			
12.000	1000.000	850.000			



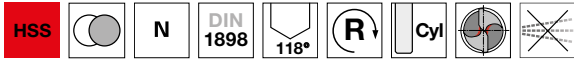


Taper pin drills

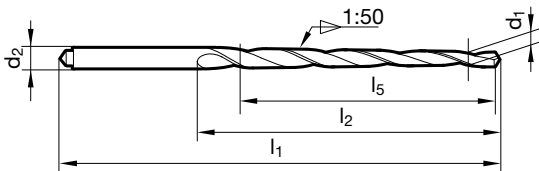
Article no. 81810



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • for tapered holes for holding taper pins to DIN 1 (new: DIN EN 22339) and DIN 7978 (new: DIN EN 28736) • with tang to DIN 1809



d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	l5 mm
2.000	3.150	86.000	52.000	48.000
3.000	4.000	100.000	63.000	58.000
4.000	5.000	112.000	74.000	68.000
5.000	6.300	122.000	81.000	73.000
6.000	8.000	160.000	114.000	105.000
8.000	10.000	207.000	157.000	145.000

d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	l5 mm
10.000	12.500	245.000	190.000	175.000
12.000	16.000	290.000	228.000	228.500

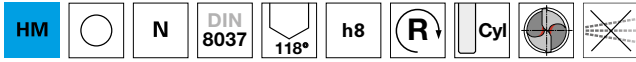


Carbide-tipped twist drills

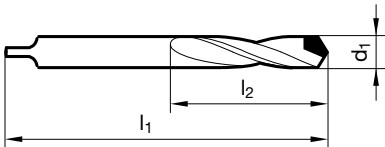
Article no. 89301



P	M	K	N	S	H
○		○			○



web thinning $\geq \varnothing 2.600$ • facet point grind • carbide tipped • with tang to DIN 1809
 spring steel • chilled cast iron over 300 Brinell • pure molybdenum • hard bronzes



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
2.600	50.000	20.000	7.800	80.000	40.000
3.000	50.000	20.000	8.000	80.000	40.000
3.100	56.000	25.000	8.200	90.000	50.000
3.200	56.000	25.000	8.400	90.000	50.000
3.300	56.000	25.000	8.500	90.000	50.000
3.400	56.000	25.000	8.600	90.000	50.000
3.500	56.000	25.000	8.800	90.000	50.000
3.600	56.000	25.000	9.000	90.000	50.000
3.700	56.000	25.000	9.100	90.000	50.000
3.800	56.000	25.000	9.500	90.000	50.000
3.900	56.000	25.000	9.700	100.000	56.000
4.000	56.000	25.000	9.800	100.000	56.000
4.100	63.000	28.000	10.000	100.000	56.000
4.200	63.000	28.000	10.200	100.000	56.000
4.300	63.000	28.000	10.500	100.000	56.000
4.400	63.000	28.000	11.000	100.000	56.000
4.500	63.000	28.000	11.500	112.000	63.000
4.800	63.000	28.000	12.000	112.000	63.000
4.900	63.000	28.000	12.500	112.000	63.000
5.000	63.000	28.000	13.000	112.000	63.000
5.100	71.000	32.000	13.500	125.000	71.000
5.200	71.000	32.000	14.000	125.000	71.000
5.400	71.000	32.000	14.500	125.000	71.000
5.500	71.000	32.000	15.000	125.000	71.000
5.600	71.000	32.000	15.500	140.000	80.000
5.700	71.000	32.000	16.000	140.000	80.000
5.800	71.000	32.000	16.500	140.000	80.000
6.000	71.000	32.000	17.000	140.000	80.000
6.100	71.000	32.000	17.500	160.000	90.000
6.200	71.000	32.000	18.000	160.000	90.000
6.300	71.000	32.000	18.500	160.000	90.000
6.400	71.000	32.000	19.000	160.000	90.000
6.500	71.000	32.000	19.500	160.000	90.000
6.700	80.000	40.000	20.000	160.000	90.000
6.800	80.000	40.000			
7.000	80.000	40.000			
7.100	80.000	40.000			
7.200	80.000	40.000			
7.400	80.000	40.000			
7.500	80.000	40.000			
7.600	80.000	40.000			
7.700	80.000	40.000			

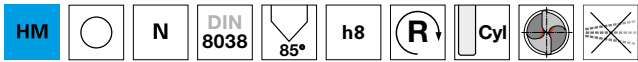


Carbide-tipped twist drills

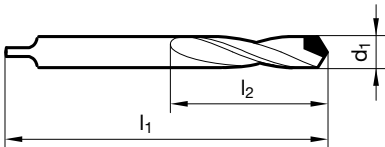
Article no. 89303



P	M	K	N	S	H
○		○			○



web thinning $\geq \varnothing 3.100$ • facet point grind • carbide tipped • with tang to DIN 1809
 glass fibres reinforced plastics • duroplastics that cause wear on lands and cutting edges



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
3.100	56.000	25.000	6.900	80.000	40.000
3.200	56.000	25.000	7.000	80.000	40.000
4.100	63.000	28.000	7.500	80.000	40.000
4.200	63.000	28.000	8.000	80.000	40.000
4.600	63.000	28.000	8.300	90.000	50.000
5.000	63.000	28.000	8.500	90.000	50.000
5.100	71.000	32.000	9.000	90.000	50.000
5.200	71.000	32.000	10.000	100.000	56.000
5.300	71.000	32.000	10.500	100.000	56.000
5.800	71.000	32.000	11.500	112.000	63.000
6.100	71.000	32.000	13.000	112.000	63.000
6.400	71.000	32.000	19.000	160.000	90.000

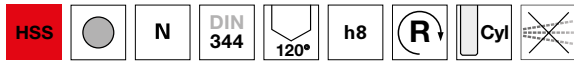


Straight shank core drills

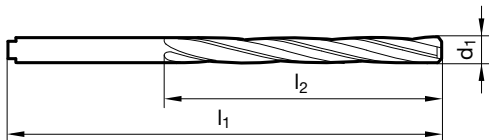
Article no. 86010



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



relieved cone • especially high rigidity • with tang to DIN 1809 • for pre-drilled/-cast/-punched holes • corrects alignment inaccuracies
 • corrects circularity errors • improves surface quality of hole • chamfer dia. < tapping size hole • observe min. pilot hole diameter "d0"



d1	inch	d0	l1	l2	d1	inch	d0	l1	l2
mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm
3.800		2.8	96.000	64.000	10.200		7.0	162.000	116.000
4.000		2.8	96.000	64.000	10.500		7.0	162.000	116.000
4.750		3.2	102.000	69.000	10.600		7.0	162.000	116.000
4.800		3.5	108.000	74.000	11.000		7.7	173.000	125.000
4.900		3.5	108.000	74.000	11.300		7.7	173.000	125.000
5.000		3.5	108.000	74.000	11.750		8.4	184.000	134.000
5.800		4.2	116.000	80.000	12.000		8.4	184.000	134.000
6.000		4.2	116.000	80.000	12.750		9.1	184.000	134.000
6.200		4.2	124.000	86.000	13.000		9.1	184.000	134.000
6.400		4.2	124.000	86.000	13.750		9.8	194.000	142.000
6.800		4.9	133.000	93.000	14.000		9.8	194.000	142.000
7.500		4.9	133.000	93.000	14.750		10.5	202.000	147.000
7.700		5.6	142.000	100.000	15.000		10.5	202.000	147.000
7.800		5.6	142.000	100.000					
8.000		5.6	142.000	100.000					
8.200		5.6	142.000	100.000					
9.800		7.0	162.000	116.000					
10.000		7.0	162.000	116.000					

MAXIMUM FLEXIBILITY AND VARIETY

System features

- ▼ rotating dispensing drum with automatic roller shutter
- ▼ 100 % dispensing control
- ▼ fast individual compartment configuration
- ▼ compartment sizes in different dimensions possible
- ▼ from the single indexable insert, the Ø6 mm twist drill, gloves to the deep hole drill, everything can be stored in the dispensing machine, managed and issued via the Hartner TM-Software
- ▼ automatic ordering process in the in-house programmed Hartner TM-Software
- ▼ variable storage compartment heights from 25 mm up to 1525 mm in a 25 mm partitioning
- ▼ maximum 987 compartments (in the smallest configuration)
- ▼ withdrawal time under 10 s
- ▼ 24/7 availability
- ▼ maximum load of 544 kg
- ▼ low-maintenance design





HARTNER

Precision Cutting Tools



TOOL MANAGEMENT

TM 826





HARTNER

Precision Cutting Tools

Taper shank
twist drills







TAPER SHANK TWIST DRILLS

made of HSS, HSS-E, Carbide tipped
bright and coated



P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------


Twist drills

	•		•	○		DIN 345	N	HSS	○	right-hand	MT	~5xD	3.000 - 75.000	82010	173
			•			DIN 345	W	HSS	○	right-hand	MT	~5xD	6.800 - 30.500	82030	175
	•		•	○		DIN 345	N	HSS	Ⓜ	right-hand	MT	~5xD	8.000 - 30.000	84460	176
	•	○	•	○		DIN 345	N	HSS-E	○	right-hand	MT	~5xD	5.000 - 50.000	82011	177
	○	•		○	•	DIN 345	IS	HSS-E	○	right-hand	MT	~5xD	11.500 - 32.000	82012	178
	○		•	○		DIN 345	FN	HSS-E	Ⓜ	right-hand	MT	~5xD	19.000 - 19.500	84660	179
	•	○	•	○		DIN 345	N	HSS-E	Ⓜ	right-hand	MT	~5xD	8.000 - 23.000	84859	180

Jobber drills

	•	•	•	○	○	Company std.	V	HSS-E	○	right-hand	MT	~3xD	10.000 - 28.000	82971	181
	○	•		○		Company std.	IS	HSS-E	○	right-hand	MT	~3xD	10.000 - 31.000	82972	182

NC spotting drills




	•	○	•	•	○	Company std.	N	HSS	○	right-hand	MT		12.000 - 25.000	82191	183
	•	○	•	•	○	Company std.	N	HSS	○	right-hand	MT		12.000 - 25.000	82192	183

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------



Long series twist drills

	•	•	○			DIN 341	N	HSS	○	right-hand	MT	~10xD	4.000 - 50.000	82210	184
	•	○	•	•	○	DIN 341	N	HSS-E	○	right-hand	MT	~10xD	5.000 - 30.000	82211	185





Extra length twist drills, series 1

	•	•	○			DIN 1870	N	HSS	○	right-hand	MT	~15xD	8.500 - 38.000	82310	186
	•	•	•			DIN 1870	FN	HSS	○ ⁺⁰ / _{16,0}	right-hand	MT	~15xD	8.000 - 30.000	82340	187
	•	•	•	•	○	DIN 1870	FN	HSS-E	○ ⁺⁰ / _{16,0}	right-hand	MT	~15xD	10.000 - 20.000	82341	188

Extra length twist drills, series 2




	•	•	○			DIN 1870	N	HSS	○	right-hand	MT	~20xD	8.500 - 30.000	82410	189
	•	•	•			DIN 1870	FN	HSS	○ ⁺⁰ / _{16,0}	right-hand	MT	~20xD	8.000 - 30.000	82440	190

Extra length twist drills


	•	•	•			Company std.	FN	HSS	○ ⁺⁰ / _{16,0}	right-hand	MT	>20xD	8.000 - 20.000	82466	191
	•	•	•			Company std.	FN	HSS	○ ⁺⁰ / _{16,0}	right-hand	MT	20xD	14.000 - 38.000	82467	192
	•	•	•			Company std.	FN	HSS	○	right-hand	MT	>20xD	14.000 - 18.000	82468	193
	•	•	•			Company std.	FN	HSS	○	right-hand	MT	>20xD	15.000 - 18.000	82469	194

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------


Twist drills with coolant ducts, long

	•	○	•	○	○	Company std.	N	HSS	○	right-hand	MT	~10xD	10.000 - 40.000	82521	195
	•	○	•	•	○	Company std.	FN	HSS	○	right-hand	MT	~10xD	10.000 - 20.000	82535	196
	•	•	•	•	○	Company std.	FN	HSS-E	○	right-hand	MT	~10xD	15.000 - 32.500	82525	197



Extra length twist drills with coolant ducts

	•	•	•	•	○	Company std.	FN	HSS-E	○	right-hand	MT	~15xD	14.000 - 20.000	82515	198
---	---	---	---	---	---	--------------	----	-------	---	------------	----	-------	-----------------	-------	-----

Carbide-tipped twist drills

	○	○	○	○	○	DIN 8041	N	Carbide	○	right-hand	MT		8.500 - 40.000	89302	199
---	---	---	---	---	---	----------	---	---------	---	------------	----	--	----------------	-------	-----

Taper shank core drills

	•	○	•	○	○	DIN 343	N	HSS	○	right-hand	MT		8.000 - 40.000	86110	200
	•	○	•	•	○	DIN 343	N	HSS-E	○	right-hand	MT		12.000 - 22.000	86111	201

Taper pin drills

	•	○	•	○	○	DIN 1898	N	HSS	○	right-hand	MT		5.000 - 20.000	82810	202
---	---	---	---	---	---	----------	---	-----	---	------------	----	--	----------------	-------	-----

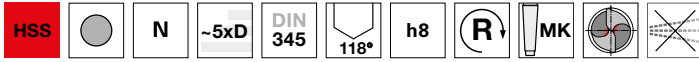


Twist drills

Article no. 82010

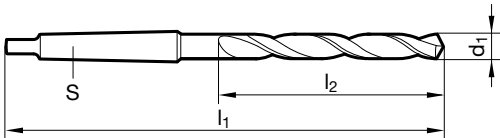


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 14.100$ • relieved cone

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1		S	l1	l2	d1		S	l1	l2
mm	inch		mm	mm	mm	inch		mm	mm
3.000		MK-1	114.000	33.000	10.250		MK-1	168.000	87.000
3.300		MK-1	117.000	36.000	10.300		MK-1	168.000	87.000
3.600		MK-1	120.000	39.000	10.500		MK-1	168.000	87.000
3.750		MK-1	120.000	39.000	10.600		MK-1	168.000	87.000
4.000		MK-1	124.000	43.000	10.700		MK-1	175.000	94.000
4.200		MK-1	124.000	43.000	10.750		MK-1	175.000	94.000
4.250		MK-1	124.000	43.000	10.800		MK-1	175.000	94.000
4.500		MK-1	128.000	47.000	11.000		MK-1	175.000	94.000
4.900		MK-1	133.000	52.000	11.100		MK-1	175.000	94.000
5.000		MK-1	133.000	52.000	11.200		MK-1	175.000	94.000
5.200		MK-1	133.000	52.000	11.250		MK-1	175.000	94.000
5.500		MK-1	138.000	57.000	11.500		MK-1	175.000	94.000
5.700		MK-1	138.000	57.000	11.750		MK-1	175.000	94.000
6.000		MK-1	138.000	57.000	11.800		MK-1	175.000	94.000
6.200		MK-1	144.000	63.000	12.000		MK-1	182.000	101.000
6.500		MK-1	144.000	63.000	12.100		MK-1	182.000	101.000
6.700		MK-1	144.000	63.000	12.200		MK-1	182.000	101.000
6.750	17/64	MK-1	150.000	69.000	12.250		MK-1	182.000	101.000
6.800		MK-1	150.000	69.000	12.300	31/64	MK-1	182.000	101.000
7.000		MK-1	150.000	69.000	12.500		MK-1	182.000	101.000
7.250		MK-1	150.000	69.000	12.750		MK-1	182.000	101.000
7.500		MK-1	150.000	69.000	12.800		MK-1	182.000	101.000
7.900		MK-1	156.000	75.000	13.000		MK-1	182.000	101.000
8.000		MK-1	156.000	75.000	13.200		MK-1	182.000	101.000
8.100		MK-1	156.000	75.000	13.250		MK-1	189.000	108.000
8.200		MK-1	156.000	75.000	13.490	17/32	MK-1	189.000	108.000
8.250		MK-1	156.000	75.000	13.500		MK-1	189.000	108.000
8.400		MK-1	156.000	75.000	13.750		MK-1	189.000	108.000
8.500		MK-1	156.000	75.000	13.800		MK-1	189.000	108.000
8.700		MK-1	162.000	81.000	14.000		MK-1	189.000	108.000
8.750		MK-1	162.000	81.000	14.100		MK-2	212.000	114.000
8.800		MK-1	162.000	81.000	14.200		MK-2	212.000	114.000
9.000		MK-1	162.000	81.000	14.250		MK-2	212.000	114.000
9.200		MK-1	162.000	81.000	14.300		MK-2	212.000	114.000
9.250		MK-1	162.000	81.000	14.500		MK-2	212.000	114.000
9.500		MK-1	162.000	81.000	14.600		MK-2	212.000	114.000
9.700		MK-1	168.000	87.000	14.750		MK-2	212.000	114.000
9.750		MK-1	168.000	87.000	15.000		MK-2	212.000	114.000
9.800		MK-1	168.000	87.000	15.250		MK-2	218.000	120.000
10.000		MK-1	168.000	87.000	15.500		MK-2	218.000	120.000
10.100		MK-1	168.000	87.000	15.750		MK-2	218.000	120.000
10.200		MK-1	168.000	87.000	15.800		MK-2	218.000	120.000



Twist drills

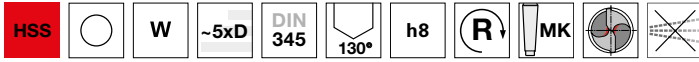
d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm
16.000		MK-2	218.000	120.000	29.750		MK-3	296.000	175.000
16.100		MK-2	223.000	125.000	30.000		MK-3	296.000	175.000
16.200		MK-2	223.000	125.000	30.250		MK-3	301.000	180.000
16.250		MK-2	223.000	125.000	30.500		MK-3	301.000	180.000
16.500		MK-2	223.000	125.000	30.600		MK-3	301.000	180.000
16.750		MK-2	223.000	125.000	30.750		MK-3	301.000	180.000
17.000		MK-2	223.000	125.000	31.000		MK-3	301.000	180.000
17.250		MK-2	228.000	130.000	31.250		MK-3	301.000	180.000
17.500		MK-2	228.000	130.000	31.500		MK-3	301.000	180.000
17.750		MK-2	228.000	130.000	31.750	1 1/4	MK-3	306.000	185.000
18.000		MK-2	228.000	130.000	32.000		MK-4	334.000	185.000
18.200		MK-2	233.000	135.000	32.500		MK-4	334.000	185.000
18.250		MK-2	233.000	135.000	33.000		MK-4	334.000	185.000
18.500		MK-2	233.000	135.000	33.500		MK-4	334.000	185.000
18.750		MK-2	233.000	135.000	34.000		MK-4	339.000	190.000
19.000		MK-2	233.000	135.000	34.500		MK-4	339.000	190.000
19.250		MK-2	238.000	140.000	35.000		MK-4	339.000	190.000
19.500		MK-2	238.000	140.000	35.500		MK-4	339.000	190.000
19.700		MK-2	238.000	140.000	36.000		MK-4	344.000	195.000
19.750		MK-2	238.000	140.000	36.500		MK-4	344.000	195.000
20.000		MK-2	238.000	140.000	37.000		MK-4	344.000	195.000
20.100		MK-2	243.000	145.000	37.500		MK-4	344.000	195.000
20.200		MK-2	243.000	145.000	38.000		MK-4	349.000	200.000
20.250		MK-2	243.000	145.000	38.500	1 33/64	MK-4	349.000	200.000
20.400		MK-2	243.000	145.000	39.000		MK-4	349.000	200.000
20.500		MK-2	243.000	145.000	39.500		MK-4	349.000	200.000
20.750		MK-2	243.000	145.000	40.000		MK-4	349.000	200.000
21.000		MK-2	243.000	145.000	40.500		MK-4	354.000	205.000
21.250		MK-2	248.000	150.000	41.000		MK-4	354.000	205.000
21.500		MK-2	248.000	150.000	41.500		MK-4	354.000	205.000
21.750		MK-2	248.000	150.000	42.000		MK-4	354.000	205.000
22.000		MK-2	248.000	150.000	42.500		MK-4	354.000	205.000
22.100		MK-2	248.000	150.000	43.000		MK-4	359.000	210.000
22.200		MK-2	248.000	150.000	43.500		MK-4	359.000	210.000
22.250		MK-2	248.000	150.000	44.000		MK-4	359.000	210.000
22.500		MK-2	253.000	155.000	44.500		MK-4	359.000	210.000
22.750		MK-2	253.000	155.000	45.000		MK-4	359.000	210.000
23.000		MK-2	253.000	155.000	45.500		MK-4	364.000	215.000
23.250		MK-3	276.000	155.000	46.000		MK-4	364.000	215.000
23.500		MK-3	276.000	155.000	46.500		MK-4	364.000	215.000
23.750		MK-3	281.000	160.000	47.000		MK-4	364.000	215.000
24.000		MK-3	281.000	160.000	47.500		MK-4	364.000	215.000
24.250		MK-3	281.000	160.000	48.000		MK-4	369.000	220.000
24.500		MK-3	281.000	160.000	48.500		MK-4	369.000	220.000
24.750		MK-3	281.000	160.000	49.000		MK-4	369.000	220.000
25.000	63/64	MK-3	281.000	160.000	49.500		MK-4	369.000	220.000
25.200		MK-3	286.000	165.000	50.000		MK-4	369.000	220.000
25.250		MK-3	286.000	165.000	50.500		MK-4	374.000	225.000
25.400	1	MK-3	286.000	165.000	51.000		MK-5	412.000	225.000
25.500		MK-3	286.000	165.000	52.000		MK-5	412.000	225.000
25.750		MK-3	286.000	165.000	53.000		MK-5	412.000	225.000
25.800	1 1/64	MK-3	286.000	165.000	54.000		MK-5	417.000	230.000
26.000		MK-3	286.000	165.000	55.000		MK-5	417.000	230.000
26.250		MK-3	286.000	165.000	56.000		MK-5	417.000	230.000
26.500		MK-3	286.000	165.000	56.500		MK-5	422.000	235.000
27.000		MK-3	291.000	170.000	57.000		MK-5	422.000	235.000
27.250		MK-3	291.000	170.000	58.000		MK-5	422.000	235.000
27.500		MK-3	291.000	170.000	59.000		MK-5	422.000	235.000
27.750		MK-3	291.000	170.000	60.000		MK-5	422.000	235.000
28.000		MK-3	291.000	170.000	62.000		MK-5	427.000	240.000
28.250		MK-3	296.000	175.000	63.000		MK-5	427.000	240.000
28.500		MK-3	296.000	175.000	65.000		MK-5	432.000	245.000
28.750		MK-3	296.000	175.000	70.000		MK-5	437.000	250.000
29.000		MK-3	296.000	175.000	75.000		MK-5	442.000	255.000
29.250		MK-3	296.000	175.000					
29.500		MK-3	296.000	175.000					

Twist drills

Article no. 82030

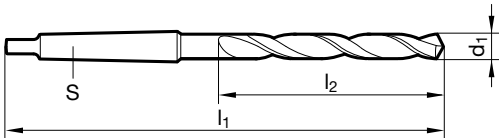


P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 15.000$ • relieved cone

soft, long chipping materials • aluminium, Al alloys (long-chipping) • zinc, refined copper, silumin, Elektron



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
6.800	MK-1	150.000	69.000	15.000	MK-2	212.000	114.000
8.500	MK-1	156.000	75.000	24.300	MK-3	281.000	160.000
9.000	MK-1	162.000	81.000	30.500	MK-3	301.000	180.000
9.500	MK-1	162.000	81.000				
10.000	MK-1	168.000	87.000				
12.000	MK-1	182.000	101.000				

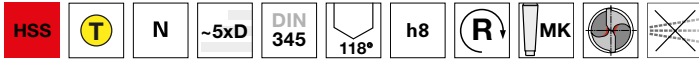


Twist drills

Article no. 84460

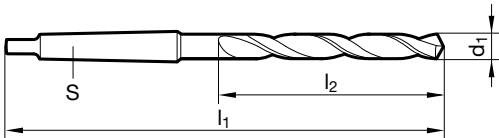


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning ≥ Ø 5.500 • relieved cone

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm
8.000		MK-1	156.000	75.000	18.000		MK-2	228.000	130.000
8.500		MK-1	156.000	75.000	18.500		MK-2	233.000	135.000
9.000		MK-1	162.000	81.000	19.000		MK-2	233.000	135.000
9.500		MK-1	162.000	81.000	19.500		MK-2	238.000	140.000
10.000		MK-1	168.000	87.000	20.000		MK-2	238.000	140.000
10.200		MK-1	168.000	87.000	20.500		MK-2	243.000	145.000
10.250		MK-1	168.000	87.000	21.000		MK-2	243.000	145.000
10.500		MK-1	168.000	87.000	22.000		MK-2	248.000	150.000
10.750		MK-1	175.000	94.000	22.500		MK-2	253.000	155.000
11.000		MK-1	175.000	94.000	23.000		MK-2	253.000	155.000
11.250		MK-1	175.000	94.000	24.000		MK-3	281.000	160.000
11.500		MK-1	175.000	94.000	24.500		MK-3	281.000	160.000
12.000		MK-1	182.000	101.000	25.000	63/64	MK-3	281.000	160.000
12.500		MK-1	182.000	101.000	25.500		MK-3	286.000	165.000
12.750		MK-1	182.000	101.000	26.000		MK-3	286.000	165.000
13.000		MK-1	182.000	101.000	26.500		MK-3	286.000	165.000
13.250		MK-1	189.000	108.000	27.000		MK-3	291.000	170.000
13.500		MK-1	189.000	108.000	28.000		MK-3	291.000	170.000
13.750		MK-1	189.000	108.000	28.500		MK-3	296.000	175.000
14.000		MK-1	189.000	108.000	29.000		MK-3	296.000	175.000
14.250		MK-2	212.000	114.000	29.500		MK-3	296.000	175.000
14.500		MK-2	212.000	114.000	30.000		MK-3	296.000	175.000
14.750		MK-2	212.000	114.000					
15.000		MK-2	212.000	114.000					
15.500		MK-2	218.000	120.000					
16.000		MK-2	218.000	120.000					
16.250		MK-2	223.000	125.000					
16.500		MK-2	223.000	125.000					
17.000		MK-2	223.000	125.000					
17.500		MK-2	228.000	130.000					

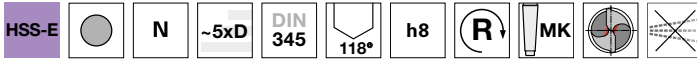


Twist drills

Article no. 82011

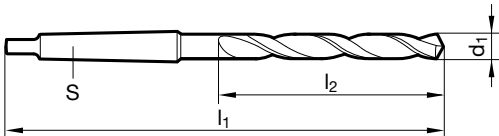


P	M	K	N	S	H
●	○	●	○		



web thinning ≥ Ø 5.000 • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

alloyed/unalloyed steels and castings over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm
5.000		MK-1	133.000	52.000	18.500		MK-2	233.000	135.000
6.000		MK-1	138.000	57.000	19.000		MK-2	233.000	135.000
7.000		MK-1	150.000	69.000	19.050	3/4	MK-2	238.000	140.000
7.500		MK-1	150.000	69.000	19.500		MK-2	238.000	140.000
8.000		MK-1	156.000	75.000	20.000		MK-2	238.000	140.000
8.500		MK-1	156.000	75.000	20.500		MK-2	243.000	145.000
9.000		MK-1	162.000	81.000	20.750		MK-2	243.000	145.000
9.500		MK-1	162.000	81.000	21.000		MK-2	243.000	145.000
10.000		MK-1	168.000	87.000	21.500		MK-2	248.000	150.000
10.250		MK-1	168.000	87.000	22.000		MK-2	248.000	150.000
10.500		MK-1	168.000	87.000	22.500		MK-2	253.000	155.000
11.000		MK-1	175.000	94.000	23.000		MK-2	253.000	155.000
11.500		MK-1	175.000	94.000	23.500		MK-3	276.000	155.000
12.000		MK-1	182.000	101.000	24.000		MK-3	281.000	160.000
12.200		MK-1	182.000	101.000	24.500		MK-3	281.000	160.000
12.250		MK-1	182.000	101.000	25.000	63/64	MK-3	281.000	160.000
12.500		MK-1	182.000	101.000	25.250		MK-3	286.000	165.000
12.750		MK-1	182.000	101.000	25.500		MK-3	286.000	165.000
13.000		MK-1	182.000	101.000	26.000		MK-3	286.000	165.000
13.200		MK-1	182.000	101.000	26.500		MK-3	286.000	165.000
13.500		MK-1	189.000	108.000	27.000		MK-3	291.000	170.000
13.800		MK-1	189.000	108.000	27.500		MK-3	291.000	170.000
14.000		MK-1	189.000	108.000	28.000		MK-3	291.000	170.000
14.200		MK-2	212.000	114.000	28.500		MK-3	296.000	175.000
14.290	9/16	MK-2	212.000	114.000	28.570	1 1/8	MK-3	296.000	175.000
14.500		MK-2	212.000	114.000	29.000		MK-3	296.000	175.000
14.750		MK-2	212.000	114.000	29.500		MK-3	296.000	175.000
15.000		MK-2	212.000	114.000	30.000		MK-3	296.000	175.000
15.250		MK-2	218.000	120.000	31.000		MK-3	301.000	180.000
15.500		MK-2	218.000	120.000	31.500		MK-3	301.000	180.000
15.750		MK-2	218.000	120.000	32.000		MK-4	334.000	185.000
16.000		MK-2	218.000	120.000	33.000		MK-4	334.000	185.000
16.250		MK-2	223.000	125.000	34.000		MK-4	339.000	190.000
16.500		MK-2	223.000	125.000	35.000		MK-4	339.000	190.000
16.750		MK-2	223.000	125.000	36.000		MK-4	344.000	195.000
17.000		MK-2	223.000	125.000	38.000		MK-4	349.000	200.000
17.250		MK-2	228.000	130.000	40.000		MK-4	349.000	200.000
17.460	11/16	MK-2	228.000	130.000	50.000		MK-4	369.000	220.000
17.500		MK-2	228.000	130.000					
17.750		MK-2	228.000	130.000					
18.000		MK-2	228.000	130.000					
18.200		MK-2	233.000	135.000					



Twist drills

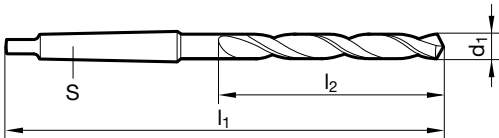
Article no. 82012



P	M	K	N	S	H
○	●	○	○	●	○



INOX-drill • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance
stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels (V2A and V4A)



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
11.500	MK-1	175.000	94.000	20.000	MK-2	238.000	140.000
12.000	MK-1	182.000	101.000	20.500	MK-2	243.000	145.000
14.000	MK-1	189.000	108.000	21.000	MK-2	243.000	145.000
15.000	MK-2	212.000	114.000	22.000	MK-2	248.000	150.000
15.500	MK-2	218.000	120.000	22.500	MK-2	253.000	155.000
16.000	MK-2	218.000	120.000	23.000	MK-2	253.000	155.000
16.500	MK-2	223.000	125.000	26.000	MK-3	286.000	165.000
17.000	MK-2	223.000	125.000	27.500	MK-3	291.000	170.000
17.250	MK-2	228.000	130.000	28.000	MK-3	291.000	170.000
17.500	MK-2	228.000	130.000	31.500	MK-3	301.000	180.000
18.000	MK-2	228.000	130.000	32.000	MK-4	334.000	185.000
19.500	MK-2	238.000	140.000				

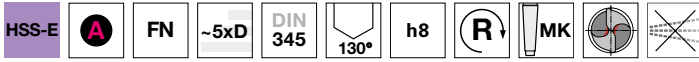


Twist drills

Article no. 84660

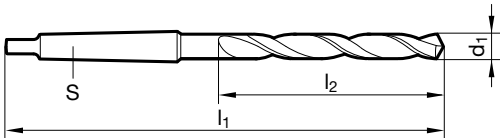


P	M	K	N	S	H
○		●	○		

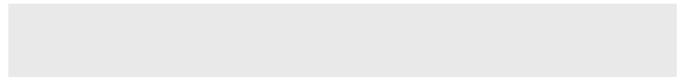
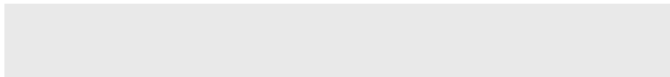


web thinning $\geq \varnothing 14.200$ • relieved cone • wide flutes • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance • especially for drilling depths $> 3xD$

alloyed/unalloyed steels and castings over 1000 N/mm^2 • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
19.000	MK-2	233.000	135.000				
19.500	MK-2	238.000	140.000				





Twist drills

Article no. 84859

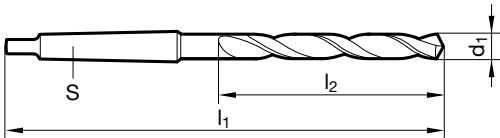


P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 8.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance

alloyed/unalloyed steels and castings over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



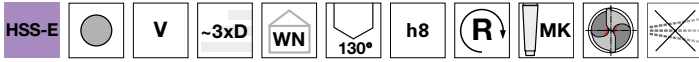
d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
8.000	MK-1	156.000	75.000	15.000	MK-2	212.000	114.000
10.000	MK-1	168.000	87.000	23.000	MK-2	253.000	155.000
11.000	MK-1	175.000	94.000				
12.000	MK-1	182.000	101.000				
13.000	MK-1	182.000	101.000				
14.000	MK-1	189.000	108.000				

Jobber drills

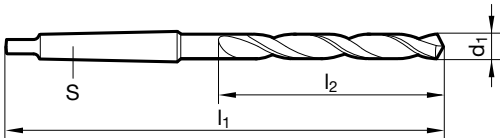
Article no. 82971



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance
difficult-to-machine materials • acid resist./stainless steels • spring steels, austenitic steels



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
10.000	MK-1	138.000	57.000	20.000	MK-3	212.000	91.000
10.200	MK-1	138.000	57.000	21.000	MK-3	216.000	95.000
10.500	MK-1	138.000	57.000	21.500	MK-3	219.000	98.000
11.500	MK-1	142.000	61.000	22.000	MK-3	219.000	98.000
12.000	MK-1	147.000	66.000	23.000	MK-3	222.000	101.000
12.500	MK-1	147.000	66.000	24.000	MK-3	225.000	104.000
13.000	MK-1	147.000	66.000	25.000	MK-3	225.000	104.000
13.500	MK-2	168.000	70.000	26.000	MK-4	256.000	107.000
14.000	MK-2	168.000	70.000	27.000	MK-4	259.000	110.000
14.500	MK-2	172.000	74.000	28.000	MK-4	259.000	110.000
15.000	MK-2	172.000	74.000				
15.500	MK-2	176.000	78.000				
16.000	MK-2	176.000	78.000				
17.000	MK-2	179.000	81.000				
17.500	MK-2	183.000	85.000				
18.000	MK-2	183.000	85.000				
18.500	MK-2	186.000	88.000				
19.000	MK-2	186.000	88.000				



Jobber drills

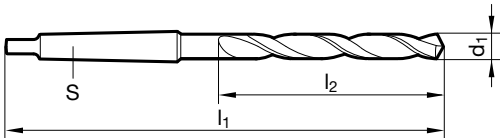
Article no. 82972



P	M	K	N	S	H
○	●		○	○	



INOX-drill • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance
stainless/acid-/heat-resistant austenitic steels (V2A and V4A)



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
10.000	MK-1	138.000	57.000	27.500	MK-4	259.000	110.000
10.500	MK-1	138.000	57.000	28.500	MK-4	263.000	114.000
10.800	MK-1	142.000	61.000	29.000	MK-4	263.000	114.000
11.500	MK-1	142.000	61.000	29.500	MK-4	263.000	114.000
11.800	MK-1	142.000	61.000	30.500	MK-4	266.000	117.000
12.000	MK-1	147.000	66.000	31.000	MK-4	266.000	117.000
15.000	MK-2	172.000	74.000				
19.750	MK-3	212.000	91.000				
21.750	MK-3	219.000	98.000				
22.750	MK-3	222.000	101.000				
26.000	MK-4	256.000	107.000				
27.000	MK-4	259.000	110.000				

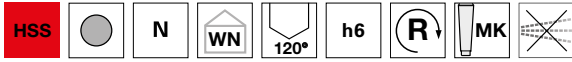


NC spotting drills

Article no. 82191



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	

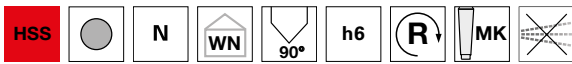


relieved cone • only suitable for spotting • especially high rigidity

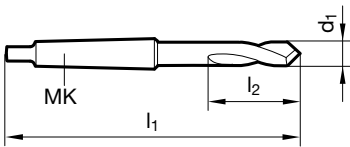
Article no. 82192



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



relieved cone • only suitable for spotting • especially high rigidity



d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm
12.000		MK-1	122.000	30.000					
16.000		MK-2	148.000	37.500					
20.000		MK-2	148.000	45.000					
25.000		MK-3	171.000	53.000					

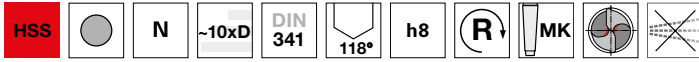


Long series twist drills

Article no. 82210

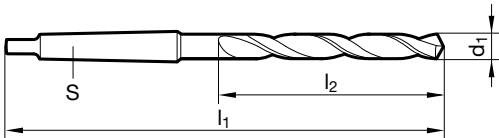


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning ≥ Ø 14.500 • relieved cone • for drilling through drill bushes

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal, German silver and graphite



d1	inch	S	l1	l2	d1	inch	S	l1	l2
mm			mm	mm	mm			mm	mm
4.000		MK-1	145.000	64.000	21.000		MK-2	282.000	184.000
4.200		MK-1	145.000	64.000	21.400		MK-2	289.000	191.000
5.000		MK-1	155.000	74.000	21.500		MK-2	289.000	191.000
5.200		MK-1	155.000	74.000	22.000		MK-2	289.000	191.000
5.500		MK-1	161.000	80.000	22.500		MK-2	296.000	198.000
6.000		MK-1	161.000	80.000	23.000		MK-2	296.000	198.000
6.500		MK-1	167.000	86.000	23.250		MK-3	319.000	198.000
6.800		MK-1	174.000	93.000	24.000		MK-3	327.000	206.000
7.800		MK-1	181.000	100.000	24.500		MK-3	327.000	206.000
8.000		MK-1	181.000	100.000	25.000	63/64	MK-3	327.000	206.000
8.200		MK-1	181.000	100.000	25.500		MK-3	335.000	214.000
8.500		MK-1	181.000	100.000	26.000		MK-3	335.000	214.000
9.000		MK-1	188.000	107.000	26.500		MK-3	335.000	214.000
9.900		MK-1	197.000	116.000	27.000		MK-3	343.000	222.000
10.000		MK-1	197.000	116.000	27.500		MK-3	343.000	222.000
10.200		MK-1	197.000	116.000	28.000		MK-3	343.000	222.000
10.500		MK-1	197.000	116.000	29.000		MK-3	351.000	230.000
11.000		MK-1	206.000	125.000	29.500		MK-3	351.000	230.000
11.500		MK-1	206.000	125.000	30.000		MK-3	351.000	230.000
11.800		MK-1	206.000	125.000	31.000		MK-3	360.000	239.000
12.000		MK-1	215.000	134.000	32.000		MK-4	397.000	248.000
12.500		MK-1	215.000	134.000	33.000		MK-4	397.000	248.000
13.000		MK-1	215.000	134.000	34.000		MK-4	406.000	257.000
13.500		MK-1	223.000	142.000	35.000		MK-4	406.000	257.000
13.750		MK-1	223.000	142.000	36.000		MK-4	416.000	267.000
14.000		MK-1	223.000	142.000	37.000		MK-4	416.000	267.000
14.500		MK-2	245.000	147.000	38.000		MK-4	426.000	277.000
14.750		MK-2	245.000	147.000	39.000		MK-4	426.000	277.000
15.000		MK-2	245.000	147.000	39.500		MK-4	426.000	277.000
15.500		MK-2	251.000	153.000	40.000		MK-4	426.000	277.000
15.750		MK-2	251.000	153.000	41.000		MK-4	436.000	287.000
16.000		MK-2	251.000	153.000	42.000		MK-4	436.000	287.000
16.500		MK-2	257.000	159.000	44.000		MK-4	447.000	298.000
17.000		MK-2	257.000	159.000	45.000		MK-4	447.000	298.000
17.250		MK-2	263.000	165.000	48.000		MK-4	470.000	321.000
17.500		MK-2	263.000	165.000	49.000		MK-4	470.000	321.000
18.000		MK-2	263.000	165.000	50.000		MK-4	470.000	321.000
18.750		MK-2	269.000	171.000					
19.000		MK-2	269.000	171.000					
19.500		MK-2	275.000	177.000					
20.000		MK-2	275.000	177.000					
20.500		MK-2	282.000	184.000					

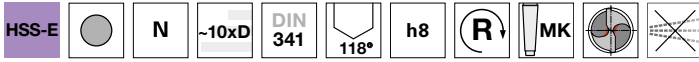


Long series twist drills

Article no. 82211

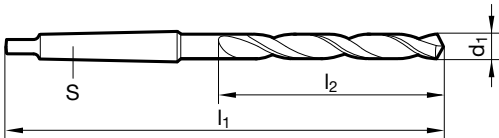


P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 5.000$ • relieved cone • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance • for drilling through drill bushes

alloyed/unalloyed steels and castings over 800 N/mm² • hot and cold rolled steels • antifriction bearing steels • high-alloyed steels • heat treatable and case hardened steels



d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm
5.000		MK-1	155.000	74.000	20.000		MK-2	275.000	177.000
6.800		MK-1	174.000	93.000	25.000	63/64	MK-3	327.000	206.000
8.500		MK-1	181.000	100.000	30.000		MK-3	351.000	230.000
10.000		MK-1	197.000	116.000					
10.200		MK-1	197.000	116.000					
11.500		MK-1	206.000	125.000					
12.000		MK-1	215.000	134.000					
13.000		MK-1	215.000	134.000					
14.000		MK-1	223.000	142.000					
14.500		MK-2	245.000	147.000					
16.000		MK-2	251.000	153.000					
18.000		MK-2	263.000	165.000					

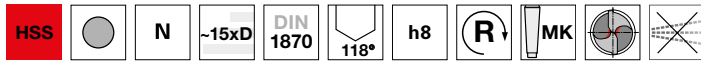


Extra length twist drills, series 1

Article no. 82310

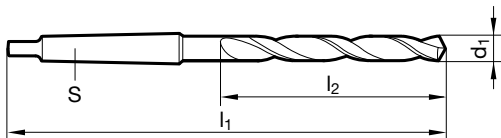


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 8.500$ • relieved cone • for extremely deep holes

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
8.500	MK-1	265.000	165.000	22.000	MK-2	405.000	270.000
9.000	MK-1	275.000	175.000	22.500	MK-2	405.000	270.000
9.500	MK-1	275.000	175.000	23.000	MK-2	405.000	270.000
10.000	MK-1	285.000	185.000	23.500	MK-3	425.000	270.000
10.200	MK-1	285.000	185.000	24.000	MK-3	440.000	290.000
11.000	MK-1	300.000	195.000	24.500	MK-3	440.000	290.000
11.800	MK-1	300.000	195.000	25.000	MK-3	440.000	290.000
12.500	MK-1	310.000	205.000	26.000	MK-3	440.000	290.000
13.000	MK-1	310.000	205.000	26.500	MK-3	440.000	290.000
14.000	MK-1	325.000	220.000	30.000	MK-3	460.000	305.000
14.500	MK-2	340.000	220.000	30.500	MK-3	480.000	320.000
15.000	MK-2	340.000	220.000	33.000	MK-4	505.000	320.000
15.750	MK-2	355.000	230.000	38.000	MK-4	555.000	360.000
15.800	MK-2	355.000	230.000				
16.000	MK-2	355.000	230.000				
16.250	MK-2	355.000	230.000				
17.000	MK-2	355.000	230.000				
17.500	MK-2	370.000	245.000				
17.750	MK-2	370.000	245.000				
18.000	MK-2	370.000	245.000				
18.500	MK-2	370.000	245.000				
19.000	MK-2	370.000	245.000				
20.000	MK-2	385.000	260.000				
21.000	MK-2	385.000	260.000				



Extra length twist drills, series 1

Article no. 82340

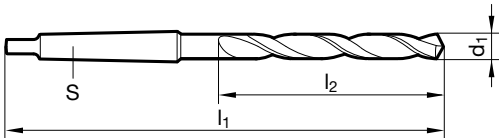


P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \text{Ø } 8.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation

grey cast iron and steels up to 1000 N/mm^2 • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm
8.000		MK-1	265.000	165.000	17.500		MK-2	370.000	245.000
8.500		MK-1	265.000	165.000	18.000		MK-2	370.000	245.000
9.000		MK-1	275.000	175.000	19.000		MK-2	370.000	245.000
10.000		MK-1	285.000	185.000	19.500		MK-2	385.000	260.000
10.500		MK-1	285.000	185.000	20.000		MK-2	385.000	260.000
11.000		MK-1	300.000	195.000	20.500		MK-2	385.000	260.000
11.500		MK-1	300.000	195.000	21.000		MK-2	385.000	260.000
12.000		MK-1	310.000	205.000	22.000		MK-2	405.000	270.000
12.500		MK-1	310.000	205.000	23.000		MK-2	405.000	270.000
13.000		MK-1	310.000	205.000	24.000		MK-3	440.000	290.000
13.500		MK-1	325.000	220.000	25.000	63/64	MK-3	440.000	290.000
14.000		MK-1	325.000	220.000	26.000		MK-3	440.000	290.000
14.500		MK-2	340.000	220.000	28.000		MK-3	460.000	305.000
15.000		MK-2	340.000	220.000	29.000		MK-3	460.000	305.000
15.500		MK-2	355.000	230.000	30.000		MK-3	460.000	305.000
16.000		MK-2	355.000	230.000					
16.500		MK-2	355.000	230.000					
17.000		MK-2	355.000	230.000					



Extra length twist drills, series 1

Article no. 82341

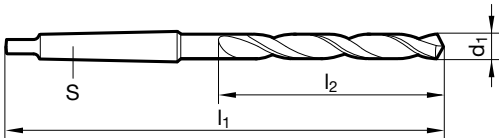


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



web thinning $\geq \text{Ø } 10.000$ • relieved cone • wide flutes • increased wear resistance • Co-alloyed high speed steel • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation

high tensile steels and cast steels • grey cast iron, malleable and spheroidal iron



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
10.000	MK-1	285.000	185.000	16.000	MK-2	355.000	230.000
12.000	MK-1	310.000	205.000	16.500	MK-2	355.000	230.000
12.500	MK-1	310.000	205.000	17.000	MK-2	355.000	230.000
13.000	MK-1	310.000	205.000	18.000	MK-2	370.000	245.000
14.000	MK-1	325.000	220.000	19.000	MK-2	370.000	245.000
15.000	MK-2	340.000	220.000	20.000	MK-2	385.000	260.000

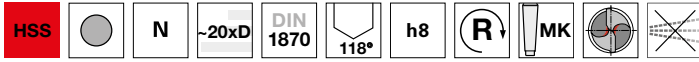


Extra length twist drills, series 2

Article no. 82410

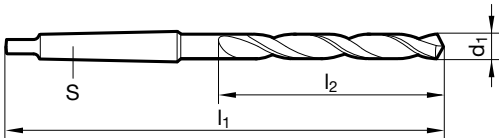


P	M	K	N	S	H
•		•	○		



web thinning $\geq \text{Ø } 8.500$ • relieved cone • for extremely deep holes

alloyed/unalloyed steel and cast steel • grey cast iron, malleable and spheroidal iron • sintered powder metal and graphite



d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm
8.500		MK-1	330.000	210.000	19.000		MK-2	465.000	310.000
9.000		MK-1	345.000	220.000	20.000		MK-2	490.000	325.000
9.500		MK-1	345.000	220.000	21.000		MK-2	490.000	325.000
10.000		MK-1	360.000	235.000	22.000		MK-2	515.000	345.000
10.500		MK-1	360.000	235.000	23.000		MK-2	515.000	345.000
11.000		MK-1	375.000	250.000	25.000	63/64	MK-3	555.000	365.000
11.750		MK-1	375.000	250.000	28.000		MK-3	580.000	385.000
11.800		MK-1	375.000	250.000	30.000		MK-3	580.000	385.000
13.000		MK-1	395.000	260.000					
13.500		MK-1	410.000	275.000					
14.000		MK-1	410.000	275.000					
14.500		MK-2	425.000	275.000					
15.000		MK-2	425.000	275.000					
15.500		MK-2	445.000	295.000					
15.750		MK-2	445.000	295.000					
16.000		MK-2	445.000	295.000					
16.250		MK-2	445.000	295.000					
18.000		MK-2	465.000	310.000					



Extra length twist drills, series 2

Article no. 82440

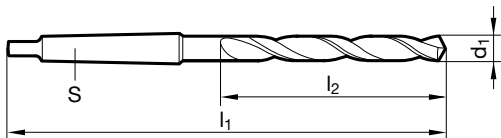


P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \text{Ø } 8.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation

grey cast iron and steels up to 1000 N/mm^2 • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	inch	S	l1 mm	l2 mm
8.000		MK-1	330.000	210.000	18.000		MK-2	465.000	310.000
8.500		MK-1	330.000	210.000	18.500		MK-2	465.000	310.000
9.500		MK-1	345.000	220.000	19.000		MK-2	465.000	310.000
10.000		MK-1	360.000	235.000	19.500		MK-2	490.000	325.000
10.500		MK-1	360.000	235.000	20.000		MK-2	490.000	325.000
11.000		MK-1	375.000	250.000	20.500		MK-2	490.000	325.000
12.000		MK-1	395.000	260.000	21.000		MK-2	490.000	325.000
12.500		MK-1	395.000	260.000	21.500		MK-2	515.000	345.000
13.000		MK-1	395.000	260.000	22.000		MK-2	515.000	345.000
13.500		MK-1	410.000	275.000	23.000		MK-2	515.000	345.000
14.000		MK-1	410.000	275.000	24.000		MK-3	555.000	365.000
14.500		MK-2	425.000	275.000	25.000	63/64	MK-3	555.000	365.000
15.000		MK-2	425.000	275.000	26.000		MK-3	555.000	365.000
15.500		MK-2	445.000	295.000	28.000		MK-3	580.000	385.000
16.000		MK-2	445.000	295.000	29.000		MK-3	580.000	385.000
16.500		MK-2	445.000	295.000	30.000		MK-3	580.000	385.000
17.000		MK-2	445.000	295.000					
17.500		MK-2	465.000	310.000					



Extra length twist drills

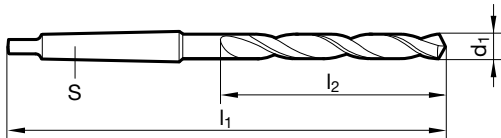
Article no. 82466



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \text{Ø } 8.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm^2 • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
8.000	MK-1	500.000	420.000	20.000	MK-2	500.000	400.000
8.500	MK-1	500.000	420.000				
9.000	MK-1	500.000	420.000				
10.000	MK-1	500.000	420.000				
12.000	MK-1	500.000	420.000				
13.000	MK-1	500.000	420.000				
14.000	MK-1	500.000	420.000				
15.000	MK-2	500.000	400.000				
16.000	MK-2	500.000	400.000				
17.000	MK-2	500.000	400.000				
18.000	MK-2	500.000	400.000				
19.000	MK-2	500.000	400.000				



Extra length twist drills

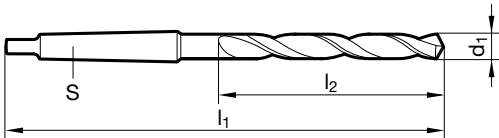
Article no. 82467



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \text{Ø } 14.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
14.000	MK-1	600.000	500.000	32.000	MK-4	600.000	450.000
15.000	MK-2	600.000	500.000	35.000	MK-4	600.000	450.000
16.000	MK-2	600.000	500.000	38.000	MK-4	600.000	450.000
18.000	MK-2	600.000	500.000				
19.000	MK-2	600.000	500.000				
20.000	MK-2	600.000	500.000				
21.000	MK-2	600.000	500.000				
22.000	MK-2	600.000	500.000				
23.000	MK-2	600.000	500.000				
24.000	MK-3	600.000	475.000				
25.000	MK-3	600.000	475.000				
30.000	MK-3	600.000	475.000				

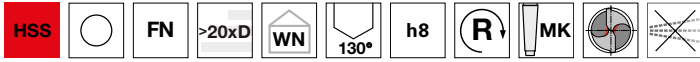


Extra length twist drills

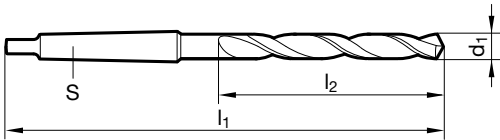
Article no. 82468



P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 14.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
14.000	MK-1	750.000	650.000				
15.000	MK-2	750.000	650.000				
16.000	MK-2	750.000	650.000				
18.000	MK-2	750.000	650.000				

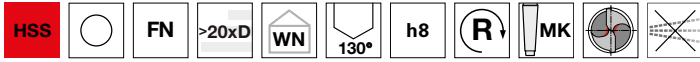


Extra length twist drills

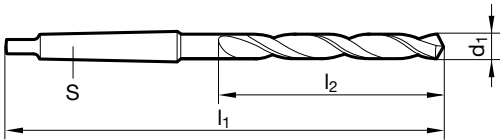
Article no. 82469



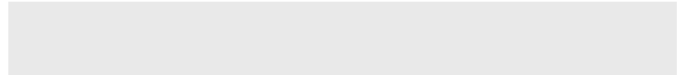
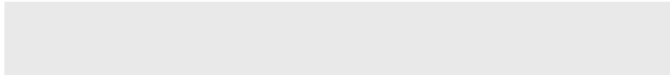
P	M	K	N	S	H
•		•	•		



web thinning $\geq \varnothing 15.000$ • relieved cone • wide flutes • for extremely deep holes • in case of poor chip evacuation
 grey cast iron and steels up to 1000 N/mm² • Not recommended for: CrNi steels, stainless steels



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
15.000	MK-2	1000.000	850.000				
18.000	MK-2	1000.000	850.000				



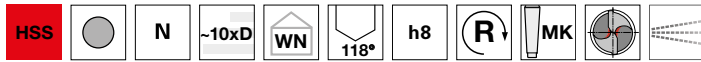


Twist drills with coolant ducts, long

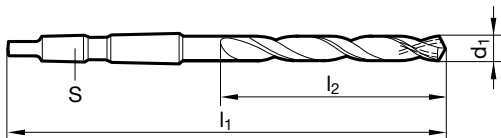
Article no. 82521



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • relieved cone • axial coolant supply through morse taper • for drilling through drill bushes laminated sheet metal • steel and cast steel, grey cast iron • austenitic steels up to 800 N/mm²



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
10.000	MK-2	233.000	116.000	22.000	MK-3	327.000	191.000
11.000	MK-2	242.000	125.000	23.000	MK-3	334.000	198.000
12.000	MK-2	251.000	134.000	24.000	MK-3	342.000	206.000
13.000	MK-2	251.000	134.000	25.000	MK-3	342.000	206.000
13.200	MK-2	251.000	134.000	26.000	MK-3	350.000	214.000
13.500	MK-2	259.000	142.000	26.500	MK-3	350.000	214.000
13.800	MK-2	259.000	142.000	27.000	MK-4	385.000	222.000
14.000	MK-2	259.000	142.000	28.000	MK-4	385.000	222.000
15.000	MK-2	264.000	147.000	29.000	MK-4	393.000	230.000
16.000	MK-2	270.000	153.000	30.000	MK-4	393.000	230.000
17.000	MK-2	276.000	159.000	32.000	MK-4	421.000	248.000
18.000	MK-2	282.000	165.000	34.000	MK-4	430.000	257.000
18.500	MK-3	307.000	171.000	35.000	MK-4	430.000	257.000
18.750	MK-3	307.000	171.000	40.000	MK-4	450.000	277.000
19.000	MK-3	307.000	171.000				
19.500	MK-3	313.000	177.000				
20.000	MK-3	313.000	177.000				
21.000	MK-3	320.000	184.000				

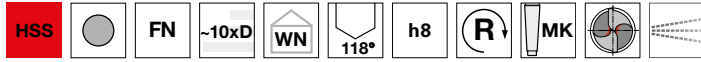


Twist drills with coolant ducts, long

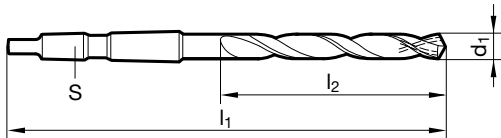
Article no. 82535



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • relieved cone • axial coolant supply through morse taper • for drilling through drill bushes laminated sheet metal • steel and cast steel, grey cast iron • austenitic steels up to 800 N/mm²



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
10.000	MK-2	224.000	116.000	18.500	MK-3	303.000	171.000
10.500	MK-2	224.000	116.000	19.000	MK-3	303.000	171.000
11.000	MK-2	233.000	125.000	19.500	MK-3	309.000	177.000
11.500	MK-2	233.000	125.000	20.000	MK-3	309.000	177.000
12.000	MK-2	242.000	134.000				
12.500	MK-2	242.000	134.000				
15.000	MK-2	255.000	147.000				
16.000	MK-2	261.000	153.000				
16.500	MK-2	267.000	159.000				
17.000	MK-2	267.000	159.000				
17.500	MK-2	273.000	165.000				
18.000	MK-2	273.000	165.000				

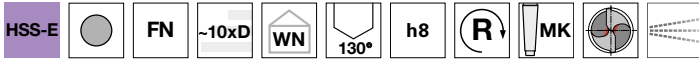


Twist drills with coolant ducts, long

Article no. 82525

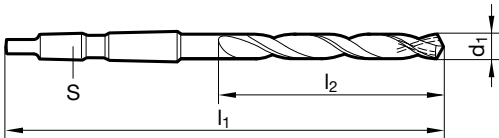


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



web thinning $\geq \varnothing 15.000$ • relieved cone • axial coolant supply through morse taper • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance • for drilling through drill bushes

tensile and high tensile steels • cast steel, grey cast iron • stainless/acid-/heat-resistant steels • tensile strength up to 1300 N/mm²



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
15.000	MK-2	264.000	147.000				
17.000	MK-2	276.000	159.000				
18.000	MK-2	282.000	165.000				
21.000	MK-3	320.000	184.000				
22.000	MK-3	327.000	191.000				
32.500	MK-4	421.000	248.000				

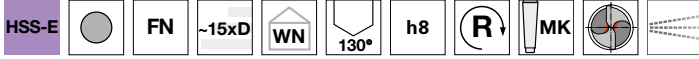


Extra length twist drills with coolant ducts

Article no. 82515

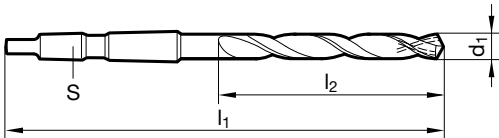


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



web thinning $\geq \varnothing 14.000$ • relieved cone • axial coolant supply through morse taper • Co-alloyed high speed steel • increased wear resistance • for drilling through drill bushes

tensile and high tensile steels • cast steel, grey cast iron • stainless/acid-/heat-resistant steels • tensile strength up to 1300 N/mm²



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
14.000	MK-2	337.000	220.000				
16.000	MK-2	347.000	230.000				
18.000	MK-2	362.000	245.000				
20.000	MK-3	396.000	260.000				

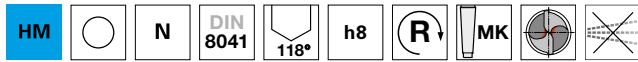


Carbide-tipped twist drills

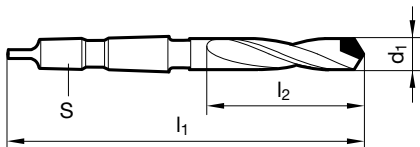
Article no. 89302



P	M	K	N	S	H
○		○			○



web thinning $\geq \varnothing 8.500$ • facet point grind • carbide tipped
 spring steel • chilled cast iron over 300 Brinell • pure molybdenum • hard bronzes



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm
8.500	MK-1	135.000	45.000	18.000	MK-2	185.000	80.000
10.000	MK-1	140.000	50.000	19.000	MK-2	185.000	80.000
10.200	MK-1	140.000	50.000	20.000	MK-3	215.000	90.000
10.500	MK-1	140.000	50.000	21.500	MK-3	215.000	90.000
11.000	MK-1	140.000	50.000	22.000	MK-3	215.000	90.000
11.500	MK-1	146.000	56.000	25.000	MK-3	225.000	100.000
12.000	MK-1	146.000	56.000	26.500	MK-4	260.000	110.000
12.500	MK-1	146.000	56.000	27.000	MK-4	260.000	110.000
13.000	MK-1	146.000	56.000	29.000	MK-4	275.000	125.000
13.500	MK-2	168.000	63.000	30.000	MK-4	275.000	125.000
14.000	MK-2	168.000	63.000	32.000	MK-4	275.000	125.000
14.500	MK-2	168.000	63.000	33.000	MK-4	290.000	140.000
15.000	MK-2	168.000	63.000	40.000	MK-4	310.000	160.000
15.500	MK-2	175.000	70.000				
16.000	MK-2	175.000	70.000				
16.500	MK-2	175.000	70.000				
17.000	MK-2	175.000	70.000				
17.500	MK-2	185.000	80.000				



Taper shank core drills

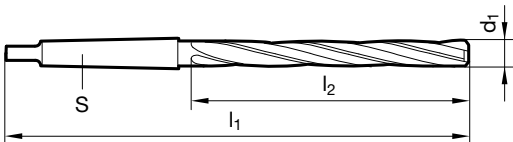
Article no. 86110



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○		



relieved cone • 3-fluted • especially high rigidity • for pre-drilled/-cast/-punched holes • corrects alignment inaccuracies • corrects circularity errors • improves surface quality of hole • chamfer dia. < tapping size hole • observe min. pilot hole diameter "d0" • perfect finish reaming after core drilling



d1 mm	d0 mm	S	l1 mm	l2 mm	d1 mm	d0 mm	S	l1 mm	l2 mm
8.000	5.6	MK-1	156.000	75.000	22.700	16.0	MK-2	253.000	155.000
9.000	6.3	MK-1	162.000	81.000	23.000	16.0	MK-2	253.000	155.000
9.800	7.0	MK-1	168.000	87.000	24.000	16.6	MK-3	281.000	160.000
10.000	7.0	MK-1	168.000	87.000	25.000	17.3	MK-3	281.000	160.000
10.100	7.0	MK-1	168.000	87.000	25.700	18.0	MK-3	286.000	165.000
11.000	7.7	MK-1	175.000	94.000	26.000	18.0	MK-3	286.000	165.000
11.500	7.7	MK-1	175.000	94.000	26.700	18.6	MK-3	291.000	170.000
11.750	8.4	MK-1	182.000	101.000	27.000	18.6	MK-3	291.000	170.000
13.000	9.1	MK-1	182.000	101.000	27.700	19.3	MK-3	291.000	170.000
13.750	9.8	MK-1	189.000	108.000	28.000	19.3	MK-3	291.000	170.000
14.000	9.8	MK-1	189.000	108.000	29.000	20.0	MK-3	296.000	175.000
14.100	10.5	MK-2	212.000	114.000	29.700	20.5	MK-3	296.000	175.000
14.750	10.5	MK-2	212.000	114.000	30.000	20.5	MK-3	296.000	175.000
15.000	10.5	MK-2	212.000	114.000	31.000	21.0	MK-3	301.000	180.000
15.750	11.2	MK-2	218.000	120.000	31.600	22.0	MK-4	334.000	185.000
16.000	11.2	MK-2	218.000	120.000	32.000	22.0	MK-4	334.000	185.000
16.250	11.9	MK-2	223.000	125.000	32.600	23.0	MK-4	334.000	185.000
16.750	11.9	MK-2	223.000	125.000	33.000	23.0	MK-4	334.000	185.000
17.000	11.9	MK-2	223.000	125.000	34.000	24.0	MK-4	339.000	190.000
17.750	12.6	MK-2	228.000	130.000	35.000	25.0	MK-4	339.000	190.000
18.000	12.6	MK-2	228.000	130.000	35.600	25.5	MK-4	344.000	195.000
18.700	13.3	MK-2	233.000	135.000	36.000	25.5	MK-4	344.000	195.000
19.000	13.3	MK-2	233.000	135.000	36.600	26.0	MK-4	344.000	195.000
19.700	14.0	MK-2	238.000	140.000	37.600	26.5	MK-4	349.000	200.000
19.750	14.0	MK-2	238.000	140.000	38.000	26.5	MK-4	349.000	200.000
20.000	14.0	MK-2	238.000	140.000	39.000	27.0	MK-4	349.000	200.000
20.700	14.6	MK-2	243.000	145.000	40.000	28.0	MK-4	349.000	200.000
21.000	14.6	MK-2	243.000	145.000					
21.700	15.3	MK-2	248.000	150.000					
22.000	15.3	MK-2	248.000	150.000					



Taper shank core drills

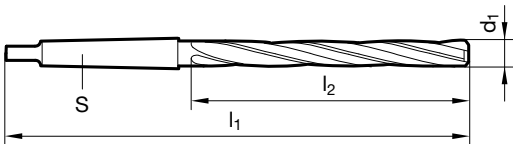
Article no. 86111



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



relieved cone • 3-fluted • especially high rigidity • for pre-drilled/-cast/-punched holes • corrects alignment inaccuracies • corrects circularity errors • improves surface quality of hole • chamfer dia. < tapping size hole • observe min. pilot hole diameter "d0" • perfect finish reaming after core drilling



d1 mm	d0 mm	S	l1 mm	l2 mm
12.000	8.400	MK-1	182.000	101.000
14.000	9.800	MK-1	189.000	108.000
22.000	15.300	MK-2	248.000	150.000

d1 mm	d0 mm	S	l1 mm	l2 mm
----------	----------	---	----------	----------

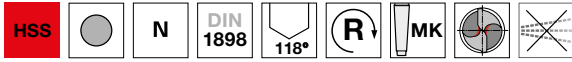


Taper pin drills

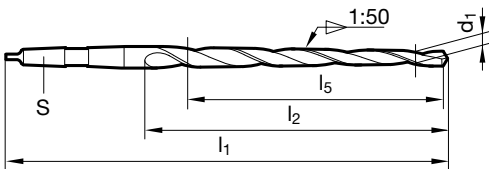
Article no. 82810



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \text{Ø } 13.000$ • relieved cone • for tapered holes to suit taper pins to DIN 1 (new: DIN EN 22 339), DIN 7978 (new: DIN EN 28 736), DIN 7977 (new: DIN EN 28737) and DIN 258



d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	l5 mm	d1 mm	S	l1 mm	l2 mm	l5 mm
5.000	MK-1	155.000	81.000	75.000	14.000	MK-2	325.000	229.000	220.000
6.000	MK-1	187.000	108.000	105.000	16.000	MK-2	335.000	239.000	230.000
8.000	MK-1	227.000	149.000	145.000	20.000	MK-3	377.000	263.000	250.000
10.000	MK-1	257.000	180.000	175.000					
12.000	MK-2	315.000	219.000	210.000					
13.000	MK-2	325.000	229.000	220.000					



HARTNER

Precision Cutting Tools

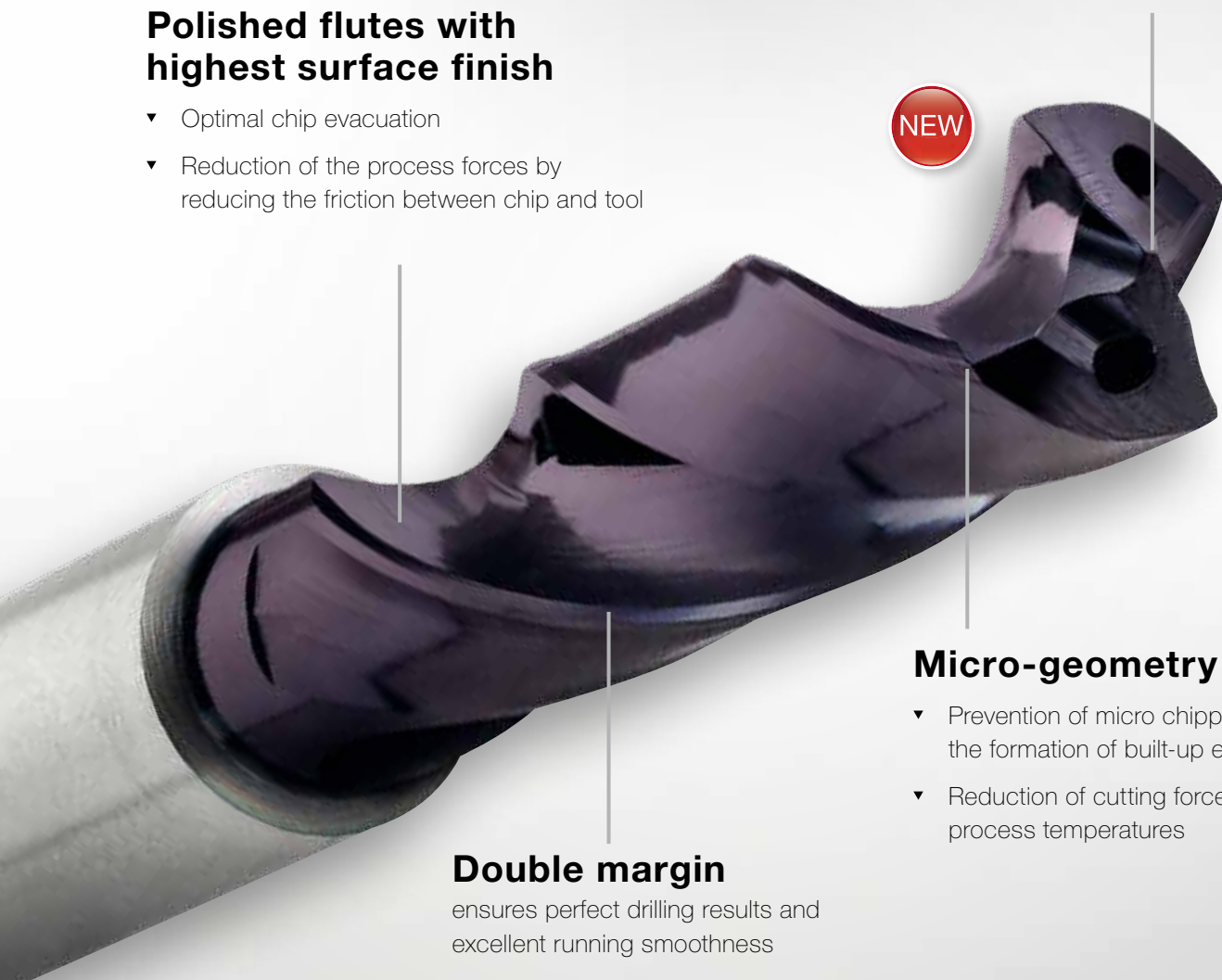
Polished flutes with highest surface finish

- ▼ Optimal chip evacuation
- ▼ Reduction of the process forces by reducing the friction between chip and tool

Point geometry

- ▼ Relieved cone with concave cutting edge – short chip break
- ▼ Robust cutting edge with cutting edge protection (negative chamfer)

NEW



Double margin

ensures perfect drilling results and excellent running smoothness

Micro-geometry

- ▼ Prevention of micro chipping and the formation of built-up edges
- ▼ Reduction of cutting forces and process temperatures

TS 100 HPC





HARTNER

Precision Cutting Tools

TS-Drills


TS-DRILLS

High-Tech-Tools made of Solid Carbide
bright and coated











P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

TS-Drills without internal coolant

	•	○	•	○	○	DIN 6537K	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	HE	3xD	3.000 - 19.500	89264	210
	•	○	•	○	○	DIN 6537K	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	HA	3xD	3.000 - 20.000	89413	212
	•	○	•	○	○	DIN 6537K	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	HE	3xD	3.000 - 20.000	89402	212
	•	○	•	○	○	DIN 6537K	TS 100 H	Solid carbide		right-hand	HA	3xD	3.000 - 20.000	89422	214
	•	○	•	○	○	DIN 6539	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	cyl.	3xD	3.000 - 16.000	89237	216
	•	○	•	○	○	DIN 6539	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	cyl.	3xD	3.000 - 16.000	89401	216
	•	○	•	○	○	DIN 6537L	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	HA	5xD	3.000 - 20.000	89414	218
	•	○	•	○	○	DIN 6537L	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	HE	5xD	3.000 - 20.000	89417	218
	•	○	•	○	○	Company std.	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	cyl.	5xD	5.160 - 16.000	89275	220

TS-Drills with internal coolant

	•	○	○	○	○	DIN 6538K	TS 80 U	Carbide		right-hand	HE	3xD	10.000 - 25.000	89306	221
	•	○	•	○	○	DIN 6537K	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	HE	3xD	3.000 - 20.000	89266	222
	•	○	•	○	○	DIN 6537K	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	HA	3xD	3.000 - 20.000	89410	223
	•	○	•	○	○	DIN 6537K	TS 100 U	Solid carbide		right-hand	HE	3xD	3.000 - 20.000	89415	223

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
TS-Drills with internal coolant															
•					○	DIN 6537K	TS 100 H	Solid carbide	Y	right-hand	HA	3xD	3.000 - 20.000	89423	225
•					○	DIN 6537K	TS 100 H	Solid carbide	Y	right-hand	HE	3xD	3.000 - 20.000	89424	225
○	•				○	DIN 6537K	TS 100 INOX	Solid carbide	a	right-hand	HA	3xD	3.000 - 20.000	89450	227
○	•				○	DIN 6537K	TS 100 INOX	Solid carbide	a	right-hand	HE	3xD	3.000 - 20.000	89550	227
		•			○	Company std.	TS 150 GG	Solid carbide	○	right-hand	HA	4xD	3.000 - 20.000	89292	229
•	○	○	○			DIN 6538M	TS 80 U	Carbide	T	right-hand	HE	5xD	9.800 - 25.000	89307	230
•	○	•	○	○	○	DIN 6537L	TS 100 U	Solid carbide	T	right-hand	HE	5xD	3.000 - 19.500	89272	231
•	○	•	○	○	○	DIN 6537L	TS 100 U	Solid carbide	F	right-hand	HA	5xD	3.000 - 20.000	89411	232
•	○	•	○	○	○	DIN 6537L	TS 100 U	Solid carbide	F	right-hand	HE	5xD	3.000 - 20.000	89408	232
		•				DIN 6537L	TS 100 R	Solid carbide	F	right-hand	HA	5xD	3.000 - 20.000	89420	234
•					○	DIN 6537L	TS 100 H	Solid carbide	Y	right-hand	HA	5xD	3.000 - 20.000	89425	236
•					○	DIN 6537L	TS 100 H	Solid carbide	Y	right-hand	HE	5xD	3.000 - 20.000	89426	236
○	•				○	DIN 6537L	TS 100 INOX	Solid carbide	a	right-hand	HA	5xD	3.000 - 20.000	89451	238
○	•				○	DIN 6537L	TS 100 INOX	Solid carbide	a	right-hand	HE	5xD	3.000 - 20.000	89551	238

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
			•			DIN 6537L	TS 100 ALU	Solid carbide	○	right-hand	HA	5xD	3.000 - 20.000	89560	240
			○	○	○	DIN 6537L	TS 100 HPC	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HA	5xD	3.000 - 20.000	89460	242
			○	○	○	DIN 6538L	TS 80 U	Carbide	Ⓡ	right-hand	HE	7xD	10.000 - 22.000	89308	244
			○			Company std.	TS 150 GG	Solid carbide	○	right-hand	HA	7xD	3.000 - 20.000	89294	245
			○	○	○	Company std.	TS 100 U	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HA	7xD	3.000 - 20.000	89412	246
			○	○	○	Company std.	TS 100 U	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HE	7xD	3.000 - 20.000	89416	246
						Company std.	TS 100 R	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HA	7xD	4.000 - 20.000	89421	248
			○			Company std.	TS 100 H	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HA	7xD	3.000 - 16.000	89427	250
			○	○	○	Company std.	TS 100 HPC	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HA	7xD	3.000 - 20.000	89461	251
						Company std.	TS 150 GG	Solid carbide	○	right-hand	HA	10xD	3.000 - 20.000	89293	253
			○	•		Company std.	TS 150 GG	Solid carbide	○	right-hand	HA	10xD	3.000 - 20.000	89295	253
			○	○	○	Company std.	TS 100 U	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HA	12xD	3.000 - 20.000	89418	255
			○	○	○	Company std.	TS 100 T	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HA	15xD	3.000 - 16.000	86509	257
			○	○	○	Company std.	TS 100 T	Solid carbide	Ⓡ	right-hand	HA	20xD	3.000 - 16.000	86511	258

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

TS-Drills with internal coolant

						Company std.	TS 100 T	Solid carbide		right-hand	HA	25xD	3.000 - 16.000	86512	259
						Company std.	TS 100 T	Solid carbide		right-hand	HA	30xD	3.000 - 14.000	86513	260
						Company std.	TS 100 T	Solid carbide		right-hand	HA	40xD	3.000 - 10.000	86514	261

TS-Drills, 3-fluted

						DIN 6537L	TS 3 G	Solid carbide		right-hand	HA	5xD	3.000 - 20.000	89247	262
						DIN 6539	TS 3 G	Solid carbide		right-hand	cyl.	5xD	3.000 - 20.000	89239	263

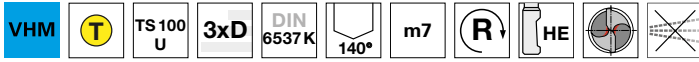


TS-Drills without internal coolant

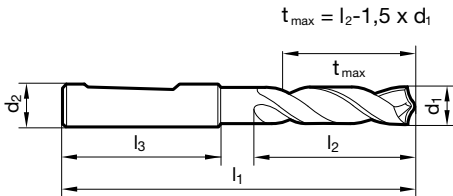
Article no. 89264



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	62.000	20.000	36.000	7.800		8.000	79.000	41.000	36.000
3.170	1/8	6.000	62.000	20.000	36.000	7.900		8.000	79.000	41.000	36.000
3.200		6.000	62.000	20.000	36.000	8.000		8.000	79.000	41.000	36.000
3.300		6.000	62.000	20.000	36.000	8.100		10.000	89.000	47.000	40.000
3.400		6.000	62.000	20.000	36.000	8.200		10.000	89.000	47.000	40.000
3.500		6.000	62.000	20.000	36.000	8.300		10.000	89.000	47.000	40.000
3.600		6.000	62.000	20.000	36.000	8.400		10.000	89.000	47.000	40.000
3.700		6.000	62.000	20.000	36.000	8.500		10.000	89.000	47.000	40.000
3.900		6.000	66.000	24.000	36.000	8.600		10.000	89.000	47.000	40.000
4.000		6.000	66.000	24.000	36.000	8.700		10.000	89.000	47.000	40.000
4.100		6.000	66.000	24.000	36.000	8.800		10.000	89.000	47.000	40.000
4.200		6.000	66.000	24.000	36.000	8.900		10.000	89.000	47.000	40.000
4.300		6.000	66.000	24.000	36.000	9.000		10.000	89.000	47.000	40.000
4.500		6.000	66.000	24.000	36.000	9.100		10.000	89.000	47.000	40.000
4.600		6.000	66.000	24.000	36.000	9.300		10.000	89.000	47.000	40.000
4.700	3/16	6.000	66.000	24.000	36.000	9.400		10.000	89.000	47.000	40.000
4.760		6.000	66.000	28.000	36.000	9.500		10.000	89.000	47.000	40.000
4.800		6.000	66.000	28.000	36.000	9.600		10.000	89.000	47.000	40.000
4.900		6.000	66.000	28.000	36.000	9.700		10.000	89.000	47.000	40.000
5.000		6.000	66.000	28.000	36.000	9.800		10.000	89.000	47.000	40.000
5.100		6.000	66.000	28.000	36.000	9.900		10.000	89.000	47.000	40.000
5.200		6.000	66.000	28.000	36.000	10.000		10.000	89.000	47.000	40.000
5.300		6.000	66.000	28.000	36.000	10.100		12.000	102.000	55.000	45.000
5.400		6.000	66.000	28.000	36.000	10.200		12.000	102.000	55.000	45.000
5.500	7/32	6.000	66.000	28.000	36.000	10.300		12.000	102.000	55.000	45.000
5.560		6.000	66.000	28.000	36.000	10.500		12.000	102.000	55.000	45.000
5.700		6.000	66.000	28.000	36.000	10.600		12.000	102.000	55.000	45.000
5.800		6.000	66.000	28.000	36.000	10.800		12.000	102.000	55.000	45.000
5.900		6.000	66.000	28.000	36.000	11.000		12.000	102.000	55.000	45.000
6.000		6.000	66.000	28.000	36.000	11.100		12.000	102.000	55.000	45.000
6.100		8.000	79.000	34.000	36.000	11.200		12.000	102.000	55.000	45.000
6.200		8.000	79.000	34.000	36.000	11.400		12.000	102.000	55.000	45.000
6.300		8.000	79.000	34.000	36.000	11.500		12.000	102.000	55.000	45.000
6.400		8.000	79.000	34.000	36.000	11.600		12.000	102.000	55.000	45.000
6.500		8.000	79.000	34.000	36.000	11.700		12.000	102.000	55.000	45.000
6.600		8.000	79.000	34.000	36.000	11.800		12.000	102.000	55.000	45.000
6.800		8.000	79.000	34.000	36.000	11.900		12.000	102.000	55.000	45.000
7.000		8.000	79.000	34.000	36.000	12.000		12.000	102.000	55.000	45.000
7.400		8.000	79.000	41.000	36.000	12.200		14.000	107.000	60.000	45.000
7.500		8.000	79.000	41.000	36.000	12.300	31/64	14.000	107.000	60.000	45.000
7.600		8.000	79.000	41.000	36.000	12.500		14.000	107.000	60.000	45.000
7.700		8.000	79.000	41.000	36.000	13.000		14.000	107.000	60.000	45.000



TS-Drills without internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
13.200		14.000	107.000	60.000	45.000	16.200		18.000	123.000	73.000	48.000
13.300		14.000	107.000	60.000	45.000	16.300		18.000	123.000	73.000	48.000
13.500		14.000	107.000	60.000	45.000	16.500		18.000	123.000	73.000	48.000
14.000		14.000	107.000	60.000	45.000	17.000		18.000	123.000	73.000	48.000
14.200		16.000	115.000	65.000	48.000	17.500		18.000	123.000	73.000	48.000
14.300		16.000	115.000	65.000	48.000	18.000		18.000	123.000	73.000	48.000
14.500		16.000	115.000	65.000	48.000	19.000		20.000	131.000	79.000	50.000
15.000		16.000	115.000	65.000	48.000	19.200		20.000	131.000	79.000	50.000
15.800		16.000	115.000	65.000	48.000	19.500		20.000	131.000	79.000	50.000
15.870	5/8	16.000	115.000	65.000	48.000						
16.000		16.000	115.000	65.000	48.000						
16.100		18.000	123.000	73.000	48.000						

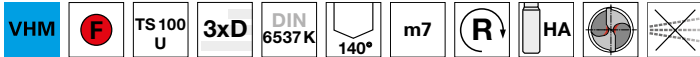


TS-Drills without internal coolant

Article no. 89413



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○

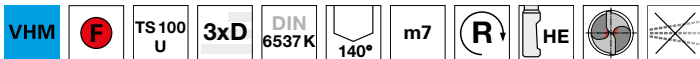


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys

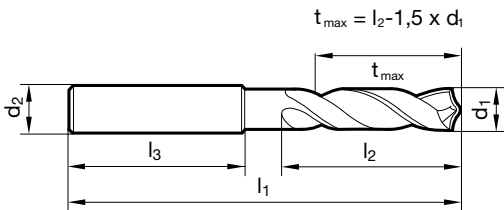
Article no. 89402



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	62.000	20.000	36.000	4.760	3/16	6.000	66.000	28.000	36.000
3.100		6.000	62.000	20.000	36.000	4.800		6.000	66.000	28.000	36.000
3.170	1/8	6.000	62.000	20.000	36.000	4.900		6.000	66.000	28.000	36.000
3.200		6.000	62.000	20.000	36.000	5.000		6.000	66.000	28.000	36.000
3.250		6.000	62.000	20.000	36.000	5.100		6.000	66.000	28.000	36.000
3.300		6.000	62.000	20.000	36.000	5.160	13/64	6.000	66.000	28.000	36.000
3.400		6.000	62.000	20.000	36.000	5.200		6.000	66.000	28.000	36.000
3.500		6.000	62.000	20.000	36.000	5.300		6.000	66.000	28.000	36.000
3.570	9/64	6.000	62.000	20.000	36.000	5.400		6.000	66.000	28.000	36.000
3.600		6.000	62.000	20.000	36.000	5.500		6.000	66.000	28.000	36.000
3.700		6.000	62.000	20.000	36.000	5.550		6.000	66.000	28.000	36.000
3.800		6.000	66.000	24.000	36.000	5.560	7/32	6.000	66.000	28.000	36.000
3.900		6.000	66.000	24.000	36.000	5.600		6.000	66.000	28.000	36.000
3.970	5/32	6.000	66.000	24.000	36.000	5.700		6.000	66.000	28.000	36.000
4.000		6.000	66.000	24.000	36.000	5.800		6.000	66.000	28.000	36.000
4.100		6.000	66.000	24.000	36.000	5.900		6.000	66.000	28.000	36.000
4.200		6.000	66.000	24.000	36.000	5.950	15/64	6.000	66.000	28.000	36.000
4.300		6.000	66.000	24.000	36.000	6.000		6.000	66.000	28.000	36.000
4.370	11/64	6.000	66.000	24.000	36.000	6.100		8.000	79.000	34.000	36.000
4.400		6.000	66.000	24.000	36.000	6.200		8.000	79.000	34.000	36.000
4.500		6.000	66.000	24.000	36.000	6.300		8.000	79.000	34.000	36.000
4.600		6.000	66.000	24.000	36.000	6.350	1/4	8.000	79.000	34.000	36.000
4.650		6.000	66.000	24.000	36.000	6.400		8.000	79.000	34.000	36.000
4.700		6.000	66.000	24.000	36.000	6.500		8.000	79.000	34.000	36.000



TS-Drills without internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.600		8.000	79.000	34.000	36.000	11.400		12.000	102.000	55.000	45.000
6.700		8.000	79.000	34.000	36.000	11.500		12.000	102.000	55.000	45.000
6.750	17/64	8.000	79.000	34.000	36.000	11.600		12.000	102.000	55.000	45.000
6.800		8.000	79.000	34.000	36.000	11.700		12.000	102.000	55.000	45.000
6.900		8.000	79.000	34.000	36.000	11.800		12.000	102.000	55.000	45.000
7.000		8.000	79.000	34.000	36.000	11.900		12.000	102.000	55.000	45.000
7.100		8.000	79.000	41.000	36.000	11.910	15/32	12.000	102.000	55.000	45.000
7.140	9/32	8.000	79.000	41.000	36.000	12.000		12.000	102.000	55.000	45.000
7.200		8.000	79.000	41.000	36.000	12.100		14.000	107.000	60.000	45.000
7.300		8.000	79.000	41.000	36.000	12.200		14.000	107.000	60.000	45.000
7.400		8.000	79.000	41.000	36.000	12.300	31/64	14.000	107.000	60.000	45.000
7.500		8.000	79.000	41.000	36.000	12.400		14.000	107.000	60.000	45.000
7.540	19/64	8.000	79.000	41.000	36.000	12.500		14.000	107.000	60.000	45.000
7.600		8.000	79.000	41.000	36.000	12.600		14.000	107.000	60.000	45.000
7.700		8.000	79.000	41.000	36.000	12.700	1/2	14.000	107.000	60.000	45.000
7.800		8.000	79.000	41.000	36.000	12.800		14.000	107.000	60.000	45.000
7.900		8.000	79.000	41.000	36.000	12.900		14.000	107.000	60.000	45.000
7.940	5/16	8.000	79.000	41.000	36.000	13.000		14.000	107.000	60.000	45.000
8.000		8.000	79.000	41.000	36.000	13.100	33/64	14.000	107.000	60.000	45.000
8.100		10.000	89.000	47.000	40.000	13.200		14.000	107.000	60.000	45.000
8.200		10.000	89.000	47.000	40.000	13.300		14.000	107.000	60.000	45.000
8.300		10.000	89.000	47.000	40.000	13.500		14.000	107.000	60.000	45.000
8.330	21/64	10.000	89.000	47.000	40.000	13.600		14.000	107.000	60.000	45.000
8.400		10.000	89.000	47.000	40.000	13.700		14.000	107.000	60.000	45.000
8.500		10.000	89.000	47.000	40.000	13.800		14.000	107.000	60.000	45.000
8.600		10.000	89.000	47.000	40.000	13.900		14.000	107.000	60.000	45.000
8.700		10.000	89.000	47.000	40.000	14.000		14.000	107.000	60.000	45.000
8.730	11/32	10.000	89.000	47.000	40.000	14.100		16.000	115.000	65.000	48.000
8.800		10.000	89.000	47.000	40.000	14.200		16.000	115.000	65.000	48.000
8.900		10.000	89.000	47.000	40.000	14.290	9/16	16.000	115.000	65.000	48.000
9.000		10.000	89.000	47.000	40.000	14.300		16.000	115.000	65.000	48.000
9.100		10.000	89.000	47.000	40.000	14.500		16.000	115.000	65.000	48.000
9.130	23/64	10.000	89.000	47.000	40.000	14.700		16.000	115.000	65.000	48.000
9.200		10.000	89.000	47.000	40.000	14.900		16.000	115.000	65.000	48.000
9.250		10.000	89.000	47.000	40.000	15.000		16.000	115.000	65.000	48.000
9.300		10.000	89.000	47.000	40.000	15.100		16.000	115.000	65.000	48.000
9.400		10.000	89.000	47.000	40.000	15.200		16.000	115.000	65.000	48.000
9.500		10.000	89.000	47.000	40.000	15.300		16.000	115.000	65.000	48.000
9.520	3/8	10.000	89.000	47.000	40.000	15.500		16.000	115.000	65.000	48.000
9.600		10.000	89.000	47.000	40.000	15.700		16.000	115.000	65.000	48.000
9.700		10.000	89.000	47.000	40.000	15.800		16.000	115.000	65.000	48.000
9.800		10.000	89.000	47.000	40.000	16.000		16.000	115.000	65.000	48.000
9.900		10.000	89.000	47.000	40.000	16.200		18.000	123.000	73.000	48.000
9.920	25/64	10.000	89.000	47.000	40.000	16.500		18.000	123.000	73.000	48.000
10.000		10.000	89.000	47.000	40.000	17.000		18.000	123.000	73.000	48.000
10.100		12.000	102.000	55.000	45.000	17.500		18.000	123.000	73.000	48.000
10.200		12.000	102.000	55.000	45.000	18.000		18.000	123.000	73.000	48.000
10.300		12.000	102.000	55.000	45.000	18.500		20.000	131.000	79.000	50.000
10.320	13/32	12.000	102.000	55.000	45.000	19.000		20.000	131.000	79.000	50.000
10.400		12.000	102.000	55.000	45.000	19.500		20.000	131.000	79.000	50.000
10.500		12.000	102.000	55.000	45.000	20.000		20.000	131.000	79.000	50.000
10.600		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.700		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.800		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.900		12.000	102.000	55.000	45.000						
11.000		12.000	102.000	55.000	45.000						
11.100		12.000	102.000	55.000	45.000						
11.110	7/16	12.000	102.000	55.000	45.000						
11.200		12.000	102.000	55.000	45.000						
11.300		12.000	102.000	55.000	45.000						

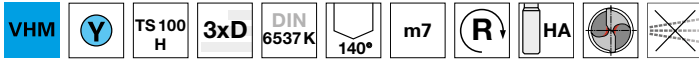


TS-Drills without internal coolant

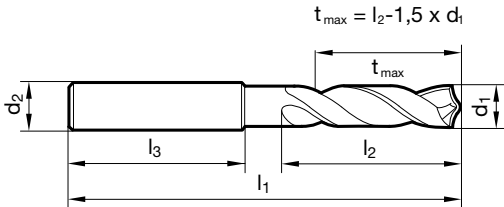
Article no. 89422



P	M	K	N	S	H
•				•	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • main cutting edge is slightly concave • optimised cutting geometry alloyed and high tensile steels up to 1400 N/mm² • Inconel, Hastelloy, Monel • Titanium and Titanium alloys



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	62.000	20.000	36.000	6.100		8.000	79.000	34.000	36.000
3.100		6.000	62.000	20.000	36.000	6.200		8.000	79.000	34.000	36.000
3.170	1/8	6.000	62.000	20.000	36.000	6.300		8.000	79.000	34.000	36.000
3.200		6.000	62.000	20.000	36.000	6.350	1/4	8.000	79.000	34.000	36.000
3.250		6.000	62.000	20.000	36.000	6.400		8.000	79.000	34.000	36.000
3.300		6.000	62.000	20.000	36.000	6.500		8.000	79.000	34.000	36.000
3.400		6.000	62.000	20.000	36.000	6.600		8.000	79.000	34.000	36.000
3.500		6.000	62.000	20.000	36.000	6.700		8.000	79.000	34.000	36.000
3.570	9/64	6.000	62.000	20.000	36.000	6.750	17/64	8.000	79.000	34.000	36.000
3.600		6.000	62.000	20.000	36.000	6.800		8.000	79.000	34.000	36.000
3.700		6.000	62.000	20.000	36.000	6.900		8.000	79.000	34.000	36.000
3.800		6.000	66.000	24.000	36.000	7.000		8.000	79.000	34.000	36.000
3.900		6.000	66.000	24.000	36.000	7.100		8.000	79.000	41.000	36.000
3.970	5/32	6.000	66.000	24.000	36.000	7.140	9/32	8.000	79.000	41.000	36.000
4.000		6.000	66.000	24.000	36.000	7.200		8.000	79.000	41.000	36.000
4.100		6.000	66.000	24.000	36.000	7.300		8.000	79.000	41.000	36.000
4.200		6.000	66.000	24.000	36.000	7.400		8.000	79.000	41.000	36.000
4.300		6.000	66.000	24.000	36.000	7.500		8.000	79.000	41.000	36.000
4.370	11/64	6.000	66.000	24.000	36.000	7.540	19/64	8.000	79.000	41.000	36.000
4.400		6.000	66.000	24.000	36.000	7.600		8.000	79.000	41.000	36.000
4.500		6.000	66.000	24.000	36.000	7.700		8.000	79.000	41.000	36.000
4.600		6.000	66.000	24.000	36.000	7.800		8.000	79.000	41.000	36.000
4.650		6.000	66.000	24.000	36.000	7.900		8.000	79.000	41.000	36.000
4.700		6.000	66.000	24.000	36.000	7.940	5/16	8.000	79.000	41.000	36.000
4.760	3/16	6.000	66.000	28.000	36.000	8.000		8.000	79.000	41.000	36.000
4.800		6.000	66.000	28.000	36.000	8.100		10.000	89.000	47.000	40.000
4.900		6.000	66.000	28.000	36.000	8.200		10.000	89.000	47.000	40.000
5.000		6.000	66.000	28.000	36.000	8.300		10.000	89.000	47.000	40.000
5.100		6.000	66.000	28.000	36.000	8.330	21/64	10.000	89.000	47.000	40.000
5.160	13/64	6.000	66.000	28.000	36.000	8.400		10.000	89.000	47.000	40.000
5.200		6.000	66.000	28.000	36.000	8.500		10.000	89.000	47.000	40.000
5.300		6.000	66.000	28.000	36.000	8.600		10.000	89.000	47.000	40.000
5.400		6.000	66.000	28.000	36.000	8.700		10.000	89.000	47.000	40.000
5.500		6.000	66.000	28.000	36.000	8.730	11/32	10.000	89.000	47.000	40.000
5.550		6.000	66.000	28.000	36.000	8.800		10.000	89.000	47.000	40.000
5.560	7/32	6.000	66.000	28.000	36.000	8.900		10.000	89.000	47.000	40.000
5.600		6.000	66.000	28.000	36.000	9.000		10.000	89.000	47.000	40.000
5.700		6.000	66.000	28.000	36.000	9.100		10.000	89.000	47.000	40.000
5.800		6.000	66.000	28.000	36.000	9.130	23/64	10.000	89.000	47.000	40.000
5.900		6.000	66.000	28.000	36.000	9.200		10.000	89.000	47.000	40.000
5.950	15/64	6.000	66.000	28.000	36.000	9.250		10.000	89.000	47.000	40.000
6.000		6.000	66.000	28.000	36.000	9.300		10.000	89.000	47.000	40.000



TS-Drills without internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
9.400		10.000	89.000	47.000	40.000	13.000		14.000	107.000	60.000	45.000
9.500		10.000	89.000	47.000	40.000	13.300		14.000	107.000	60.000	45.000
9.520	3/8	10.000	89.000	47.000	40.000	13.500		14.000	107.000	60.000	45.000
9.600		10.000	89.000	47.000	40.000	13.700		14.000	107.000	60.000	45.000
9.700		10.000	89.000	47.000	40.000	14.000		14.000	107.000	60.000	45.000
9.800		10.000	89.000	47.000	40.000	14.200		16.000	115.000	65.000	48.000
9.900		10.000	89.000	47.000	40.000	14.290	9/16	16.000	115.000	65.000	48.000
9.920	25/64	10.000	89.000	47.000	40.000	14.300		16.000	115.000	65.000	48.000
10.000		10.000	89.000	47.000	40.000	14.500		16.000	115.000	65.000	48.000
10.100		12.000	102.000	55.000	45.000	14.700		16.000	115.000	65.000	48.000
10.200		12.000	102.000	55.000	45.000	15.000		16.000	115.000	65.000	48.000
10.300		12.000	102.000	55.000	45.000	15.200		16.000	115.000	65.000	48.000
10.320	13/32	12.000	102.000	55.000	45.000	15.300		16.000	115.000	65.000	48.000
10.400		12.000	102.000	55.000	45.000	15.500		16.000	115.000	65.000	48.000
10.500		12.000	102.000	55.000	45.000	15.700		16.000	115.000	65.000	48.000
10.600		12.000	102.000	55.000	45.000	16.000		16.000	115.000	65.000	48.000
10.700		12.000	102.000	55.000	45.000	16.300		18.000	123.000	73.000	48.000
10.800		12.000	102.000	55.000	45.000	16.500		18.000	123.000	73.000	48.000
10.900		12.000	102.000	55.000	45.000	16.900		18.000	123.000	73.000	48.000
11.000		12.000	102.000	55.000	45.000	17.000		18.000	123.000	73.000	48.000
11.100		12.000	102.000	55.000	45.000	17.300		18.000	123.000	73.000	48.000
11.110	7/16	12.000	102.000	55.000	45.000	17.500		18.000	123.000	73.000	48.000
11.200		12.000	102.000	55.000	45.000	18.000		18.000	123.000	73.000	48.000
11.300		12.000	102.000	55.000	45.000	18.500		20.000	131.000	79.000	50.000
11.400		12.000	102.000	55.000	45.000	18.900		20.000	131.000	79.000	50.000
11.500		12.000	102.000	55.000	45.000	19.000		20.000	131.000	79.000	50.000
11.600		12.000	102.000	55.000	45.000	19.050	3/4	20.000	131.000	79.000	50.000
11.700		12.000	102.000	55.000	45.000	19.300		20.000	131.000	79.000	50.000
11.800		12.000	102.000	55.000	45.000	19.500		20.000	131.000	79.000	50.000
11.900		12.000	102.000	55.000	45.000	20.000		20.000	131.000	79.000	50.000
11.910	15/32	12.000	102.000	55.000	45.000						
12.000		12.000	102.000	55.000	45.000						
12.200		14.000	107.000	60.000	45.000						
12.500		14.000	107.000	60.000	45.000						
12.700	1/2	14.000	107.000	60.000	45.000						
12.800		14.000	107.000	60.000	45.000						

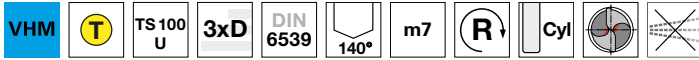


TS-Drills without internal coolant

Article no. 89237



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○

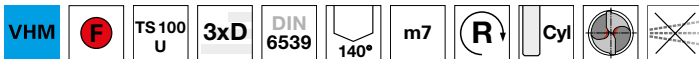


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys

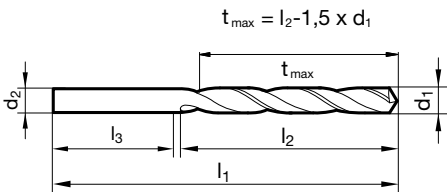
Article no. 89401



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3	d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3
mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm
3.000		3.000	46.000	16.000	30.000	6.700		6.700	70.000	31.000	39.000
3.100		3.100	49.000	18.000	31.000	6.800		6.800	74.000	34.000	40.000
3.200		3.200	49.000	18.000	31.000	7.000		7.000	74.000	34.000	40.000
3.300		3.300	49.000	18.000	31.000	7.100		7.100	74.000	34.000	40.000
3.500		3.500	52.000	20.000	32.000	7.140	9/32	7.140	74.000	34.000	40.000
3.600		3.600	52.000	20.000	32.000	7.500		7.500	74.000	34.000	40.000
3.700		3.700	52.000	20.000	32.000	7.800		7.800	79.000	37.000	42.000
3.800		3.800	55.000	22.000	33.000	8.000		8.000	79.000	37.000	42.000
3.900		3.900	55.000	22.000	33.000	8.200		8.200	79.000	37.000	42.000
4.000		4.000	55.000	22.000	33.000	8.400		8.400	79.000	37.000	42.000
4.100		4.100	55.000	22.000	33.000	8.500		8.500	79.000	37.000	42.000
4.200		4.200	55.000	22.000	33.000	8.600		8.600	84.000	40.000	44.000
4.500		4.500	58.000	24.000	34.000	8.700		8.700	84.000	40.000	44.000
5.000		5.000	62.000	26.000	36.000	8.800		8.800	84.000	40.000	44.000
5.100		5.100	62.000	26.000	36.000	9.000		9.000	84.000	40.000	44.000
5.200		5.200	62.000	26.000	36.000	9.500		9.500	84.000	40.000	44.000
5.500		5.500	66.000	28.000	38.000	9.800		9.800	89.000	43.000	46.000
5.600		5.600	66.000	28.000	38.000	10.000		10.000	89.000	43.000	46.000
5.700		5.700	66.000	28.000	38.000	10.100		10.100	89.000	43.000	46.000
5.800		5.800	66.000	28.000	38.000	10.200		10.200	89.000	43.000	46.000
6.000		6.000	66.000	28.000	38.000	10.300		10.300	89.000	43.000	46.000
6.100		6.100	70.000	31.000	39.000	10.500		10.500	89.000	43.000	46.000
6.400		6.400	70.000	31.000	39.000	10.600		10.600	89.000	43.000	46.000
6.500		6.500	70.000	31.000	39.000	10.800		10.800	95.000	47.000	48.000



TS-Drills without internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
11.000		11.000	95.000	47.000	48.000	15.500		15.500	115.000	58.000	57.000
11.110	7/16	11.110	95.000	47.000	48.000	16.000		16.000	115.000	58.000	57.000
11.500		11.500	95.000	47.000	48.000						
11.800		11.800	95.000	47.000	48.000						
12.000		12.000	102.000	51.000	51.000						
12.500		12.500	102.000	51.000	51.000						
12.700	1/2	12.700	102.000	51.000	51.000						
13.000		13.000	102.000	51.000	51.000						
13.500		13.500	107.000	54.000	53.000						
14.000		14.000	107.000	54.000	53.000						
14.500		14.500	111.000	56.000	55.000						
15.000		15.000	111.000	56.000	55.000						

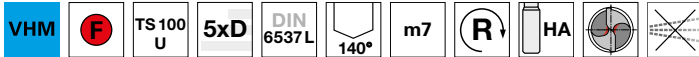


TS-Drills without internal coolant

Article no. 89414



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○

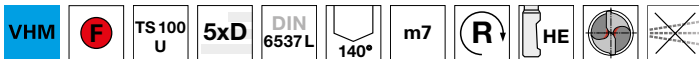


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys

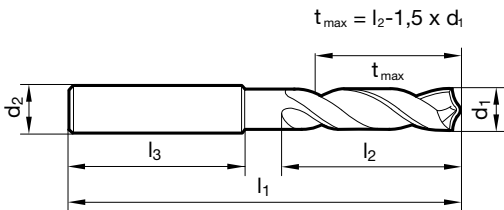
Article no. 89417



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	66.000	28.000	36.000	4.760	3/16	6.000	82.000	44.000	36.000
3.100		6.000	66.000	28.000	36.000	4.800		6.000	82.000	44.000	36.000
3.170	1/8	6.000	66.000	28.000	36.000	4.900		6.000	82.000	44.000	36.000
3.200		6.000	66.000	28.000	36.000	5.000		6.000	82.000	44.000	36.000
3.250		6.000	66.000	28.000	36.000	5.100		6.000	82.000	44.000	36.000
3.300		6.000	66.000	28.000	36.000	5.160	13/64	6.000	82.000	44.000	36.000
3.400		6.000	66.000	28.000	36.000	5.200		6.000	82.000	44.000	36.000
3.500		6.000	66.000	28.000	36.000	5.300		6.000	82.000	44.000	36.000
3.570	9/64	6.000	66.000	28.000	36.000	5.400		6.000	82.000	44.000	36.000
3.600		6.000	66.000	28.000	36.000	5.500		6.000	82.000	44.000	36.000
3.700		6.000	66.000	28.000	36.000	5.550		6.000	82.000	44.000	36.000
3.800		6.000	74.000	36.000	36.000	5.560	7/32	6.000	82.000	44.000	36.000
3.900		6.000	74.000	36.000	36.000	5.600		6.000	82.000	44.000	36.000
3.970	5/32	6.000	74.000	36.000	36.000	5.700		6.000	82.000	44.000	36.000
4.000		6.000	74.000	36.000	36.000	5.800		6.000	82.000	44.000	36.000
4.100		6.000	74.000	36.000	36.000	5.900		6.000	82.000	44.000	36.000
4.200		6.000	74.000	36.000	36.000	5.950	15/64	6.000	82.000	44.000	36.000
4.300		6.000	74.000	36.000	36.000	6.000		6.000	82.000	44.000	36.000
4.370	11/64	6.000	74.000	36.000	36.000	6.100		8.000	91.000	53.000	36.000
4.400		6.000	74.000	36.000	36.000	6.200		8.000	91.000	53.000	36.000
4.500		6.000	74.000	36.000	36.000	6.300		8.000	91.000	53.000	36.000
4.600		6.000	74.000	36.000	36.000	6.350	1/4	8.000	91.000	53.000	36.000
4.650		6.000	74.000	36.000	36.000	6.400		8.000	91.000	53.000	36.000
4.700		6.000	74.000	36.000	36.000	6.500		8.000	91.000	53.000	36.000



TS-Drills without internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.600		8.000	91.000	53.000	36.000	10.900		12.000	118.000	71.000	45.000
6.700		8.000	91.000	53.000	36.000	11.000		12.000	118.000	71.000	45.000
6.750	17/64	8.000	91.000	53.000	36.000	11.100		12.000	118.000	71.000	45.000
6.800		8.000	91.000	53.000	36.000	11.110	7/16	12.000	118.000	71.000	45.000
6.900		8.000	91.000	53.000	36.000	11.200		12.000	118.000	71.000	45.000
7.000		8.000	91.000	53.000	36.000	11.300		12.000	118.000	71.000	45.000
7.100		8.000	91.000	53.000	36.000	11.400		12.000	118.000	71.000	45.000
7.140	9/32	8.000	91.000	53.000	36.000	11.500		12.000	118.000	71.000	45.000
7.200		8.000	91.000	53.000	36.000	11.600		12.000	118.000	71.000	45.000
7.300		8.000	91.000	53.000	36.000	11.700		12.000	118.000	71.000	45.000
7.400		8.000	91.000	53.000	36.000	11.800		12.000	118.000	71.000	45.000
7.500		8.000	91.000	53.000	36.000	11.900		12.000	118.000	71.000	45.000
7.540	19/64	8.000	91.000	53.000	36.000	11.910	15/32	12.000	118.000	71.000	45.000
7.600		8.000	91.000	53.000	36.000	12.000		12.000	118.000	71.000	45.000
7.700		8.000	91.000	53.000	36.000	12.100		14.000	124.000	77.000	45.000
7.800		8.000	91.000	53.000	36.000	12.200		14.000	124.000	77.000	45.000
7.900		8.000	91.000	53.000	36.000	12.500		14.000	124.000	77.000	45.000
7.940	5/16	8.000	91.000	53.000	36.000	12.700	1/2	14.000	124.000	77.000	45.000
8.000		8.000	91.000	53.000	36.000	13.000		14.000	124.000	77.000	45.000
8.100		10.000	103.000	61.000	40.000	13.100	33/64	14.000	124.000	77.000	45.000
8.200		10.000	103.000	61.000	40.000	13.500		14.000	124.000	77.000	45.000
8.300		10.000	103.000	61.000	40.000	13.700		14.000	124.000	77.000	45.000
8.330	21/64	10.000	103.000	61.000	40.000	13.800		14.000	124.000	77.000	45.000
8.400		10.000	103.000	61.000	40.000	14.000		14.000	124.000	77.000	45.000
8.500		10.000	103.000	61.000	40.000	14.100		16.000	133.000	83.000	48.000
8.600		10.000	103.000	61.000	40.000	14.200		16.000	133.000	83.000	48.000
8.700		10.000	103.000	61.000	40.000	14.290	9/16	16.000	133.000	83.000	48.000
8.730	11/32	10.000	103.000	61.000	40.000	14.500		16.000	133.000	83.000	48.000
8.800		10.000	103.000	61.000	40.000	14.700		16.000	133.000	83.000	48.000
8.900		10.000	103.000	61.000	40.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
9.000		10.000	103.000	61.000	40.000	15.100		16.000	133.000	83.000	48.000
9.100		10.000	103.000	61.000	40.000	15.200		16.000	133.000	83.000	48.000
9.130	23/64	10.000	103.000	61.000	40.000	15.500		16.000	133.000	83.000	48.000
9.200		10.000	103.000	61.000	40.000	15.700		16.000	133.000	83.000	48.000
9.250		10.000	103.000	61.000	40.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
9.300		10.000	103.000	61.000	40.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
9.400		10.000	103.000	61.000	40.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
9.500		10.000	103.000	61.000	40.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
9.520	3/8	10.000	103.000	61.000	40.000	18.000		18.000	143.000	93.000	48.000
9.600		10.000	103.000	61.000	40.000	18.500		20.000	153.000	101.000	50.000
9.700		10.000	103.000	61.000	40.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
9.800		10.000	103.000	61.000	40.000	19.500		20.000	153.000	101.000	50.000
9.900		10.000	103.000	61.000	40.000	20.000		20.000	153.000	101.000	50.000
9.920	25/64	10.000	103.000	61.000	40.000						
10.000		10.000	103.000	61.000	40.000						
10.100		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.200		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.300		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.320	13/32	12.000	118.000	71.000	45.000						
10.400		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.500		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.600		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.700		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.800		12.000	118.000	71.000	45.000						

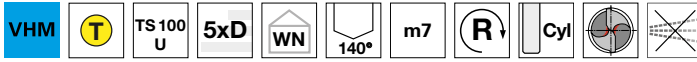


TS-Drills without internal coolant

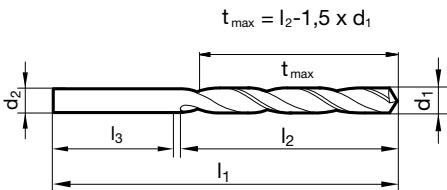
Article no. 89275



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 5.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3	d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3
mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm
5.160	13/64	5.160	76.000	38.000	38.000	9.520	3/8	9.520	105.000	60.000	45.000
5.560	7/32	5.560	81.000	41.000	40.000	9.800		9.800	105.000	60.000	45.000
5.700		5.700	81.000	41.000	40.000	10.000		10.000	105.000	60.000	45.000
5.800		5.800	81.000	41.000	40.000	10.200		10.200	112.000	66.000	46.000
6.350	1/4	6.350	81.000	41.000	40.000	10.300		10.300	112.000	66.000	46.000
6.400		6.400	81.000	41.000	40.000	10.320	13/32	10.320	112.000	66.000	46.000
6.500		6.500	81.000	41.000	40.000	10.500		10.500	112.000	66.000	46.000
6.750	17/64	6.750	83.000	43.000	40.000	10.720	27/64	10.720	114.000	68.000	46.000
6.800		6.800	83.000	43.000	40.000	10.800		10.800	114.000	68.000	46.000
7.000		7.000	83.000	43.000	40.000	11.110	7/16	11.110	118.000	71.000	47.000
7.500		7.500	87.000	45.000	42.000	11.500		11.500	118.000	71.000	47.000
7.800		7.800	90.000	48.000	42.000	11.800		11.800	121.000	73.000	48.000
7.940	5/16	7.940	90.000	48.000	42.000	11.910	15/32	11.910	121.000	73.000	48.000
8.000		8.000	90.000	48.000	42.000	12.000		12.000	121.000	73.000	48.000
8.100		8.100	96.000	53.000	43.000	12.700	1/2	12.700	137.000	78.000	59.000
8.330	21/64	8.330	96.000	53.000	43.000	13.000		13.000	137.000	78.000	59.000
8.400		8.400	96.000	53.000	43.000	13.500		13.500	144.000	84.000	60.000
8.500		8.500	96.000	53.000	43.000	14.000		14.000	147.000	86.000	61.000
8.600		8.600	98.000	55.000	43.000	14.500		14.500	151.000	89.000	62.000
8.730	11/32	8.730	98.000	55.000	43.000	15.000		15.000	153.000	91.000	62.000
8.800		8.800	98.000	55.000	43.000	15.500		15.500	157.000	94.000	63.000
9.000		9.000	98.000	55.000	43.000	16.000		16.000	160.000	96.000	64.000
9.130	23/64	9.130	102.000	58.000	44.000						
9.500		9.500	102.000	58.000	44.000						

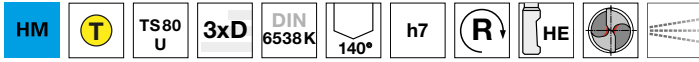


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89306

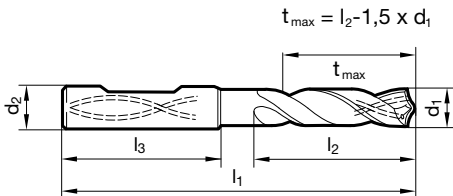


P	M	K	N	S	H
●	○	○	○		



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • relieved cone • dampens vibrations and shocks • HSS holder with brazed carbide insert • facet point grind
 • carbide tipped • with tang to DIN 1809

unalloyed/low alloyed steels • grey cast iron, spheroidal graphite iron • brass, bronzes, plastics, graphite • glass fibres reinforced plastics
 • duroplastics that cause wear on lands and cutting edges



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
10.000	16.000	103.000	51.000	48.000	17.500	20.000	130.000	76.000	50.000
10.500	16.000	103.000	51.000	48.000	18.500	25.000	144.000	84.000	56.000
10.600	16.000	103.000	51.000	48.000	19.000	25.000	144.000	84.000	56.000
11.000	16.000	103.000	51.000	48.000	19.100	25.000	144.000	84.000	56.000
12.000	16.000	103.000	51.000	48.000	19.700	25.000	144.000	84.000	56.000
12.200	16.000	111.000	59.000	48.000	20.000	25.000	144.000	84.000	56.000
12.500	16.000	111.000	59.000	48.000	20.500	25.000	153.000	93.000	56.000
13.000	16.000	111.000	59.000	48.000	21.000	25.000	153.000	93.000	56.000
13.700	16.000	111.000	59.000	48.000	21.500	25.000	153.000	93.000	56.000
14.000	16.000	111.000	59.000	48.000	22.000	25.000	153.000	93.000	56.000
14.200	20.000	122.000	68.000	50.000	22.500	25.000	161.000	101.000	56.000
14.500	20.000	122.000	68.000	50.000	23.500	25.000	161.000	101.000	56.000
14.600	20.000	122.000	68.000	50.000	25.000	32.000	174.000	110.000	60.000
15.000	20.000	122.000	68.000	50.000					
15.300	20.000	122.000	68.000	50.000					
16.000	20.000	122.000	68.000	50.000					
16.500	20.000	130.000	76.000	50.000					
17.000	20.000	130.000	76.000	50.000					



TS-Drills with internal coolant

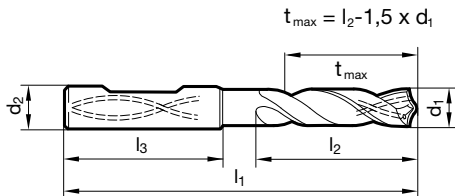
Article no. 89266



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \text{Ø } 4.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3	d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3
mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	62.000	20.000	36.000	9.300		10.000	89.000	47.000	40.000
3.100		6.000	62.000	20.000	36.000	9.500		10.000	89.000	47.000	40.000
3.200		6.000	62.000	20.000	36.000	9.700		10.000	89.000	47.000	40.000
3.300		6.000	62.000	20.000	36.000	9.800		10.000	89.000	47.000	40.000
3.400		6.000	62.000	20.000	36.000	10.000		10.000	89.000	47.000	40.000
3.500		6.000	62.000	20.000	36.000	10.200		12.000	102.000	55.000	45.000
3.600		6.000	62.000	20.000	36.000	10.300		12.000	102.000	55.000	45.000
3.700		6.000	62.000	20.000	36.000	10.500		12.000	102.000	55.000	45.000
3.800		6.000	66.000	24.000	36.000	10.700		12.000	102.000	55.000	45.000
4.000		6.000	66.000	24.000	36.000	10.800		12.000	102.000	55.000	45.000
4.200		6.000	66.000	24.000	36.000	11.000		12.000	102.000	55.000	45.000
4.500		6.000	66.000	24.000	36.000	11.100		12.000	102.000	55.000	45.000
4.800		6.000	66.000	28.000	36.000	11.500		12.000	102.000	55.000	45.000
5.000		6.000	66.000	28.000	36.000	11.700		12.000	102.000	55.000	45.000
5.100		6.000	66.000	28.000	36.000	11.800		12.000	102.000	55.000	45.000
5.200		6.000	66.000	28.000	36.000	12.000		12.000	102.000	55.000	45.000
5.500		6.000	66.000	28.000	36.000	12.100		14.000	107.000	60.000	45.000
5.800		6.000	66.000	28.000	36.000	12.300	31/64	14.000	107.000	60.000	45.000
6.000		6.000	66.000	28.000	36.000	12.500		14.000	107.000	60.000	45.000
6.400		8.000	79.000	34.000	36.000	13.000		14.000	107.000	60.000	45.000
6.500		8.000	79.000	34.000	36.000	13.500		14.000	107.000	60.000	45.000
6.600		8.000	79.000	34.000	36.000	14.000		14.000	107.000	60.000	45.000
6.800		8.000	79.000	34.000	36.000	14.500		16.000	115.000	65.000	48.000
6.900		8.000	79.000	34.000	36.000	15.200		16.000	115.000	65.000	48.000
7.000		8.000	79.000	34.000	36.000	15.500		16.000	115.000	65.000	48.000
7.400		8.000	79.000	41.000	36.000	16.000		16.000	115.000	65.000	48.000
7.500		8.000	79.000	41.000	36.000	16.500		18.000	123.000	73.000	48.000
7.800		8.000	79.000	41.000	36.000	17.500		18.000	123.000	73.000	48.000
8.000		8.000	79.000	41.000	36.000	18.000		18.000	123.000	73.000	48.000
8.100		10.000	89.000	47.000	40.000	18.500		20.000	131.000	79.000	50.000
8.400		10.000	89.000	47.000	40.000	19.000		20.000	131.000	79.000	50.000
8.500		10.000	89.000	47.000	40.000	20.000		20.000	131.000	79.000	50.000
8.600		10.000	89.000	47.000	40.000						
8.700		10.000	89.000	47.000	40.000						
8.800		10.000	89.000	47.000	40.000						
9.000		10.000	89.000	47.000	40.000						

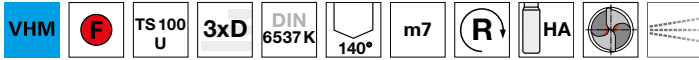


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89410



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○

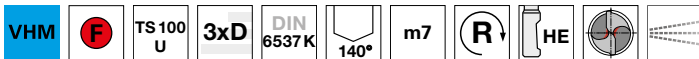


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys

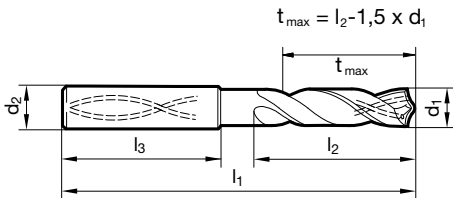
Article no. 89415



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3	d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3
mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	62.000	20.000	36.000	4.760	3/16	6.000	66.000	28.000	36.000
3.100		6.000	62.000	20.000	36.000	4.800		6.000	66.000	28.000	36.000
3.170	1/8	6.000	62.000	20.000	36.000	4.900		6.000	66.000	28.000	36.000
3.200		6.000	62.000	20.000	36.000	5.000		6.000	66.000	28.000	36.000
3.250		6.000	62.000	20.000	36.000	5.100		6.000	66.000	28.000	36.000
3.300		6.000	62.000	20.000	36.000	5.160	13/64	6.000	66.000	28.000	36.000
3.400		6.000	62.000	20.000	36.000	5.200		6.000	66.000	28.000	36.000
3.500		6.000	62.000	20.000	36.000	5.300		6.000	66.000	28.000	36.000
3.570	9/64	6.000	62.000	20.000	36.000	5.400		6.000	66.000	28.000	36.000
3.600		6.000	62.000	20.000	36.000	5.500		6.000	66.000	28.000	36.000
3.700		6.000	62.000	20.000	36.000	5.550		6.000	66.000	28.000	36.000
3.800		6.000	66.000	24.000	36.000	5.560	7/32	6.000	66.000	28.000	36.000
3.900		6.000	66.000	24.000	36.000	5.600		6.000	66.000	28.000	36.000
3.970	5/32	6.000	66.000	24.000	36.000	5.700		6.000	66.000	28.000	36.000
4.000		6.000	66.000	24.000	36.000	5.800		6.000	66.000	28.000	36.000
4.100		6.000	66.000	24.000	36.000	5.900		6.000	66.000	28.000	36.000
4.200		6.000	66.000	24.000	36.000	5.950	15/64	6.000	66.000	28.000	36.000
4.300		6.000	66.000	24.000	36.000	6.000		6.000	66.000	28.000	36.000
4.370	11/64	6.000	66.000	24.000	36.000	6.100		8.000	79.000	34.000	36.000
4.400		6.000	66.000	24.000	36.000	6.200		8.000	79.000	34.000	36.000
4.500		6.000	66.000	24.000	36.000	6.300		8.000	79.000	34.000	36.000
4.600		6.000	66.000	24.000	36.000	6.350	1/4	8.000	79.000	34.000	36.000
4.650		6.000	66.000	24.000	36.000	6.400		8.000	79.000	34.000	36.000
4.700		6.000	66.000	24.000	36.000	6.500		8.000	79.000	34.000	36.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.600		8.000	79.000	34.000	36.000	10.900		12.000	102.000	55.000	45.000
6.700		8.000	79.000	34.000	36.000	11.000		12.000	102.000	55.000	45.000
6.750	17/64	8.000	79.000	34.000	36.000	11.100		12.000	102.000	55.000	45.000
6.800		8.000	79.000	34.000	36.000	11.110	7/16	12.000	102.000	55.000	45.000
6.900		8.000	79.000	34.000	36.000	11.200		12.000	102.000	55.000	45.000
7.000		8.000	79.000	34.000	36.000	11.300		12.000	102.000	55.000	45.000
7.100		8.000	79.000	41.000	36.000	11.400		12.000	102.000	55.000	45.000
7.140	9/32	8.000	79.000	41.000	36.000	11.500		12.000	102.000	55.000	45.000
7.200		8.000	79.000	41.000	36.000	11.600		12.000	102.000	55.000	45.000
7.300		8.000	79.000	41.000	36.000	11.700		12.000	102.000	55.000	45.000
7.400		8.000	79.000	41.000	36.000	11.800		12.000	102.000	55.000	45.000
7.500		8.000	79.000	41.000	36.000	11.900		12.000	102.000	55.000	45.000
7.540	19/64	8.000	79.000	41.000	36.000	11.910	15/32	12.000	102.000	55.000	45.000
7.600		8.000	79.000	41.000	36.000	12.000		12.000	102.000	55.000	45.000
7.700		8.000	79.000	41.000	36.000	12.100		14.000	107.000	60.000	45.000
7.800		8.000	79.000	41.000	36.000	12.200		14.000	107.000	60.000	45.000
7.900		8.000	79.000	41.000	36.000	12.300	31/64	14.000	107.000	60.000	45.000
7.940	5/16	8.000	79.000	41.000	36.000	12.500		14.000	107.000	60.000	45.000
8.000		8.000	79.000	41.000	36.000	12.700	1/2	14.000	107.000	60.000	45.000
8.100		10.000	89.000	47.000	40.000	13.000		14.000	107.000	60.000	45.000
8.200		10.000	89.000	47.000	40.000	13.100	33/64	14.000	107.000	60.000	45.000
8.300		10.000	89.000	47.000	40.000	13.200		14.000	107.000	60.000	45.000
8.330	21/64	10.000	89.000	47.000	40.000	13.300		14.000	107.000	60.000	45.000
8.400		10.000	89.000	47.000	40.000	13.500		14.000	107.000	60.000	45.000
8.500		10.000	89.000	47.000	40.000	13.700		14.000	107.000	60.000	45.000
8.600		10.000	89.000	47.000	40.000	14.000		14.000	107.000	60.000	45.000
8.700		10.000	89.000	47.000	40.000	14.100		16.000	115.000	65.000	48.000
8.730	11/32	10.000	89.000	47.000	40.000	14.200		16.000	115.000	65.000	48.000
8.800		10.000	89.000	47.000	40.000	14.290	9/16	16.000	115.000	65.000	48.000
8.900		10.000	89.000	47.000	40.000	14.400		16.000	115.000	65.000	48.000
9.000		10.000	89.000	47.000	40.000	14.500		16.000	115.000	65.000	48.000
9.100		10.000	89.000	47.000	40.000	14.600		16.000	115.000	65.000	48.000
9.130	23/64	10.000	89.000	47.000	40.000	14.700		16.000	115.000	65.000	48.000
9.200		10.000	89.000	47.000	40.000	15.000		16.000	115.000	65.000	48.000
9.250		10.000	89.000	47.000	40.000	15.200		16.000	115.000	65.000	48.000
9.300		10.000	89.000	47.000	40.000	15.500		16.000	115.000	65.000	48.000
9.400		10.000	89.000	47.000	40.000	15.700		16.000	115.000	65.000	48.000
9.500		10.000	89.000	47.000	40.000	16.000		16.000	115.000	65.000	48.000
9.520	3/8	10.000	89.000	47.000	40.000	16.100		18.000	123.000	73.000	48.000
9.600		10.000	89.000	47.000	40.000	16.500		18.000	123.000	73.000	48.000
9.700		10.000	89.000	47.000	40.000	16.900		18.000	123.000	73.000	48.000
9.800		10.000	89.000	47.000	40.000	17.000		18.000	123.000	73.000	48.000
9.900		10.000	89.000	47.000	40.000	17.300		18.000	123.000	73.000	48.000
9.920	25/64	10.000	89.000	47.000	40.000	17.500		18.000	123.000	73.000	48.000
10.000		10.000	89.000	47.000	40.000	17.700		18.000	123.000	73.000	48.000
10.100		12.000	102.000	55.000	45.000	18.000		18.000	123.000	73.000	48.000
10.200		12.000	102.000	55.000	45.000	18.500		20.000	131.000	79.000	50.000
10.300		12.000	102.000	55.000	45.000	18.900		20.000	131.000	79.000	50.000
10.320	13/32	12.000	102.000	55.000	45.000	19.000		20.000	131.000	79.000	50.000
10.400		12.000	102.000	55.000	45.000	19.500		20.000	131.000	79.000	50.000
10.500		12.000	102.000	55.000	45.000	20.000		20.000	131.000	79.000	50.000
10.600		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.700		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.800		12.000	102.000	55.000	45.000						

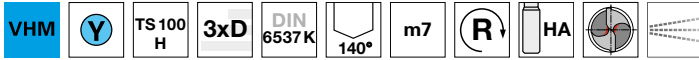


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89423



P	M	K	N	S	H
•				•	○

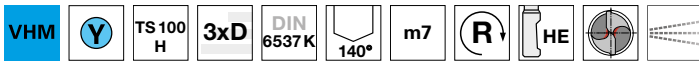


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • main cutting edge is slightly concave • optimised cutting geometry
 alloyed and high tensile steels up to 1400 N/mm² • Inconel, Hastelloy, Monel • Titanium and Titanium alloys

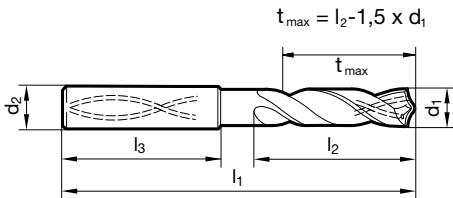
Article no. 89424



P	M	K	N	S	H
•				•	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • main cutting edge is slightly concave • optimised cutting geometry
 alloyed and high tensile steels up to 1400 N/mm² • Inconel, Hastelloy, Monel • Titanium and Titanium alloys



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	62.000	20.000	36.000	4.760	3/16	6.000	66.000	28.000	36.000
3.100		6.000	62.000	20.000	36.000	4.800		6.000	66.000	28.000	36.000
3.170	1/8	6.000	62.000	20.000	36.000	4.900		6.000	66.000	28.000	36.000
3.200		6.000	62.000	20.000	36.000	5.000		6.000	66.000	28.000	36.000
3.250		6.000	62.000	20.000	36.000	5.100		6.000	66.000	28.000	36.000
3.300		6.000	62.000	20.000	36.000	5.160	13/64	6.000	66.000	28.000	36.000
3.400		6.000	62.000	20.000	36.000	5.200		6.000	66.000	28.000	36.000
3.500		6.000	62.000	20.000	36.000	5.300		6.000	66.000	28.000	36.000
3.570	9/64	6.000	62.000	20.000	36.000	5.400		6.000	66.000	28.000	36.000
3.600		6.000	62.000	20.000	36.000	5.500		6.000	66.000	28.000	36.000
3.700		6.000	62.000	20.000	36.000	5.550		6.000	66.000	28.000	36.000
3.800		6.000	66.000	24.000	36.000	5.560	7/32	6.000	66.000	28.000	36.000
3.900		6.000	66.000	24.000	36.000	5.600		6.000	66.000	28.000	36.000
3.970	5/32	6.000	66.000	24.000	36.000	5.700		6.000	66.000	28.000	36.000
4.000		6.000	66.000	24.000	36.000	5.800		6.000	66.000	28.000	36.000
4.100		6.000	66.000	24.000	36.000	5.900		6.000	66.000	28.000	36.000
4.200		6.000	66.000	24.000	36.000	5.950	15/64	6.000	66.000	28.000	36.000
4.300		6.000	66.000	24.000	36.000	6.000		6.000	66.000	28.000	36.000
4.370	11/64	6.000	66.000	24.000	36.000	6.100		8.000	79.000	34.000	36.000
4.400		6.000	66.000	24.000	36.000	6.200		8.000	79.000	34.000	36.000
4.500		6.000	66.000	24.000	36.000	6.300		8.000	79.000	34.000	36.000
4.600		6.000	66.000	24.000	36.000	6.350	1/4	8.000	79.000	34.000	36.000
4.650		6.000	66.000	24.000	36.000	6.400		8.000	79.000	34.000	36.000
4.700		6.000	66.000	24.000	36.000	6.500		8.000	79.000	34.000	36.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.600		8.000	79.000	34.000	36.000	10.900		12.000	102.000	55.000	45.000
6.700		8.000	79.000	34.000	36.000	11.000		12.000	102.000	55.000	45.000
6.750	17/64	8.000	79.000	34.000	36.000	11.100		12.000	102.000	55.000	45.000
6.800		8.000	79.000	34.000	36.000	11.110	7/16	12.000	102.000	55.000	45.000
6.900		8.000	79.000	34.000	36.000	11.200		12.000	102.000	55.000	45.000
7.000		8.000	79.000	34.000	36.000	11.300		12.000	102.000	55.000	45.000
7.100		8.000	79.000	41.000	36.000	11.400		12.000	102.000	55.000	45.000
7.140	9/32	8.000	79.000	41.000	36.000	11.500		12.000	102.000	55.000	45.000
7.200		8.000	79.000	41.000	36.000	11.600		12.000	102.000	55.000	45.000
7.300		8.000	79.000	41.000	36.000	11.700		12.000	102.000	55.000	45.000
7.400		8.000	79.000	41.000	36.000	11.800		12.000	102.000	55.000	45.000
7.500		8.000	79.000	41.000	36.000	11.900		12.000	102.000	55.000	45.000
7.540	19/64	8.000	79.000	41.000	36.000	11.910	15/32	12.000	102.000	55.000	45.000
7.600		8.000	79.000	41.000	36.000	12.000		12.000	102.000	55.000	45.000
7.700		8.000	79.000	41.000	36.000	12.200		14.000	107.000	60.000	45.000
7.800		8.000	79.000	41.000	36.000	12.500		14.000	107.000	60.000	45.000
7.900		8.000	79.000	41.000	36.000	12.700	1/2	14.000	107.000	60.000	45.000
7.940	5/16	8.000	79.000	41.000	36.000	12.800		14.000	107.000	60.000	45.000
8.000		8.000	79.000	41.000	36.000	13.000		14.000	107.000	60.000	45.000
8.100		10.000	89.000	47.000	40.000	13.300		14.000	107.000	60.000	45.000
8.200		10.000	89.000	47.000	40.000	13.500		14.000	107.000	60.000	45.000
8.300		10.000	89.000	47.000	40.000	13.700		14.000	107.000	60.000	45.000
8.330	21/64	10.000	89.000	47.000	40.000	14.000		14.000	107.000	60.000	45.000
8.400		10.000	89.000	47.000	40.000	14.200		16.000	115.000	65.000	48.000
8.500		10.000	89.000	47.000	40.000	14.290	9/16	16.000	115.000	65.000	48.000
8.600		10.000	89.000	47.000	40.000	14.300		16.000	115.000	65.000	48.000
8.700		10.000	89.000	47.000	40.000	14.500		16.000	115.000	65.000	48.000
8.730	11/32	10.000	89.000	47.000	40.000	14.700		16.000	115.000	65.000	48.000
8.800		10.000	89.000	47.000	40.000	15.000		16.000	115.000	65.000	48.000
8.900		10.000	89.000	47.000	40.000	15.200		16.000	115.000	65.000	48.000
9.000		10.000	89.000	47.000	40.000	15.300		16.000	115.000	65.000	48.000
9.100		10.000	89.000	47.000	40.000	15.500		16.000	115.000	65.000	48.000
9.130	23/64	10.000	89.000	47.000	40.000	15.700		16.000	115.000	65.000	48.000
9.200		10.000	89.000	47.000	40.000	16.000		16.000	115.000	65.000	48.000
9.250		10.000	89.000	47.000	40.000	16.300		18.000	123.000	73.000	48.000
9.300		10.000	89.000	47.000	40.000	16.500		18.000	123.000	73.000	48.000
9.400		10.000	89.000	47.000	40.000	16.900		18.000	123.000	73.000	48.000
9.500		10.000	89.000	47.000	40.000	17.000		18.000	123.000	73.000	48.000
9.520	3/8	10.000	89.000	47.000	40.000	17.300		18.000	123.000	73.000	48.000
9.600		10.000	89.000	47.000	40.000	17.500		18.000	123.000	73.000	48.000
9.700		10.000	89.000	47.000	40.000	18.000		18.000	123.000	73.000	48.000
9.800		10.000	89.000	47.000	40.000	18.500		20.000	131.000	79.000	50.000
9.900		10.000	89.000	47.000	40.000	18.900		20.000	131.000	79.000	50.000
9.920	25/64	10.000	89.000	47.000	40.000	19.000		20.000	131.000	79.000	50.000
10.000		10.000	89.000	47.000	40.000	19.050	3/4	20.000	131.000	79.000	50.000
10.100		12.000	102.000	55.000	45.000	19.300		20.000	131.000	79.000	50.000
10.200		12.000	102.000	55.000	45.000	19.500		20.000	131.000	79.000	50.000
10.300		12.000	102.000	55.000	45.000	20.000		20.000	131.000	79.000	50.000
10.320	13/32	12.000	102.000	55.000	45.000						
10.400		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.500		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.600		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.700		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.800		12.000	102.000	55.000	45.000						

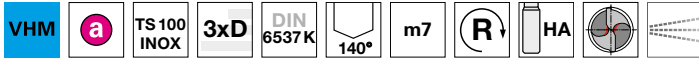


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89450



P	M	K	N	S	H
○	●			○	

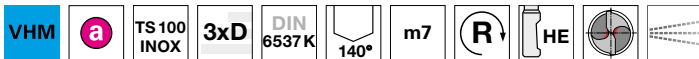


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 stainless/acid-/heat-resistant steels • Titanium and Titanium alloys • Inconel, Hastelloy, Monel

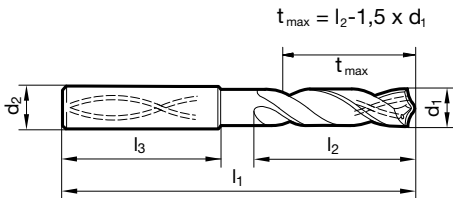
Article no. 89550



P	M	K	N	S	H
○	●			○	



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 stainless/acid-/heat-resistant steels • Titanium and Titanium alloys • Inconel, Hastelloy, Monel



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	62.000	20.000	36.000	4.760	3/16	6.000	66.000	28.000	36.000
3.100		6.000	62.000	20.000	36.000	4.800		6.000	66.000	28.000	36.000
3.170	1/8	6.000	62.000	20.000	36.000	4.900		6.000	66.000	28.000	36.000
3.200		6.000	62.000	20.000	36.000	5.000		6.000	66.000	28.000	36.000
3.250		6.000	62.000	20.000	36.000	5.100		6.000	66.000	28.000	36.000
3.300		6.000	62.000	20.000	36.000	5.160	13/64	6.000	66.000	28.000	36.000
3.400		6.000	62.000	20.000	36.000	5.200		6.000	66.000	28.000	36.000
3.500		6.000	62.000	20.000	36.000	5.300		6.000	66.000	28.000	36.000
3.570	9/64	6.000	62.000	20.000	36.000	5.400		6.000	66.000	28.000	36.000
3.600		6.000	62.000	20.000	36.000	5.500		6.000	66.000	28.000	36.000
3.700		6.000	62.000	20.000	36.000	5.550		6.000	66.000	28.000	36.000
3.800		6.000	66.000	24.000	36.000	5.560	7/32	6.000	66.000	28.000	36.000
3.900		6.000	66.000	24.000	36.000	5.600		6.000	66.000	28.000	36.000
3.970	5/32	6.000	66.000	24.000	36.000	5.700		6.000	66.000	28.000	36.000
4.000		6.000	66.000	24.000	36.000	5.800		6.000	66.000	28.000	36.000
4.100		6.000	66.000	24.000	36.000	5.900		6.000	66.000	28.000	36.000
4.200		6.000	66.000	24.000	36.000	5.950	15/64	6.000	66.000	28.000	36.000
4.300		6.000	66.000	24.000	36.000	6.000		6.000	66.000	28.000	36.000
4.370	11/64	6.000	66.000	24.000	36.000	6.100		8.000	79.000	34.000	36.000
4.400		6.000	66.000	24.000	36.000	6.200		8.000	79.000	34.000	36.000
4.500		6.000	66.000	24.000	36.000	6.300		8.000	79.000	34.000	36.000
4.600		6.000	66.000	24.000	36.000	6.350	1/4	8.000	79.000	34.000	36.000
4.650		6.000	66.000	24.000	36.000	6.400		8.000	79.000	34.000	36.000
4.700		6.000	66.000	24.000	36.000	6.500		8.000	79.000	34.000	36.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.600		8.000	79.000	34.000	36.000	10.900		12.000	102.000	55.000	45.000
6.700		8.000	79.000	34.000	36.000	11.000		12.000	102.000	55.000	45.000
6.750	17/64	8.000	79.000	34.000	36.000	11.100		12.000	102.000	55.000	45.000
6.800		8.000	79.000	34.000	36.000	11.110	7/16	12.000	102.000	55.000	45.000
6.900		8.000	79.000	34.000	36.000	11.200		12.000	102.000	55.000	45.000
7.000		8.000	79.000	34.000	36.000	11.300		12.000	102.000	55.000	45.000
7.100		8.000	79.000	41.000	36.000	11.400		12.000	102.000	55.000	45.000
7.140	9/32	8.000	79.000	41.000	36.000	11.500		12.000	102.000	55.000	45.000
7.200		8.000	79.000	41.000	36.000	11.600		12.000	102.000	55.000	45.000
7.300		8.000	79.000	41.000	36.000	11.700		12.000	102.000	55.000	45.000
7.400		8.000	79.000	41.000	36.000	11.800		12.000	102.000	55.000	45.000
7.500		8.000	79.000	41.000	36.000	11.900		12.000	102.000	55.000	45.000
7.540	19/64	8.000	79.000	41.000	36.000	11.910	15/32	12.000	102.000	55.000	45.000
7.600		8.000	79.000	41.000	36.000	12.000		12.000	102.000	55.000	45.000
7.700		8.000	79.000	41.000	36.000	12.200		14.000	107.000	60.000	45.000
7.800		8.000	79.000	41.000	36.000	12.500		14.000	107.000	60.000	45.000
7.900		8.000	79.000	41.000	36.000	12.700	1/2	14.000	107.000	60.000	45.000
7.940	5/16	8.000	79.000	41.000	36.000	12.800		14.000	107.000	60.000	45.000
8.000		8.000	79.000	41.000	36.000	13.000		14.000	107.000	60.000	45.000
8.100		10.000	89.000	47.000	40.000	13.300		14.000	107.000	60.000	45.000
8.200		10.000	89.000	47.000	40.000	13.500		14.000	107.000	60.000	45.000
8.300		10.000	89.000	47.000	40.000	13.700		14.000	107.000	60.000	45.000
8.330	21/64	10.000	89.000	47.000	40.000	14.000		14.000	107.000	60.000	45.000
8.400		10.000	89.000	47.000	40.000	14.200		16.000	115.000	65.000	48.000
8.500		10.000	89.000	47.000	40.000	14.290	9/16	16.000	115.000	65.000	48.000
8.600		10.000	89.000	47.000	40.000	14.300		16.000	115.000	65.000	48.000
8.700		10.000	89.000	47.000	40.000	14.500		16.000	115.000	65.000	48.000
8.730	11/32	10.000	89.000	47.000	40.000	14.700		16.000	115.000	65.000	48.000
8.800		10.000	89.000	47.000	40.000	15.000		16.000	115.000	65.000	48.000
8.900		10.000	89.000	47.000	40.000	15.200		16.000	115.000	65.000	48.000
9.000		10.000	89.000	47.000	40.000	15.300		16.000	115.000	65.000	48.000
9.100		10.000	89.000	47.000	40.000	15.500		16.000	115.000	65.000	48.000
9.130	23/64	10.000	89.000	47.000	40.000	15.700		16.000	115.000	65.000	48.000
9.200		10.000	89.000	47.000	40.000	16.000		16.000	115.000	65.000	48.000
9.250		10.000	89.000	47.000	40.000	16.300		18.000	123.000	73.000	48.000
9.300		10.000	89.000	47.000	40.000	16.500		18.000	123.000	73.000	48.000
9.400		10.000	89.000	47.000	40.000	16.900		18.000	123.000	73.000	48.000
9.500		10.000	89.000	47.000	40.000	17.000		18.000	123.000	73.000	48.000
9.520	3/8	10.000	89.000	47.000	40.000	17.300		18.000	123.000	73.000	48.000
9.600		10.000	89.000	47.000	40.000	17.500		18.000	123.000	73.000	48.000
9.700		10.000	89.000	47.000	40.000	18.000		18.000	123.000	73.000	48.000
9.800		10.000	89.000	47.000	40.000	18.500		20.000	131.000	79.000	50.000
9.900		10.000	89.000	47.000	40.000	18.900		20.000	131.000	79.000	50.000
9.920	25/64	10.000	89.000	47.000	40.000	19.000		20.000	131.000	79.000	50.000
10.000		10.000	89.000	47.000	40.000	19.300		20.000	131.000	79.000	50.000
10.100		12.000	102.000	55.000	45.000	19.500		20.000	131.000	79.000	50.000
10.200		12.000	102.000	55.000	45.000	20.000		20.000	131.000	79.000	50.000
10.300		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.320	13/32	12.000	102.000	55.000	45.000						
10.400		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.500		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.600		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.700		12.000	102.000	55.000	45.000						
10.800		12.000	102.000	55.000	45.000						

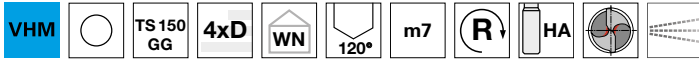


TS-Drills with internal coolant

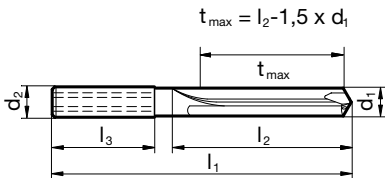
Article no. 89292



P	M	K	N	S	H
		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • close diameter tolerances • very good surface quality of hole • observe coolant pressure
grey cast iron, malleable and spheroidal iron



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	66.000	24.000	36.000	8.700		10.000	103.000	61.000	40.000
3.100		6.000	66.000	24.000	36.000	9.000		10.000	103.000	61.000	40.000
3.200		6.000	66.000	24.000	36.000	9.400		10.000	103.000	61.000	40.000
3.300		6.000	66.000	24.000	36.000	10.000		10.000	103.000	61.000	40.000
3.400		6.000	66.000	24.000	36.000	10.200		12.000	118.000	71.000	45.000
3.500		6.000	66.000	24.000	36.000	10.500		12.000	118.000	71.000	45.000
3.700		6.000	66.000	24.000	36.000	11.000		12.000	118.000	71.000	45.000
4.000		6.000	74.000	30.000	36.000	11.500		12.000	118.000	71.000	45.000
4.200		6.000	74.000	30.000	36.000	12.000		12.000	118.000	71.000	45.000
5.000		6.000	74.000	36.000	36.000	12.300	31/64	14.000	124.000	74.000	45.000
5.100		6.000	74.000	36.000	36.000	12.500		14.000	124.000	74.000	45.000
5.300		6.000	74.000	36.000	36.000	12.700	1/2	14.000	124.000	74.000	45.000
5.400		6.000	74.000	36.000	36.000	13.000		14.000	124.000	74.000	45.000
5.900		6.000	74.000	36.000	36.000	14.000		14.000	124.000	74.000	45.000
6.000		6.000	74.000	36.000	36.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
6.200		8.000	91.000	53.000	36.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
6.300		8.000	91.000	53.000	36.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
6.400		8.000	91.000	53.000	36.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
6.600		8.000	91.000	53.000	36.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
6.700		8.000	91.000	53.000	36.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
6.800		8.000	91.000	53.000	36.000	20.000		20.000	153.000	101.000	50.000
7.000		8.000	91.000	53.000	36.000						
7.400		8.000	91.000	53.000	36.000						
7.500		8.000	91.000	53.000	36.000						
8.000		8.000	91.000	53.000	36.000						
8.100		10.000	103.000	61.000	40.000						
8.200		10.000	103.000	61.000	40.000						
8.300		10.000	103.000	61.000	40.000						
8.400		10.000	103.000	61.000	40.000						
8.500		10.000	103.000	61.000	40.000						

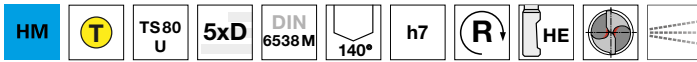


TS-Drills with internal coolant

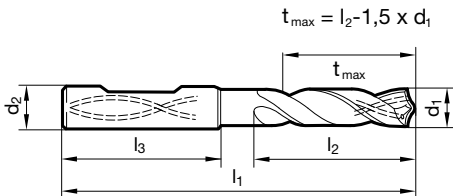
Article no. 89307



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○		



web thinning $\geq \varnothing 9.800$ • relieved cone • HSS holder with brazed carbide insert • dampens vibrations and shocks
 unalloyed/low alloyed steels • grey cast iron, spheroidal graphite iron • brass, bronzes, plastics, graphite



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
9.800	16.000	127.000	75.000	48.000	17.200	20.000	166.000	112.000	50.000
10.000	16.000	127.000	75.000	48.000	17.300	20.000	166.000	112.000	50.000
10.200	16.000	127.000	75.000	48.000	17.500	20.000	166.000	112.000	50.000
10.500	16.000	127.000	75.000	48.000	18.000	20.000	166.000	112.000	50.000
10.600	16.000	127.000	75.000	48.000	18.300	25.000	184.000	124.000	56.000
10.800	16.000	127.000	75.000	48.000	19.000	25.000	184.000	124.000	56.000
11.000	16.000	127.000	75.000	48.000	19.500	25.000	184.000	124.000	56.000
11.800	16.000	127.000	75.000	48.000	19.700	25.000	184.000	124.000	56.000
12.000	16.000	127.000	75.000	48.000	20.000	25.000	184.000	124.000	56.000
12.200	16.000	139.000	87.000	48.000	20.500	25.000	197.000	137.000	56.000
12.300	16.000	139.000	87.000	48.000	21.000	25.000	197.000	137.000	56.000
12.500	16.000	139.000	87.000	48.000	22.000	25.000	197.000	137.000	56.000
12.700	16.000	139.000	87.000	48.000	22.220	25.000	209.000	149.000	56.000
12.900	16.000	139.000	87.000	48.000	22.500	25.000	209.000	149.000	56.000
13.000	16.000	139.000	87.000	48.000	23.000	25.000	209.000	149.000	56.000
13.100	16.000	139.000	87.000	48.000	23.500	25.000	209.000	149.000	56.000
13.500	16.000	139.000	87.000	48.000	24.000	25.000	209.000	149.000	56.000
13.600	16.000	139.000	87.000	48.000	24.500	32.000	226.000	162.000	60.000
13.700	16.000	139.000	87.000	48.000	25.000	32.000	226.000	162.000	60.000
14.000	16.000	139.000	87.000	48.000					
14.500	20.000	154.000	100.000	50.000					
14.800	20.000	154.000	100.000	50.000					
15.000	20.000	154.000	100.000	50.000					
15.100	20.000	154.000	100.000	50.000					
15.500	20.000	154.000	100.000	50.000					
15.700	20.000	154.000	100.000	50.000					
16.000	20.000	154.000	100.000	50.000					
16.200	20.000	166.000	112.000	50.000					
16.500	20.000	166.000	112.000	50.000					
17.000	20.000	166.000	112.000	50.000					

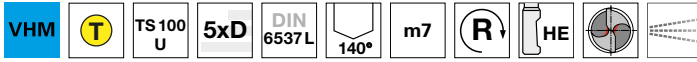


TS-Drills with internal coolant

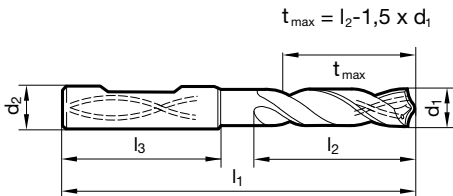
Article no. 89272



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning ≥ Ø 3.700 • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	66.000	28.000	36.000	9.520	3/8	10.000	103.000	61.000	40.000
3.100		6.000	66.000	28.000	36.000	9.700		10.000	103.000	61.000	40.000
3.200		6.000	66.000	28.000	36.000	9.800		10.000	103.000	61.000	40.000
3.300		6.000	66.000	28.000	36.000	10.000		10.000	103.000	61.000	40.000
3.400		6.000	66.000	28.000	36.000	10.200		12.000	118.000	71.000	45.000
3.500		6.000	66.000	28.000	36.000	10.500		12.000	118.000	71.000	45.000
3.600		6.000	66.000	28.000	36.000	10.800		12.000	118.000	71.000	45.000
3.700		6.000	66.000	28.000	36.000	11.000		12.000	118.000	71.000	45.000
3.800		6.000	74.000	36.000	36.000	11.110	7/16	12.000	118.000	71.000	45.000
3.900		6.000	74.000	36.000	36.000	11.200		12.000	118.000	71.000	45.000
5.000		6.000	82.000	44.000	36.000	11.500		12.000	118.000	71.000	45.000
5.500		6.000	82.000	44.000	36.000	11.800		12.000	118.000	71.000	45.000
5.800		6.000	82.000	44.000	36.000	12.000		12.000	118.000	71.000	45.000
5.950	15/64	6.000	82.000	44.000	36.000	12.500		14.000	124.000	77.000	45.000
6.000		6.000	82.000	44.000	36.000	13.000		14.000	124.000	77.000	45.000
6.400		8.000	91.000	53.000	36.000	13.500		14.000	124.000	77.000	45.000
6.500		8.000	91.000	53.000	36.000	14.000		14.000	124.000	77.000	45.000
6.750	17/64	8.000	91.000	53.000	36.000	14.500		16.000	133.000	83.000	48.000
6.800		8.000	91.000	53.000	36.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
7.000		8.000	91.000	53.000	36.000	15.500		16.000	133.000	83.000	48.000
7.140	9/32	8.000	91.000	53.000	36.000	15.870	5/8	16.000	133.000	83.000	48.000
7.500		8.000	91.000	53.000	36.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
7.800		8.000	91.000	53.000	36.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
8.000		8.000	91.000	53.000	36.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
8.500		10.000	103.000	61.000	40.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
8.600		10.000	103.000	61.000	40.000	18.000		18.000	143.000	93.000	48.000
8.800		10.000	103.000	61.000	40.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
9.000		10.000	103.000	61.000	40.000	19.500		20.000	153.000	101.000	50.000
9.300		10.000	103.000	61.000	40.000						
9.500		10.000	103.000	61.000	40.000						

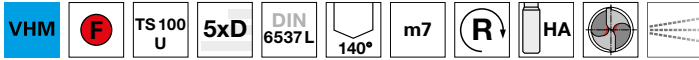


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89411



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○

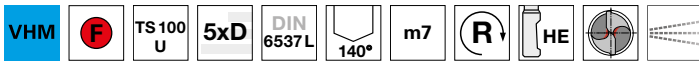


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys

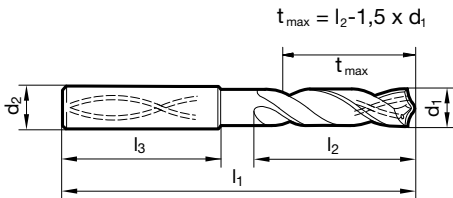
Article no. 89408



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	66.000	28.000	36.000	4.760	3/16	6.000	82.000	44.000	36.000
3.100		6.000	66.000	28.000	36.000	4.800		6.000	82.000	44.000	36.000
3.170	1/8	6.000	66.000	28.000	36.000	4.900		6.000	82.000	44.000	36.000
3.200		6.000	66.000	28.000	36.000	5.000		6.000	82.000	44.000	36.000
3.250		6.000	66.000	28.000	36.000	5.100		6.000	82.000	44.000	36.000
3.300		6.000	66.000	28.000	36.000	5.160	13/64	6.000	82.000	44.000	36.000
3.400		6.000	66.000	28.000	36.000	5.200		6.000	82.000	44.000	36.000
3.500		6.000	66.000	28.000	36.000	5.300		6.000	82.000	44.000	36.000
3.570	9/64	6.000	66.000	28.000	36.000	5.400		6.000	82.000	44.000	36.000
3.600		6.000	66.000	28.000	36.000	5.500		6.000	82.000	44.000	36.000
3.700		6.000	66.000	28.000	36.000	5.550		6.000	82.000	44.000	36.000
3.800		6.000	74.000	36.000	36.000	5.560	7/32	6.000	82.000	44.000	36.000
3.900		6.000	74.000	36.000	36.000	5.600		6.000	82.000	44.000	36.000
3.970	5/32	6.000	74.000	36.000	36.000	5.700		6.000	82.000	44.000	36.000
4.000		6.000	74.000	36.000	36.000	5.800		6.000	82.000	44.000	36.000
4.100		6.000	74.000	36.000	36.000	5.900		6.000	82.000	44.000	36.000
4.200		6.000	74.000	36.000	36.000	5.950	15/64	6.000	82.000	44.000	36.000
4.300		6.000	74.000	36.000	36.000	6.000		6.000	82.000	44.000	36.000
4.370	11/64	6.000	74.000	36.000	36.000	6.100		8.000	91.000	53.000	36.000
4.400		6.000	74.000	36.000	36.000	6.200		8.000	91.000	53.000	36.000
4.500		6.000	74.000	36.000	36.000	6.300		8.000	91.000	53.000	36.000
4.600		6.000	74.000	36.000	36.000	6.350	1/4	8.000	91.000	53.000	36.000
4.650		6.000	74.000	36.000	36.000	6.400		8.000	91.000	53.000	36.000
4.700		6.000	74.000	36.000	36.000	6.500		8.000	91.000	53.000	36.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.600		8.000	91.000	53.000	36.000	11.400		12.000	118.000	71.000	45.000
6.700		8.000	91.000	53.000	36.000	11.500		12.000	118.000	71.000	45.000
6.750	17/64	8.000	91.000	53.000	36.000	11.600		12.000	118.000	71.000	45.000
6.800		8.000	91.000	53.000	36.000	11.700		12.000	118.000	71.000	45.000
6.900		8.000	91.000	53.000	36.000	11.800		12.000	118.000	71.000	45.000
7.000		8.000	91.000	53.000	36.000	11.900		12.000	118.000	71.000	45.000
7.100		8.000	91.000	53.000	36.000	11.910	15/32	12.000	118.000	71.000	45.000
7.140	9/32	8.000	91.000	53.000	36.000	12.000		12.000	118.000	71.000	45.000
7.200		8.000	91.000	53.000	36.000	12.100		14.000	124.000	77.000	45.000
7.300		8.000	91.000	53.000	36.000	12.200		14.000	124.000	77.000	45.000
7.400		8.000	91.000	53.000	36.000	12.300	31/64	14.000	124.000	77.000	45.000
7.500		8.000	91.000	53.000	36.000	12.400		14.000	124.000	77.000	45.000
7.540	19/64	8.000	91.000	53.000	36.000	12.500		14.000	124.000	77.000	45.000
7.600		8.000	91.000	53.000	36.000	12.600		14.000	124.000	77.000	45.000
7.700		8.000	91.000	53.000	36.000	12.700	1/2	14.000	124.000	77.000	45.000
7.800		8.000	91.000	53.000	36.000	12.800		14.000	124.000	77.000	45.000
7.900		8.000	91.000	53.000	36.000	13.000		14.000	124.000	77.000	45.000
7.940	5/16	8.000	91.000	53.000	36.000	13.100	33/64	14.000	124.000	77.000	45.000
8.000		8.000	91.000	53.000	36.000	13.300		14.000	124.000	77.000	45.000
8.100		10.000	103.000	61.000	40.000	13.500		14.000	124.000	77.000	45.000
8.200		10.000	103.000	61.000	40.000	13.700		14.000	124.000	77.000	45.000
8.300		10.000	103.000	61.000	40.000	13.800		14.000	124.000	77.000	45.000
8.330	21/64	10.000	103.000	61.000	40.000	14.000		14.000	124.000	77.000	45.000
8.400		10.000	103.000	61.000	40.000	14.100		16.000	133.000	83.000	48.000
8.500		10.000	103.000	61.000	40.000	14.200		16.000	133.000	83.000	48.000
8.600		10.000	103.000	61.000	40.000	14.290	9/16	16.000	133.000	83.000	48.000
8.700		10.000	103.000	61.000	40.000	14.500		16.000	133.000	83.000	48.000
8.730	11/32	10.000	103.000	61.000	40.000	14.600		16.000	133.000	83.000	48.000
8.800		10.000	103.000	61.000	40.000	14.700		16.000	133.000	83.000	48.000
8.900		10.000	103.000	61.000	40.000	14.800		16.000	133.000	83.000	48.000
9.000		10.000	103.000	61.000	40.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
9.100		10.000	103.000	61.000	40.000	15.100		16.000	133.000	83.000	48.000
9.130	23/64	10.000	103.000	61.000	40.000	15.200		16.000	133.000	83.000	48.000
9.200		10.000	103.000	61.000	40.000	15.300		16.000	133.000	83.000	48.000
9.250		10.000	103.000	61.000	40.000	15.500		16.000	133.000	83.000	48.000
9.300		10.000	103.000	61.000	40.000	15.700		16.000	133.000	83.000	48.000
9.400		10.000	103.000	61.000	40.000	15.800		16.000	133.000	83.000	48.000
9.500		10.000	103.000	61.000	40.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
9.520	3/8	10.000	103.000	61.000	40.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
9.600		10.000	103.000	61.000	40.000	16.900		18.000	143.000	93.000	48.000
9.700		10.000	103.000	61.000	40.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
9.800		10.000	103.000	61.000	40.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
9.900		10.000	103.000	61.000	40.000	18.000		18.000	143.000	93.000	48.000
9.920	25/64	10.000	103.000	61.000	40.000	18.500		20.000	153.000	101.000	50.000
10.000		10.000	103.000	61.000	40.000	18.900		20.000	153.000	101.000	50.000
10.100		12.000	118.000	71.000	45.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
10.200		12.000	118.000	71.000	45.000	19.050	3/4	20.000	153.000	101.000	50.000
10.300		12.000	118.000	71.000	45.000	19.500		20.000	153.000	101.000	50.000
10.320	13/32	12.000	118.000	71.000	45.000	20.000		20.000	153.000	101.000	50.000
10.400		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.500		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.600		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.700		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.800		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.900		12.000	118.000	71.000	45.000						
11.000		12.000	118.000	71.000	45.000						
11.100		12.000	118.000	71.000	45.000						
11.110	7/16	12.000	118.000	71.000	45.000						
11.200		12.000	118.000	71.000	45.000						
11.300		12.000	118.000	71.000	45.000						

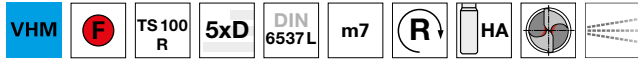


TS-Drills with internal coolant

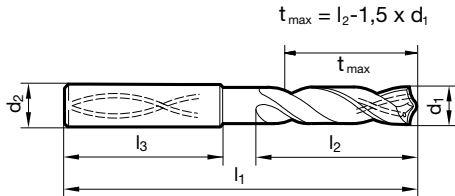
Article no. 89420



P	M	K	N	S	H
		•			



web thinning $\geq \text{Ø } 3.000$ • patented radius point grind • cutting edge straight (by lip correction)
 vermicular cast iron GGK and ADI, CDI • grey cast iron, malleable and spheroidal iron



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	66.000	28.000	36.000	6.100		8.000	91.000	53.000	36.000
3.100		6.000	66.000	28.000	36.000	6.200		8.000	91.000	53.000	36.000
3.170	1/8	6.000	66.000	28.000	36.000	6.300		8.000	91.000	53.000	36.000
3.200		6.000	66.000	28.000	36.000	6.350	1/4	8.000	91.000	53.000	36.000
3.250		6.000	66.000	28.000	36.000	6.400		8.000	91.000	53.000	36.000
3.300		6.000	66.000	28.000	36.000	6.500		8.000	91.000	53.000	36.000
3.400		6.000	66.000	28.000	36.000	6.600		8.000	91.000	53.000	36.000
3.500		6.000	66.000	28.000	36.000	6.700		8.000	91.000	53.000	36.000
3.570	9/64	6.000	66.000	28.000	36.000	6.750	17/64	8.000	91.000	53.000	36.000
3.600		6.000	66.000	28.000	36.000	6.800		8.000	91.000	53.000	36.000
3.700		6.000	66.000	28.000	36.000	6.900		8.000	91.000	53.000	36.000
3.800		6.000	74.000	36.000	36.000	7.000		8.000	91.000	53.000	36.000
3.900		6.000	74.000	36.000	36.000	7.100		8.000	91.000	53.000	36.000
3.970	5/32	6.000	74.000	36.000	36.000	7.140	9/32	8.000	91.000	53.000	36.000
4.000		6.000	74.000	36.000	36.000	7.200		8.000	91.000	53.000	36.000
4.100		6.000	74.000	36.000	36.000	7.300		8.000	91.000	53.000	36.000
4.200		6.000	74.000	36.000	36.000	7.400		8.000	91.000	53.000	36.000
4.300		6.000	74.000	36.000	36.000	7.500		8.000	91.000	53.000	36.000
4.370	11/64	6.000	74.000	36.000	36.000	7.540	19/64	8.000	91.000	53.000	36.000
4.400		6.000	74.000	36.000	36.000	7.600		8.000	91.000	53.000	36.000
4.500		6.000	74.000	36.000	36.000	7.700		8.000	91.000	53.000	36.000
4.600		6.000	74.000	36.000	36.000	7.800		8.000	91.000	53.000	36.000
4.650		6.000	74.000	36.000	36.000	7.900		8.000	91.000	53.000	36.000
4.700		6.000	74.000	36.000	36.000	7.940	5/16	8.000	91.000	53.000	36.000
4.760	3/16	6.000	82.000	44.000	36.000	8.000		8.000	91.000	53.000	36.000
4.800		6.000	82.000	44.000	36.000	8.100		10.000	103.000	61.000	40.000
4.900		6.000	82.000	44.000	36.000	8.200		10.000	103.000	61.000	40.000
5.000		6.000	82.000	44.000	36.000	8.300		10.000	103.000	61.000	40.000
5.100		6.000	82.000	44.000	36.000	8.330	21/64	10.000	103.000	61.000	40.000
5.160	13/64	6.000	82.000	44.000	36.000	8.400		10.000	103.000	61.000	40.000
5.200		6.000	82.000	44.000	36.000	8.500		10.000	103.000	61.000	40.000
5.300		6.000	82.000	44.000	36.000	8.600		10.000	103.000	61.000	40.000
5.400		6.000	82.000	44.000	36.000	8.700		10.000	103.000	61.000	40.000
5.500		6.000	82.000	44.000	36.000	8.730	11/32	10.000	103.000	61.000	40.000
5.550		6.000	82.000	44.000	36.000	8.800		10.000	103.000	61.000	40.000
5.560	7/32	6.000	82.000	44.000	36.000	8.900		10.000	103.000	61.000	40.000
5.600		6.000	82.000	44.000	36.000	9.000		10.000	103.000	61.000	40.000
5.700		6.000	82.000	44.000	36.000	9.100		10.000	103.000	61.000	40.000
5.800		6.000	82.000	44.000	36.000	9.130	23/64	10.000	103.000	61.000	40.000
5.900		6.000	82.000	44.000	36.000	9.200		10.000	103.000	61.000	40.000
5.950	15/64	6.000	82.000	44.000	36.000	9.250		10.000	103.000	61.000	40.000
6.000		6.000	82.000	44.000	36.000	9.300		10.000	103.000	61.000	40.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
9.400		10.000	103.000	61.000	40.000	13.000		14.000	124.000	77.000	45.000
9.500		10.000	103.000	61.000	40.000	13.100	33/64	14.000	124.000	77.000	45.000
9.520	3/8	10.000	103.000	61.000	40.000	13.300		14.000	124.000	77.000	45.000
9.600		10.000	103.000	61.000	40.000	13.400		14.000	124.000	77.000	45.000
9.700		10.000	103.000	61.000	40.000	13.500		14.000	124.000	77.000	45.000
9.800		10.000	103.000	61.000	40.000	13.700		14.000	124.000	77.000	45.000
9.900		10.000	103.000	61.000	40.000	13.800		14.000	124.000	77.000	45.000
9.920	25/64	10.000	103.000	61.000	40.000	13.900		14.000	124.000	77.000	45.000
10.000		10.000	103.000	61.000	40.000	14.000		14.000	124.000	77.000	45.000
10.100		12.000	118.000	71.000	45.000	14.100		16.000	133.000	83.000	48.000
10.200		12.000	118.000	71.000	45.000	14.200		16.000	133.000	83.000	48.000
10.300		12.000	118.000	71.000	45.000	14.290	9/16	16.000	133.000	83.000	48.000
10.320	13/32	12.000	118.000	71.000	45.000	14.300		16.000	133.000	83.000	48.000
10.400		12.000	118.000	71.000	45.000	14.400		16.000	133.000	83.000	48.000
10.500		12.000	118.000	71.000	45.000	14.500		16.000	133.000	83.000	48.000
10.600		12.000	118.000	71.000	45.000	14.600		16.000	133.000	83.000	48.000
10.700		12.000	118.000	71.000	45.000	14.700		16.000	133.000	83.000	48.000
10.720	27/64	12.000	118.000	71.000	45.000	14.900		16.000	133.000	83.000	48.000
10.800		12.000	118.000	71.000	45.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
10.900		12.000	118.000	71.000	45.000	15.100		16.000	133.000	83.000	48.000
11.000		12.000	118.000	71.000	45.000	15.200		16.000	133.000	83.000	48.000
11.100		12.000	118.000	71.000	45.000	15.300		16.000	133.000	83.000	48.000
11.110	7/16	12.000	118.000	71.000	45.000	15.400		16.000	133.000	83.000	48.000
11.200		12.000	118.000	71.000	45.000	15.500		16.000	133.000	83.000	48.000
11.300		12.000	118.000	71.000	45.000	15.600		16.000	133.000	83.000	48.000
11.400		12.000	118.000	71.000	45.000	15.700		16.000	133.000	83.000	48.000
11.500		12.000	118.000	71.000	45.000	15.800		16.000	133.000	83.000	48.000
11.600		12.000	118.000	71.000	45.000	15.870	5/8	16.000	133.000	83.000	48.000
11.700		12.000	118.000	71.000	45.000	15.900		16.000	133.000	83.000	48.000
11.800		12.000	118.000	71.000	45.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
11.900		12.000	118.000	71.000	45.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
11.910	15/32	12.000	118.000	71.000	45.000	16.670	21/32	18.000	143.000	93.000	48.000
12.000		12.000	118.000	71.000	45.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
12.100		14.000	124.000	77.000	45.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
12.200		14.000	124.000	77.000	45.000	18.000		18.000	143.000	93.000	48.000
12.300	31/64	14.000	124.000	77.000	45.000	18.500		20.000	153.000	101.000	50.000
12.400		14.000	124.000	77.000	45.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
12.500		14.000	124.000	77.000	45.000	19.500		20.000	153.000	101.000	50.000
12.600		14.000	124.000	77.000	45.000	20.000		20.000	153.000	101.000	50.000
12.700	1/2	14.000	124.000	77.000	45.000						
12.800		14.000	124.000	77.000	45.000						
12.900		14.000	124.000	77.000	45.000						

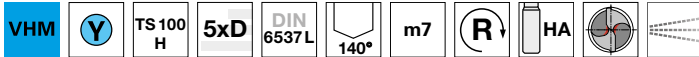


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89425



P	M	K	N	S	H
•				•	○

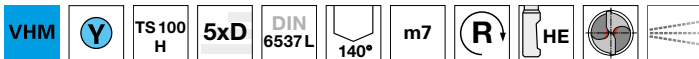


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • main cutting edge is slightly concave • optimised cutting geometry
 alloyed and high tensile steels up to 1400 N/mm² • Inconel, Hastelloy, Monel • Titanium and Titanium alloys

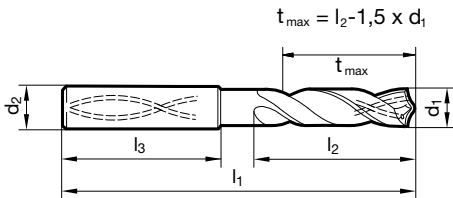
Article no. 89426



P	M	K	N	S	H
•				•	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • main cutting edge is slightly concave • optimised cutting geometry
 alloyed and high tensile steels up to 1400 N/mm² • Inconel, Hastelloy, Monel • Titanium and Titanium alloys



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	66.000	28.000	36.000	4.760	3/16	6.000	82.000	44.000	36.000
3.100		6.000	66.000	28.000	36.000	4.800		6.000	82.000	44.000	36.000
3.170	1/8	6.000	66.000	28.000	36.000	4.900		6.000	82.000	44.000	36.000
3.200		6.000	66.000	28.000	36.000	5.000		6.000	82.000	44.000	36.000
3.250		6.000	66.000	28.000	36.000	5.100		6.000	82.000	44.000	36.000
3.300		6.000	66.000	28.000	36.000	5.160	13/64	6.000	82.000	44.000	36.000
3.400		6.000	66.000	28.000	36.000	5.200		6.000	82.000	44.000	36.000
3.500		6.000	66.000	28.000	36.000	5.300		6.000	82.000	44.000	36.000
3.570	9/64	6.000	66.000	28.000	36.000	5.400		6.000	82.000	44.000	36.000
3.600		6.000	66.000	28.000	36.000	5.500		6.000	82.000	44.000	36.000
3.700		6.000	66.000	28.000	36.000	5.550		6.000	82.000	44.000	36.000
3.800		6.000	74.000	36.000	36.000	5.560	7/32	6.000	82.000	44.000	36.000
3.900		6.000	74.000	36.000	36.000	5.600		6.000	82.000	44.000	36.000
3.970	5/32	6.000	74.000	36.000	36.000	5.700		6.000	82.000	44.000	36.000
4.000		6.000	74.000	36.000	36.000	5.800		6.000	82.000	44.000	36.000
4.100		6.000	74.000	36.000	36.000	5.900		6.000	82.000	44.000	36.000
4.200		6.000	74.000	36.000	36.000	5.950	15/64	6.000	82.000	44.000	36.000
4.300		6.000	74.000	36.000	36.000	6.000		6.000	82.000	44.000	36.000
4.370	11/64	6.000	74.000	36.000	36.000	6.100		8.000	91.000	53.000	36.000
4.400		6.000	74.000	36.000	36.000	6.200		8.000	91.000	53.000	36.000
4.500		6.000	74.000	36.000	36.000	6.300		8.000	91.000	53.000	36.000
4.600		6.000	74.000	36.000	36.000	6.350	1/4	8.000	91.000	53.000	36.000
4.650		6.000	74.000	36.000	36.000	6.400		8.000	91.000	53.000	36.000
4.700		6.000	74.000	36.000	36.000	6.500		8.000	91.000	53.000	36.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.600		8.000	91.000	53.000	36.000	10.900		12.000	118.000	71.000	45.000
6.700		8.000	91.000	53.000	36.000	11.000		12.000	118.000	71.000	45.000
6.750	17/64	8.000	91.000	53.000	36.000	11.100		12.000	118.000	71.000	45.000
6.800		8.000	91.000	53.000	36.000	11.110	7/16	12.000	118.000	71.000	45.000
6.900		8.000	91.000	53.000	36.000	11.200		12.000	118.000	71.000	45.000
7.000		8.000	91.000	53.000	36.000	11.300		12.000	118.000	71.000	45.000
7.100		8.000	91.000	53.000	36.000	11.400		12.000	118.000	71.000	45.000
7.140	9/32	8.000	91.000	53.000	36.000	11.500		12.000	118.000	71.000	45.000
7.200		8.000	91.000	53.000	36.000	11.600		12.000	118.000	71.000	45.000
7.300		8.000	91.000	53.000	36.000	11.700		12.000	118.000	71.000	45.000
7.400		8.000	91.000	53.000	36.000	11.800		12.000	118.000	71.000	45.000
7.500		8.000	91.000	53.000	36.000	11.900		12.000	118.000	71.000	45.000
7.540	19/64	8.000	91.000	53.000	36.000	11.910	15/32	12.000	118.000	71.000	45.000
7.600		8.000	91.000	53.000	36.000	12.000		12.000	118.000	71.000	45.000
7.700		8.000	91.000	53.000	36.000	12.200		14.000	124.000	77.000	45.000
7.800		8.000	91.000	53.000	36.000	12.500		14.000	124.000	77.000	45.000
7.900		8.000	91.000	53.000	36.000	12.700	1/2	14.000	124.000	77.000	45.000
7.940	5/16	8.000	91.000	53.000	36.000	12.800		14.000	124.000	77.000	45.000
8.000		8.000	91.000	53.000	36.000	13.000		14.000	124.000	77.000	45.000
8.100		10.000	103.000	61.000	40.000	13.300		14.000	124.000	77.000	45.000
8.200		10.000	103.000	61.000	40.000	13.500		14.000	124.000	77.000	45.000
8.300		10.000	103.000	61.000	40.000	13.700		14.000	124.000	77.000	45.000
8.330	21/64	10.000	103.000	61.000	40.000	14.000		14.000	124.000	77.000	45.000
8.400		10.000	103.000	61.000	40.000	14.200		16.000	133.000	83.000	48.000
8.500		10.000	103.000	61.000	40.000	14.290	9/16	16.000	133.000	83.000	48.000
8.600		10.000	103.000	61.000	40.000	14.300		16.000	133.000	83.000	48.000
8.700		10.000	103.000	61.000	40.000	14.500		16.000	133.000	83.000	48.000
8.730	11/32	10.000	103.000	61.000	40.000	14.700		16.000	133.000	83.000	48.000
8.800		10.000	103.000	61.000	40.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
8.900		10.000	103.000	61.000	40.000	15.200		16.000	133.000	83.000	48.000
9.000		10.000	103.000	61.000	40.000	15.300		16.000	133.000	83.000	48.000
9.100		10.000	103.000	61.000	40.000	15.500		16.000	133.000	83.000	48.000
9.130	23/64	10.000	103.000	61.000	40.000	15.700		16.000	133.000	83.000	48.000
9.200		10.000	103.000	61.000	40.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
9.250		10.000	103.000	61.000	40.000	16.300		18.000	143.000	93.000	48.000
9.300		10.000	103.000	61.000	40.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
9.400		10.000	103.000	61.000	40.000	16.900		18.000	143.000	93.000	48.000
9.500		10.000	103.000	61.000	40.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
9.520	3/8	10.000	103.000	61.000	40.000	17.300		18.000	143.000	93.000	48.000
9.600		10.000	103.000	61.000	40.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
9.700		10.000	103.000	61.000	40.000	18.000		18.000	143.000	93.000	48.000
9.800		10.000	103.000	61.000	40.000	18.500		20.000	153.000	101.000	50.000
9.900		10.000	103.000	61.000	40.000	18.900		20.000	153.000	101.000	50.000
9.920	25/64	10.000	103.000	61.000	40.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
10.000		10.000	103.000	61.000	40.000	19.050	3/4	20.000	153.000	101.000	50.000
10.100		12.000	118.000	71.000	45.000	19.300		20.000	153.000	101.000	50.000
10.200		12.000	118.000	71.000	45.000	19.500		20.000	153.000	101.000	50.000
10.300		12.000	118.000	71.000	45.000	20.000		20.000	153.000	101.000	50.000
10.320	13/32	12.000	118.000	71.000	45.000						
10.400		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.500		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.600		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.700		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.800		12.000	118.000	71.000	45.000						

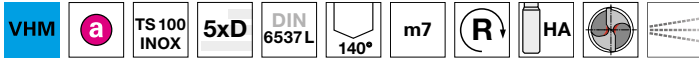


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89451



P	M	K	N	S	H
○	●			○	

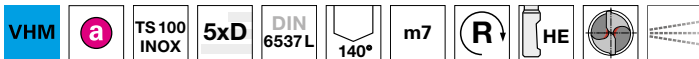


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 stainless/acid-/heat-resistant steels • Titanium and Titanium alloys • Inconel, Hastelloy, Monel

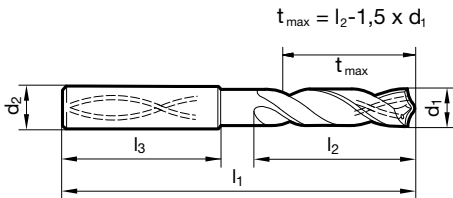
Article no. 89551



P	M	K	N	S	H
○	●			○	



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 stainless/acid-/heat-resistant steels • Titanium and Titanium alloys • Inconel, Hastelloy, Monel



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	66.000	28.000	36.000	4.760	3/16	6.000	82.000	44.000	36.000
3.100		6.000	66.000	28.000	36.000	4.800		6.000	82.000	44.000	36.000
3.170	1/8	6.000	66.000	28.000	36.000	4.900		6.000	82.000	44.000	36.000
3.200		6.000	66.000	28.000	36.000	5.000		6.000	82.000	44.000	36.000
3.250		6.000	66.000	28.000	36.000	5.100		6.000	82.000	44.000	36.000
3.300		6.000	66.000	28.000	36.000	5.160	13/64	6.000	82.000	44.000	36.000
3.400		6.000	66.000	28.000	36.000	5.200		6.000	82.000	44.000	36.000
3.500		6.000	66.000	28.000	36.000	5.300		6.000	82.000	44.000	36.000
3.570	9/64	6.000	66.000	28.000	36.000	5.400		6.000	82.000	44.000	36.000
3.600		6.000	66.000	28.000	36.000	5.500		6.000	82.000	44.000	36.000
3.700		6.000	66.000	28.000	36.000	5.550		6.000	82.000	44.000	36.000
3.800		6.000	74.000	36.000	36.000	5.560	7/32	6.000	82.000	44.000	36.000
3.900		6.000	74.000	36.000	36.000	5.600		6.000	82.000	44.000	36.000
3.970	5/32	6.000	74.000	36.000	36.000	5.700		6.000	82.000	44.000	36.000
4.000		6.000	74.000	36.000	36.000	5.800		6.000	82.000	44.000	36.000
4.100		6.000	74.000	36.000	36.000	5.900		6.000	82.000	44.000	36.000
4.200		6.000	74.000	36.000	36.000	5.950	15/64	6.000	82.000	44.000	36.000
4.300		6.000	74.000	36.000	36.000	6.000		6.000	82.000	44.000	36.000
4.370	11/64	6.000	74.000	36.000	36.000	6.100		8.000	91.000	53.000	36.000
4.400		6.000	74.000	36.000	36.000	6.200		8.000	91.000	53.000	36.000
4.500		6.000	74.000	36.000	36.000	6.300		8.000	91.000	53.000	36.000
4.600		6.000	74.000	36.000	36.000	6.350	1/4	8.000	91.000	53.000	36.000
4.650		6.000	74.000	36.000	36.000	6.400		8.000	91.000	53.000	36.000
4.700		6.000	74.000	36.000	36.000	6.500		8.000	91.000	53.000	36.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.600		8.000	91.000	53.000	36.000	10.900		12.000	118.000	71.000	45.000
6.700		8.000	91.000	53.000	36.000	11.000		12.000	118.000	71.000	45.000
6.750	17/64	8.000	91.000	53.000	36.000	11.100		12.000	118.000	71.000	45.000
6.800		8.000	91.000	53.000	36.000	11.110	7/16	12.000	118.000	71.000	45.000
6.900		8.000	91.000	53.000	36.000	11.200		12.000	118.000	71.000	45.000
7.000		8.000	91.000	53.000	36.000	11.300		12.000	118.000	71.000	45.000
7.100		8.000	91.000	53.000	36.000	11.400		12.000	118.000	71.000	45.000
7.140	9/32	8.000	91.000	53.000	36.000	11.500		12.000	118.000	71.000	45.000
7.200		8.000	91.000	53.000	36.000	11.600		12.000	118.000	71.000	45.000
7.300		8.000	91.000	53.000	36.000	11.700		12.000	118.000	71.000	45.000
7.400		8.000	91.000	53.000	36.000	11.800		12.000	118.000	71.000	45.000
7.500		8.000	91.000	53.000	36.000	11.900		12.000	118.000	71.000	45.000
7.540	19/64	8.000	91.000	53.000	36.000	11.910	15/32	12.000	118.000	71.000	45.000
7.600		8.000	91.000	53.000	36.000	12.000		12.000	118.000	71.000	45.000
7.700		8.000	91.000	53.000	36.000	12.200		14.000	124.000	77.000	45.000
7.800		8.000	91.000	53.000	36.000	12.500		14.000	124.000	77.000	45.000
7.900		8.000	91.000	53.000	36.000	12.700	1/2	14.000	124.000	77.000	45.000
7.940	5/16	8.000	91.000	53.000	36.000	12.800		14.000	124.000	77.000	45.000
8.000		8.000	91.000	53.000	36.000	13.000		14.000	124.000	77.000	45.000
8.100		10.000	103.000	61.000	40.000	13.300		14.000	124.000	77.000	45.000
8.200		10.000	103.000	61.000	40.000	13.500		14.000	124.000	77.000	45.000
8.300		10.000	103.000	61.000	40.000	13.700		14.000	124.000	77.000	45.000
8.330	21/64	10.000	103.000	61.000	40.000	14.000		14.000	124.000	77.000	45.000
8.400		10.000	103.000	61.000	40.000	14.200		16.000	133.000	83.000	48.000
8.500		10.000	103.000	61.000	40.000	14.290	9/16	16.000	133.000	83.000	48.000
8.600		10.000	103.000	61.000	40.000	14.300		16.000	133.000	83.000	48.000
8.700		10.000	103.000	61.000	40.000	14.500		16.000	133.000	83.000	48.000
8.730	11/32	10.000	103.000	61.000	40.000	14.700		16.000	133.000	83.000	48.000
8.800		10.000	103.000	61.000	40.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
8.900		10.000	103.000	61.000	40.000	15.200		16.000	133.000	83.000	48.000
9.000		10.000	103.000	61.000	40.000	15.300		16.000	133.000	83.000	48.000
9.100		10.000	103.000	61.000	40.000	15.500		16.000	133.000	83.000	48.000
9.130	23/64	10.000	103.000	61.000	40.000	15.700		16.000	133.000	83.000	48.000
9.200		10.000	103.000	61.000	40.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
9.250		10.000	103.000	61.000	40.000	16.300		18.000	143.000	93.000	48.000
9.300		10.000	103.000	61.000	40.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
9.400		10.000	103.000	61.000	40.000	16.900		18.000	143.000	93.000	48.000
9.500		10.000	103.000	61.000	40.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
9.520	3/8	10.000	103.000	61.000	40.000	17.300		18.000	143.000	93.000	48.000
9.600		10.000	103.000	61.000	40.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
9.700		10.000	103.000	61.000	40.000	18.000		18.000	143.000	93.000	48.000
9.800		10.000	103.000	61.000	40.000	18.500		20.000	153.000	101.000	50.000
9.900		10.000	103.000	61.000	40.000	18.900		20.000	153.000	101.000	50.000
9.920	25/64	10.000	103.000	61.000	40.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
10.000		10.000	103.000	61.000	40.000	19.050	3/4	20.000	153.000	101.000	50.000
10.100		12.000	118.000	71.000	45.000	19.300		20.000	153.000	101.000	50.000
10.200		12.000	118.000	71.000	45.000	19.500		20.000	153.000	101.000	50.000
10.300		12.000	118.000	71.000	45.000	20.000		20.000	153.000	101.000	50.000
10.320	13/32	12.000	118.000	71.000	45.000						
10.400		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.500		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.600		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.700		12.000	118.000	71.000	45.000						
10.800		12.000	118.000	71.000	45.000						

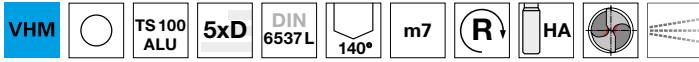


TS-Drills with internal coolant

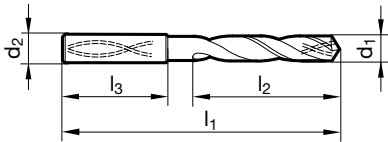
Article no. 89560



P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • main cutting edge form concave • optimised cutting geometry
 aluminium and Al alloys • copper, brass and bronze alloys • plastics



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		6.000	66.000	28.000	36.000	6.100		8.000	91.000	53.000	36.000
3.100		6.000	66.000	28.000	36.000	6.200		8.000	91.000	53.000	36.000
3.170	1/8	6.000	66.000	28.000	36.000	6.300		8.000	91.000	53.000	36.000
3.200		6.000	66.000	28.000	36.000	6.350	1/4	8.000	91.000	53.000	36.000
3.250		6.000	66.000	28.000	36.000	6.400		8.000	91.000	53.000	36.000
3.300		6.000	66.000	28.000	36.000	6.500		8.000	91.000	53.000	36.000
3.400		6.000	66.000	28.000	36.000	6.600		8.000	91.000	53.000	36.000
3.500		6.000	66.000	28.000	36.000	6.700		8.000	91.000	53.000	36.000
3.570	9/64	6.000	66.000	28.000	36.000	6.750	17/64	8.000	91.000	53.000	36.000
3.600		6.000	66.000	28.000	36.000	6.800		8.000	91.000	53.000	36.000
3.700		6.000	66.000	28.000	36.000	6.900		8.000	91.000	53.000	36.000
3.800		6.000	74.000	36.000	36.000	7.000		8.000	91.000	53.000	36.000
3.900		6.000	74.000	36.000	36.000	7.100		8.000	91.000	53.000	36.000
3.970	5/32	6.000	74.000	36.000	36.000	7.140	9/32	8.000	91.000	53.000	36.000
4.000		6.000	74.000	36.000	36.000	7.200		8.000	91.000	53.000	36.000
4.100		6.000	74.000	36.000	36.000	7.300		8.000	91.000	53.000	36.000
4.200		6.000	74.000	36.000	36.000	7.400		8.000	91.000	53.000	36.000
4.300		6.000	74.000	36.000	36.000	7.500		8.000	91.000	53.000	36.000
4.370	11/64	6.000	74.000	36.000	36.000	7.540	19/64	8.000	91.000	53.000	36.000
4.400		6.000	74.000	36.000	36.000	7.600		8.000	91.000	53.000	36.000
4.500		6.000	74.000	36.000	36.000	7.700		8.000	91.000	53.000	36.000
4.600		6.000	74.000	36.000	36.000	7.800		8.000	91.000	53.000	36.000
4.650		6.000	74.000	36.000	36.000	7.900		8.000	91.000	53.000	36.000
4.700		6.000	74.000	36.000	36.000	7.940	5/16	8.000	91.000	53.000	36.000
4.760	3/16	6.000	82.000	44.000	36.000	8.000		8.000	91.000	53.000	36.000
4.800		6.000	82.000	44.000	36.000	8.100		10.000	103.000	61.000	40.000
4.900		6.000	82.000	44.000	36.000	8.200		10.000	103.000	61.000	40.000
5.000		6.000	82.000	44.000	36.000	8.300		10.000	103.000	61.000	40.000
5.100		6.000	82.000	44.000	36.000	8.330	21/64	10.000	103.000	61.000	40.000
5.160	13/64	6.000	82.000	44.000	36.000	8.400		10.000	103.000	61.000	40.000
5.200		6.000	82.000	44.000	36.000	8.500		10.000	103.000	61.000	40.000
5.300		6.000	82.000	44.000	36.000	8.600		10.000	103.000	61.000	40.000
5.400		6.000	82.000	44.000	36.000	8.700		10.000	103.000	61.000	40.000
5.500		6.000	82.000	44.000	36.000	8.730	11/32	10.000	103.000	61.000	40.000
5.550		6.000	82.000	44.000	36.000	8.800		10.000	103.000	61.000	40.000
5.560	7/32	6.000	82.000	44.000	36.000	8.900		10.000	103.000	61.000	40.000
5.600		6.000	82.000	44.000	36.000	9.000		10.000	103.000	61.000	40.000
5.700		6.000	82.000	44.000	36.000	9.100		10.000	103.000	61.000	40.000
5.800		6.000	82.000	44.000	36.000	9.130	23/64	10.000	103.000	61.000	40.000
5.900		6.000	82.000	44.000	36.000	9.200		10.000	103.000	61.000	40.000
5.950	15/64	6.000	82.000	44.000	36.000	9.250		10.000	103.000	61.000	40.000
6.000		6.000	82.000	44.000	36.000	9.300		10.000	103.000	61.000	40.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
9.340		10.000	103.000	61.000	40.000	13.300		14.000	124.000	77.000	45.000
9.400		10.000	103.000	61.000	40.000	13.400		14.000	124.000	77.000	45.000
9.500		10.000	103.000	61.000	40.000	13.500		14.000	124.000	77.000	45.000
9.520	3/8	10.000	103.000	61.000	40.000	13.700		14.000	124.000	77.000	45.000
9.600		10.000	103.000	61.000	40.000	13.800		14.000	124.000	77.000	45.000
9.700		10.000	103.000	61.000	40.000	14.000		14.000	124.000	77.000	45.000
9.800		10.000	103.000	61.000	40.000	14.100		16.000	133.000	83.000	48.000
9.900		10.000	103.000	61.000	40.000	14.200		16.000	133.000	83.000	48.000
9.920	25/64	10.000	103.000	61.000	40.000	14.290	9/16	16.000	133.000	83.000	48.000
10.000		10.000	103.000	61.000	40.000	14.300		16.000	133.000	83.000	48.000
10.100		12.000	118.000	71.000	45.000	14.400		16.000	133.000	83.000	48.000
10.200		12.000	118.000	71.000	45.000	14.500		16.000	133.000	83.000	48.000
10.300		12.000	118.000	71.000	45.000	14.700		16.000	133.000	83.000	48.000
10.320	13/32	12.000	118.000	71.000	45.000	14.800		16.000	133.000	83.000	48.000
10.400		12.000	118.000	71.000	45.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
10.500		12.000	118.000	71.000	45.000	15.100		16.000	133.000	83.000	48.000
10.600		12.000	118.000	71.000	45.000	15.200		16.000	133.000	83.000	48.000
10.700		12.000	118.000	71.000	45.000	15.300		16.000	133.000	83.000	48.000
10.800		12.000	118.000	71.000	45.000	15.500		16.000	133.000	83.000	48.000
10.900		12.000	118.000	71.000	45.000	15.700		16.000	133.000	83.000	48.000
11.000		12.000	118.000	71.000	45.000	15.800		16.000	133.000	83.000	48.000
11.100		12.000	118.000	71.000	45.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
11.110	7/16	12.000	118.000	71.000	45.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
11.200		12.000	118.000	71.000	45.000	16.700		18.000	143.000	93.000	48.000
11.300		12.000	118.000	71.000	45.000	16.900		18.000	143.000	93.000	48.000
11.400		12.000	118.000	71.000	45.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
11.500		12.000	118.000	71.000	45.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
11.600		12.000	118.000	71.000	45.000	17.700		18.000	143.000	93.000	48.000
11.700		12.000	118.000	71.000	45.000	18.000		18.000	143.000	93.000	48.000
11.800		12.000	118.000	71.000	45.000	18.500		20.000	153.000	101.000	50.000
11.900		12.000	118.000	71.000	45.000	18.900		20.000	153.000	101.000	50.000
11.910	15/32	12.000	118.000	71.000	45.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
12.000		12.000	118.000	71.000	45.000	19.050	3/4	20.000	153.000	101.000	50.000
12.100		14.000	124.000	77.000	45.000	19.300		20.000	153.000	101.000	50.000
12.200		14.000	124.000	77.000	45.000	19.500		20.000	153.000	101.000	50.000
12.500		14.000	124.000	77.000	45.000	20.000		20.000	153.000	101.000	50.000
12.600		14.000	124.000	77.000	45.000						
12.700	1/2	14.000	124.000	77.000	45.000						
12.800		14.000	124.000	77.000	45.000						
12.900		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.000		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.100	33/64	14.000	124.000	77.000	45.000						

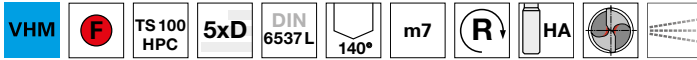


TS-Drills with internal coolant

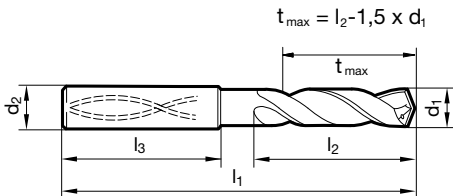
Article no. 89460



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○	○	○



web thinning ≥ Ø 3.000 • relieved cone • major cutting edge concave • optimised cutting geometry • maximum performance
 for high performance machining of structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/
 unalloyed) up to 1400 N/mm² • stainless/acid-/heat-resistant steels • Titanium and Titanium alloys • special alloys



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	66.000	28.000	36.000	5.900		6.000	82.000	44.000	36.000
3.100		6.000	66.000	28.000	36.000	5.950	15/64	6.000	82.000	44.000	36.000
3.170	1/8	6.000	66.000	28.000	36.000	6.000		6.000	82.000	44.000	36.000
3.200		6.000	66.000	28.000	36.000	6.100		8.000	91.000	53.000	36.000
3.250		6.000	66.000	28.000	36.000	6.200		8.000	91.000	53.000	36.000
3.300		6.000	66.000	28.000	36.000	6.300		8.000	91.000	53.000	36.000
3.400		6.000	66.000	28.000	36.000	6.350	1/4	8.000	91.000	53.000	36.000
3.500		6.000	66.000	28.000	36.000	6.400		8.000	91.000	53.000	36.000
3.570	9/64	6.000	66.000	28.000	36.000	6.500		8.000	91.000	53.000	36.000
3.600		6.000	66.000	28.000	36.000	6.530		8.000	91.000	53.000	36.000
3.700		6.000	66.000	28.000	36.000	6.550		8.000	91.000	53.000	36.000
3.800		6.000	74.000	36.000	36.000	6.600		8.000	91.000	53.000	36.000
3.900		6.000	74.000	36.000	36.000	6.700		8.000	91.000	53.000	36.000
3.970	5/32	6.000	74.000	36.000	36.000	6.750	17/64	8.000	91.000	53.000	36.000
4.000		6.000	74.000	36.000	36.000	6.800		8.000	91.000	53.000	36.000
4.040		6.000	74.000	36.000	36.000	6.900		8.000	91.000	53.000	36.000
4.100		6.000	74.000	36.000	36.000	7.000		8.000	91.000	53.000	36.000
4.200		6.000	74.000	36.000	36.000	7.100		8.000	91.000	53.000	36.000
4.300		6.000	74.000	36.000	36.000	7.140	9/32	8.000	91.000	53.000	36.000
4.370	11/64	6.000	74.000	36.000	36.000	7.200		8.000	91.000	53.000	36.000
4.400		6.000	74.000	36.000	36.000	7.300		8.000	91.000	53.000	36.000
4.500		6.000	74.000	36.000	36.000	7.400		8.000	91.000	53.000	36.000
4.600		6.000	74.000	36.000	36.000	7.500		8.000	91.000	53.000	36.000
4.650		6.000	74.000	36.000	36.000	7.540	19/64	8.000	91.000	53.000	36.000
4.700		6.000	74.000	36.000	36.000	7.550		8.000	91.000	53.000	36.000
4.760	3/16	6.000	82.000	44.000	36.000	7.600		8.000	91.000	53.000	36.000
4.800		6.000	82.000	44.000	36.000	7.650		8.000	91.000	53.000	36.000
4.900		6.000	82.000	44.000	36.000	7.700		8.000	91.000	53.000	36.000
5.000		6.000	82.000	44.000	36.000	7.800		8.000	91.000	53.000	36.000
5.100		6.000	82.000	44.000	36.000	7.900		8.000	91.000	53.000	36.000
5.110		6.000	82.000	44.000	36.000	7.940	5/16	8.000	91.000	53.000	36.000
5.160	13/64	6.000	82.000	44.000	36.000	8.000		8.000	91.000	53.000	36.000
5.200		6.000	82.000	44.000	36.000	8.100		10.000	103.000	61.000	40.000
5.300		6.000	82.000	44.000	36.000	8.200		10.000	103.000	61.000	40.000
5.400		6.000	82.000	44.000	36.000	8.300		10.000	103.000	61.000	40.000
5.410		6.000	82.000	44.000	36.000	8.330	21/64	10.000	103.000	61.000	40.000
5.500		6.000	82.000	44.000	36.000	8.400		10.000	103.000	61.000	40.000
5.550		6.000	82.000	44.000	36.000	8.500		10.000	103.000	61.000	40.000
5.560	7/32	6.000	82.000	44.000	36.000	8.600		10.000	103.000	61.000	40.000
5.600		6.000	82.000	44.000	36.000	8.700		10.000	103.000	61.000	40.000
5.700		6.000	82.000	44.000	36.000	8.730	11/32	10.000	103.000	61.000	40.000
5.800		6.000	82.000	44.000	36.000	8.800		10.000	103.000	61.000	40.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
8.900		10.000	103.000	61.000	40.000	14.100		16.000	133.000	83.000	48.000
9.000		10.000	103.000	61.000	40.000	14.200		16.000	133.000	83.000	48.000
9.100		10.000	103.000	61.000	40.000	14.290	9/16	16.000	133.000	83.000	48.000
9.130	23/64	10.000	103.000	61.000	40.000	14.300		16.000	133.000	83.000	48.000
9.200		10.000	103.000	61.000	40.000	14.400		16.000	133.000	83.000	48.000
9.250		10.000	103.000	61.000	40.000	14.500		16.000	133.000	83.000	48.000
9.300		10.000	103.000	61.000	40.000	14.600		16.000	133.000	83.000	48.000
9.340		10.000	103.000	61.000	40.000	14.680	37/64	16.000	133.000	83.000	48.000
9.400		10.000	103.000	61.000	40.000	14.700		16.000	133.000	83.000	48.000
9.500		10.000	103.000	61.000	40.000	14.800		16.000	133.000	83.000	48.000
9.520	3/8	10.000	103.000	61.000	40.000	14.900		16.000	133.000	83.000	48.000
9.550		10.000	103.000	61.000	40.000	15.000		16.000	133.000	83.000	48.000
9.600		10.000	103.000	61.000	40.000	15.080	19/32	16.000	133.000	83.000	48.000
9.700		10.000	103.000	61.000	40.000	15.100		16.000	133.000	83.000	48.000
9.800		10.000	103.000	61.000	40.000	15.200		16.000	133.000	83.000	48.000
9.900		10.000	103.000	61.000	40.000	15.300		16.000	133.000	83.000	48.000
9.920	25/64	10.000	103.000	61.000	40.000	15.400		16.000	133.000	83.000	48.000
10.000		10.000	103.000	61.000	40.000	15.480	39/64	16.000	133.000	83.000	48.000
10.100		12.000	118.000	71.000	45.000	15.500		16.000	133.000	83.000	48.000
10.200		12.000	118.000	71.000	45.000	15.550		16.000	133.000	83.000	48.000
10.300		12.000	118.000	71.000	45.000	15.600		16.000	133.000	83.000	48.000
10.320	13/32	12.000	118.000	71.000	45.000	15.700		16.000	133.000	83.000	48.000
10.400		12.000	118.000	71.000	45.000	15.800		16.000	133.000	83.000	48.000
10.500		12.000	118.000	71.000	45.000	15.870	5/8	16.000	133.000	83.000	48.000
10.600		12.000	118.000	71.000	45.000	15.900		16.000	133.000	83.000	48.000
10.700		12.000	118.000	71.000	45.000	16.000		16.000	133.000	83.000	48.000
10.720	27/64	12.000	118.000	71.000	45.000	16.270	41/64	18.000	143.000	93.000	48.000
10.800		12.000	118.000	71.000	45.000	16.300		18.000	143.000	93.000	48.000
10.900		12.000	118.000	71.000	45.000	16.500		18.000	143.000	93.000	48.000
11.000		12.000	118.000	71.000	45.000	16.670	21/32	18.000	143.000	93.000	48.000
11.100		12.000	118.000	71.000	45.000	16.700		18.000	143.000	93.000	48.000
11.110	7/16	12.000	118.000	71.000	45.000	16.900		18.000	143.000	93.000	48.000
11.200		12.000	118.000	71.000	45.000	17.000		18.000	143.000	93.000	48.000
11.300		12.000	118.000	71.000	45.000	17.070	43/64	18.000	143.000	93.000	48.000
11.400		12.000	118.000	71.000	45.000	17.460	11/16	18.000	143.000	93.000	48.000
11.500		12.000	118.000	71.000	45.000	17.500		18.000	143.000	93.000	48.000
11.510	29/64	12.000	118.000	71.000	45.000	17.550		18.000	143.000	93.000	48.000
11.550		12.000	118.000	71.000	45.000	17.700		18.000	143.000	93.000	48.000
11.600		12.000	118.000	71.000	45.000	17.860	45/64	18.000	143.000	93.000	48.000
11.700		12.000	118.000	71.000	45.000	18.000		18.000	143.000	93.000	48.000
11.800		12.000	118.000	71.000	45.000	18.260	23/32	20.000	153.000	101.000	50.000
11.900		12.000	118.000	71.000	45.000	18.500		20.000	153.000	101.000	50.000
11.910	15/32	12.000	118.000	71.000	45.000	18.700		20.000	153.000	101.000	50.000
12.000		12.000	118.000	71.000	45.000	18.900		20.000	153.000	101.000	50.000
12.100		14.000	124.000	77.000	45.000	19.000		20.000	153.000	101.000	50.000
12.200		14.000	124.000	77.000	45.000	19.050	3/4	20.000	153.000	101.000	50.000
12.300	31/64	14.000	124.000	77.000	45.000	19.250		20.000	153.000	101.000	50.000
12.400		14.000	124.000	77.000	45.000	19.300		20.000	153.000	101.000	50.000
12.500		14.000	124.000	77.000	45.000	19.450	49/64	20.000	153.000	101.000	50.000
12.600		14.000	124.000	77.000	45.000	19.500		20.000	153.000	101.000	50.000
12.700	1/2	14.000	124.000	77.000	45.000	19.550		20.000	153.000	101.000	50.000
12.800		14.000	124.000	77.000	45.000	19.700		20.000	153.000	101.000	50.000
12.900		14.000	124.000	77.000	45.000	19.800		20.000	153.000	101.000	50.000
13.000		14.000	124.000	77.000	45.000	19.840	25/32	20.000	153.000	101.000	50.000
13.100	33/64	14.000	124.000	77.000	45.000	20.000		20.000	153.000	101.000	50.000
13.200		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.300		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.400		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.490	17/32	14.000	124.000	77.000	45.000						
13.500		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.600		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.700		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.800		14.000	124.000	77.000	45.000						
13.890	35/64	14.000	124.000	77.000	45.000						
13.900		14.000	124.000	77.000	45.000						
14.000		14.000	124.000	77.000	45.000						

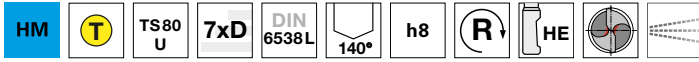


TS-Drills with internal coolant

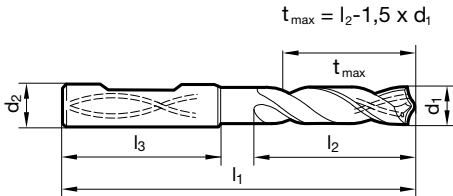
Article no. 89308



P	M	K	N	S	H
•	○	○	○		



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • relieved cone • dampens vibrations and shocks • HSS holder with brazed carbide insert
 unalloyed/low alloyed steels • grey cast iron, spheroidal graphite iron • brass, bronzes, plastics, graphite



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
10.000	16.000	151.000	99.000	48.000	16.500	20.000	202.000	148.000	50.000
13.000	16.000	167.000	115.000	48.000	17.000	20.000	202.000	148.000	50.000
13.500	16.000	167.000	115.000	48.000	18.000	20.000	202.000	148.000	50.000
14.000	16.000	167.000	115.000	48.000	19.000	25.000	224.000	164.000	56.000
15.000	20.000	186.000	132.000	50.000	20.000	25.000	224.000	164.000	56.000
16.000	20.000	186.000	132.000	50.000	22.000	25.000	241.000	181.000	56.000

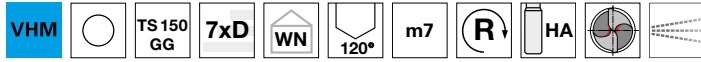


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89294

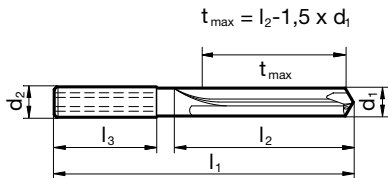


P	M	K	N	S	H
		•	○		



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • close diameter tolerances • very good surface quality of hole • observe optimal coolant pressure

grey cast iron, malleable and spheroidal iron



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	74.000	32.000	36.000	11.500		12.000	163.000	114.000	45.000
3.100		6.000	74.000	32.000	36.000	12.000		12.000	163.000	114.000	45.000
3.200		6.000	74.000	32.000	36.000	12.300	31/64	14.000	182.000	133.000	45.000
3.500		6.000	74.000	34.000	36.000	12.500		14.000	182.000	133.000	45.000
3.600		6.000	74.000	34.000	36.000	12.700	1/2	14.000	182.000	133.000	45.000
3.700		6.000	74.000	34.000	36.000	13.000		14.000	182.000	133.000	45.000
3.800		6.000	97.000	45.000	36.000	13.500		14.000	182.000	133.000	45.000
4.000		6.000	97.000	45.000	36.000	14.000		14.000	182.000	133.000	45.000
4.100		6.000	97.000	45.000	36.000	14.500		16.000	204.000	152.000	48.000
4.200		6.000	97.000	45.000	36.000	15.000		16.000	204.000	152.000	48.000
4.300		6.000	97.000	45.000	36.000	15.500		16.000	204.000	152.000	48.000
4.400		6.000	97.000	45.000	36.000	16.000		16.000	204.000	152.000	48.000
4.500		6.000	97.000	45.000	36.000	16.500		18.000	223.000	171.000	48.000
4.700		6.000	97.000	45.000	36.000	17.000		18.000	223.000	171.000	48.000
4.800		6.000	97.000	57.000	36.000	17.500		18.000	223.000	171.000	48.000
4.900		6.000	97.000	57.000	36.000	18.000		18.000	223.000	171.000	48.000
5.000		6.000	97.000	57.000	36.000	18.500		20.000	244.000	190.000	50.000
5.500		6.000	97.000	57.000	36.000	19.000		20.000	244.000	190.000	50.000
6.000		6.000	97.000	57.000	36.000	19.500		20.000	244.000	190.000	50.000
6.500		8.000	116.000	76.000	36.000	20.000		20.000	244.000	190.000	50.000
6.800		8.000	116.000	76.000	36.000						
7.000		8.000	116.000	76.000	36.000						
7.800		8.000	116.000	76.000	36.000						
8.000		8.000	116.000	76.000	36.000						
8.500		10.000	139.000	95.000	40.000						
9.000		10.000	139.000	95.000	40.000						
10.000		10.000	139.000	95.000	40.000						
10.200		12.000	163.000	114.000	45.000						
10.500		12.000	163.000	114.000	45.000						
11.000		12.000	163.000	114.000	45.000						

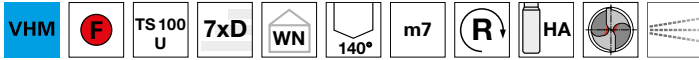


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89412



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○

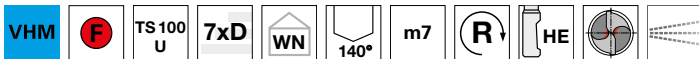


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys

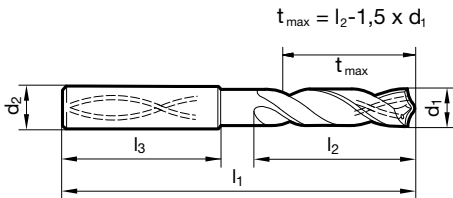
Article no. 89416



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3	d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3
mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	70.000	30.000	36.000	4.760	3/16	6.000	90.000	50.000	36.000
3.100		6.000	70.000	30.000	36.000	4.800		6.000	90.000	50.000	36.000
3.170	1/8	6.000	70.000	30.000	36.000	4.900		6.000	90.000	50.000	36.000
3.200		6.000	70.000	30.000	36.000	5.000		6.000	90.000	50.000	36.000
3.250		6.000	70.000	30.000	36.000	5.100		6.000	90.000	50.000	36.000
3.300		6.000	70.000	30.000	36.000	5.160	13/64	6.000	90.000	50.000	36.000
3.400		6.000	75.000	35.500	36.000	5.200		6.000	90.000	50.000	36.000
3.500		6.000	75.000	35.500	36.000	5.300		6.000	90.000	50.000	36.000
3.570	9/64	6.000	75.000	35.500	36.000	5.400		6.000	97.000	57.000	36.000
3.600		6.000	75.000	35.500	36.000	5.500		6.000	97.000	57.000	36.000
3.700		6.000	75.000	35.500	36.000	5.560	7/32	6.000	97.000	57.000	36.000
3.800		6.000	75.000	37.500	36.000	5.600		6.000	97.000	57.000	36.000
3.900		6.000	75.000	37.500	36.000	5.700		6.000	97.000	57.000	36.000
3.970	5/32	6.000	75.000	37.500	36.000	5.800		6.000	97.000	57.000	36.000
4.000		6.000	75.000	37.500	36.000	5.900		6.000	97.000	57.000	36.000
4.100		6.000	75.000	37.500	36.000	5.950	15/64	6.000	97.000	57.000	36.000
4.200		6.000	75.000	37.500	36.000	6.000		6.000	97.000	57.000	36.000
4.300		6.000	85.000	45.000	36.000	6.100		8.000	106.000	66.000	36.000
4.370	11/64	6.000	85.000	45.000	36.000	6.200		8.000	106.000	66.000	36.000
4.400		6.000	85.000	45.000	36.000	6.300		8.000	106.000	66.000	36.000
4.500		6.000	85.000	45.000	36.000	6.350	1/4	8.000	106.000	66.000	36.000
4.600		6.000	85.000	45.000	36.000	6.400		8.000	106.000	66.000	36.000
4.650		6.000	85.000	45.000	36.000	6.500		8.000	106.000	66.000	36.000
4.700		6.000	85.000	45.000	36.000	6.600		8.000	106.000	66.000	36.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
6.700		8.000	106.000	66.000	36.000	10.600		12.000	155.000	106.000	45.000
6.800		8.000	106.000	66.000	36.000	10.700		12.000	155.000	106.000	45.000
6.900		8.000	116.000	76.000	36.000	10.800		12.000	155.000	106.000	45.000
7.000		8.000	116.000	76.000	36.000	10.900		12.000	155.000	106.000	45.000
7.100		8.000	116.000	76.000	36.000	11.000		12.000	155.000	106.000	45.000
7.140	9/32	8.000	116.000	76.000	36.000	11.110	7/16	12.000	163.000	114.000	45.000
7.200		8.000	116.000	76.000	36.000	11.200		12.000	163.000	114.000	45.000
7.300		8.000	116.000	76.000	36.000	11.300		12.000	163.000	114.000	45.000
7.400		8.000	116.000	76.000	36.000	11.400		12.000	163.000	114.000	45.000
7.500		8.000	116.000	76.000	36.000	11.500		12.000	163.000	114.000	45.000
7.540	19/64	8.000	116.000	76.000	36.000	11.600		12.000	163.000	114.000	45.000
7.600		8.000	116.000	76.000	36.000	11.700		12.000	163.000	114.000	45.000
7.700		8.000	116.000	76.000	36.000	11.800		12.000	163.000	114.000	45.000
7.800		8.000	116.000	76.000	36.000	11.900		12.000	163.000	114.000	45.000
7.900		8.000	116.000	76.000	36.000	12.000		12.000	163.000	114.000	45.000
7.940	5/16	8.000	116.000	76.000	36.000	12.100		14.000	182.000	133.000	45.000
8.000		8.000	116.000	76.000	36.000	12.200		14.000	182.000	133.000	45.000
8.100		10.000	131.000	87.000	40.000	12.300	31/64	14.000	182.000	133.000	45.000
8.200		10.000	131.000	87.000	40.000	12.500		14.000	182.000	133.000	45.000
8.300		10.000	131.000	87.000	40.000	12.700	1/2	14.000	182.000	133.000	45.000
8.330	21/64	10.000	131.000	87.000	40.000	13.000		14.000	182.000	133.000	45.000
8.400		10.000	131.000	87.000	40.000	13.100	33/64	14.000	182.000	133.000	45.000
8.500		10.000	131.000	87.000	40.000	13.500		14.000	182.000	133.000	45.000
8.600		10.000	131.000	87.000	40.000	14.000		14.000	182.000	133.000	45.000
8.700		10.000	131.000	87.000	40.000	14.100		16.000	204.000	152.000	48.000
8.730	11/32	10.000	131.000	87.000	40.000	14.200		16.000	204.000	152.000	48.000
8.800		10.000	131.000	87.000	40.000	14.290	9/16	16.000	204.000	152.000	48.000
8.900		10.000	131.000	87.000	40.000	14.500		16.000	204.000	152.000	48.000
9.000		10.000	131.000	87.000	40.000	15.000		16.000	204.000	152.000	48.000
9.100		10.000	139.000	95.000	40.000	15.100		16.000	204.000	152.000	48.000
9.130	23/64	10.000	139.000	95.000	40.000	15.500		16.000	204.000	152.000	48.000
9.200		10.000	139.000	95.000	40.000	16.000		16.000	204.000	152.000	48.000
9.250		10.000	139.000	95.000	40.000	16.500		18.000	223.000	171.000	48.000
9.300		10.000	139.000	95.000	40.000	16.900		18.000	223.000	171.000	48.000
9.400		10.000	139.000	95.000	40.000	17.000		18.000	223.000	171.000	48.000
9.500		10.000	139.000	95.000	40.000	17.500		18.000	223.000	171.000	48.000
9.520	3/8	10.000	139.000	95.000	40.000	18.000		18.000	223.000	171.000	48.000
9.600		10.000	139.000	95.000	40.000	18.500		20.000	244.000	190.000	50.000
9.700		10.000	139.000	95.000	40.000	18.900		20.000	244.000	190.000	50.000
9.800		10.000	139.000	95.000	40.000	19.000		20.000	244.000	190.000	50.000
9.900		10.000	139.000	95.000	40.000	19.050	3/4	20.000	244.000	190.000	50.000
9.920	25/64	10.000	139.000	95.000	40.000	19.500		20.000	244.000	190.000	50.000
10.000		10.000	139.000	95.000	40.000	20.000		20.000	244.000	190.000	50.000
10.100		12.000	155.000	106.000	45.000						
10.200		12.000	155.000	106.000	45.000						
10.300		12.000	155.000	106.000	45.000						
10.400		12.000	155.000	106.000	45.000						
10.500		12.000	155.000	106.000	45.000						



TS-Drills with internal coolant

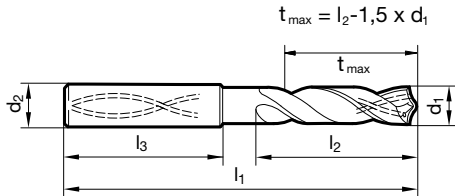
Article no. 89421



P	M	K	N	S	H
		•			



web thinning $\geq \varnothing 4.000$ • patented radius point grind • cutting edge straight (by lip correction)
 vermicular cast iron GGK and ADI, CDI • grey cast iron, malleable and spheroidal iron



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
4.000		6.000	75.000	37.500	36.000	7.200		8.000	116.000	76.000	36.000
4.100		6.000	75.000	37.500	36.000	7.300		8.000	116.000	76.000	36.000
4.200		6.000	75.000	37.500	36.000	7.400		8.000	116.000	76.000	36.000
4.300		6.000	85.000	45.000	36.000	7.500		8.000	116.000	76.000	36.000
4.370	11/64	6.000	85.000	45.000	36.000	7.540	19/64	8.000	116.000	76.000	36.000
4.400		6.000	85.000	45.000	36.000	7.600		8.000	116.000	76.000	36.000
4.500		6.000	85.000	45.000	36.000	7.700		8.000	116.000	76.000	36.000
4.600		6.000	85.000	45.000	36.000	7.800		8.000	116.000	76.000	36.000
4.650		6.000	85.000	45.000	36.000	7.900		8.000	116.000	76.000	36.000
4.700		6.000	85.000	45.000	36.000	7.940	5/16	8.000	116.000	76.000	36.000
4.760	3/16	6.000	90.000	50.000	36.000	8.000		8.000	116.000	76.000	36.000
4.800		6.000	90.000	50.000	36.000	8.100		10.000	131.000	87.000	40.000
4.900		6.000	90.000	50.000	36.000	8.200		10.000	131.000	87.000	40.000
5.000		6.000	90.000	50.000	36.000	8.300		10.000	131.000	87.000	40.000
5.100		6.000	90.000	50.000	36.000	8.330	21/64	10.000	131.000	87.000	40.000
5.160	13/64	6.000	90.000	50.000	36.000	8.400		10.000	131.000	87.000	40.000
5.200		6.000	90.000	50.000	36.000	8.500		10.000	131.000	87.000	40.000
5.300		6.000	90.000	50.000	36.000	8.600		10.000	131.000	87.000	40.000
5.400		6.000	97.000	57.000	36.000	8.700		10.000	131.000	87.000	40.000
5.500		6.000	97.000	57.000	36.000	8.730	11/32	10.000	131.000	87.000	40.000
5.550		6.000	97.000	57.000	36.000	8.800		10.000	131.000	87.000	40.000
5.560	7/32	6.000	97.000	57.000	36.000	8.900		10.000	131.000	87.000	40.000
5.600		6.000	97.000	57.000	36.000	9.000		10.000	131.000	87.000	40.000
5.700		6.000	97.000	57.000	36.000	9.100		10.000	139.000	95.000	40.000
5.800		6.000	97.000	57.000	36.000	9.130	23/64	10.000	139.000	95.000	40.000
5.900		6.000	97.000	57.000	36.000	9.200		10.000	139.000	95.000	40.000
5.950	15/64	6.000	97.000	57.000	36.000	9.250		10.000	139.000	95.000	40.000
6.000		6.000	97.000	57.000	36.000	9.300		10.000	139.000	95.000	40.000
6.100		8.000	106.000	66.000	36.000	9.400		10.000	139.000	95.000	40.000
6.200		8.000	106.000	66.000	36.000	9.500		10.000	139.000	95.000	40.000
6.300		8.000	106.000	66.000	36.000	9.520	3/8	10.000	139.000	95.000	40.000
6.350	1/4	8.000	106.000	66.000	36.000	9.600		10.000	139.000	95.000	40.000
6.400		8.000	106.000	66.000	36.000	9.700		10.000	139.000	95.000	40.000
6.500		8.000	106.000	66.000	36.000	9.800		10.000	139.000	95.000	40.000
6.600		8.000	106.000	66.000	36.000	9.900		10.000	139.000	95.000	40.000
6.700		8.000	106.000	66.000	36.000	9.920	25/64	10.000	139.000	95.000	40.000
6.750	17/64	8.000	106.000	66.000	36.000	10.000		10.000	139.000	95.000	40.000
6.800		8.000	106.000	66.000	36.000	10.100		12.000	155.000	106.000	45.000
6.900		8.000	116.000	76.000	36.000	10.200		12.000	155.000	106.000	45.000
7.000		8.000	116.000	76.000	36.000	10.300		12.000	155.000	106.000	45.000
7.100		8.000	116.000	76.000	36.000	10.320	13/32	12.000	155.000	106.000	45.000
7.140	9/32	8.000	116.000	76.000	36.000	10.400		12.000	155.000	106.000	45.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
10.500		12.000	155.000	106.000	45.000	14.000		14.000	182.000	133.000	45.000
10.600		12.000	155.000	106.000	45.000	14.100		16.000	204.000	152.000	48.000
10.700		12.000	155.000	106.000	45.000	14.200		16.000	204.000	152.000	48.000
10.720	27/64	12.000	155.000	106.000	45.000	14.290	9/16	16.000	204.000	152.000	48.000
10.800		12.000	155.000	106.000	45.000	14.300		16.000	204.000	152.000	48.000
10.900		12.000	155.000	106.000	45.000	14.400		16.000	204.000	152.000	48.000
11.000		12.000	155.000	106.000	45.000	14.500		16.000	204.000	152.000	48.000
11.100		12.000	163.000	114.000	45.000	14.600		16.000	204.000	152.000	48.000
11.110	7/16	12.000	163.000	114.000	45.000	14.700		16.000	204.000	152.000	48.000
11.200		12.000	163.000	114.000	45.000	14.900		16.000	204.000	152.000	48.000
11.300		12.000	163.000	114.000	45.000	15.000		16.000	204.000	152.000	48.000
11.400		12.000	163.000	114.000	45.000	15.100		16.000	204.000	152.000	48.000
11.500		12.000	163.000	114.000	45.000	15.200		16.000	204.000	152.000	48.000
11.600		12.000	163.000	114.000	45.000	15.300		16.000	204.000	152.000	48.000
11.700		12.000	163.000	114.000	45.000	15.400		16.000	204.000	152.000	48.000
11.800		12.000	163.000	114.000	45.000	15.500		16.000	204.000	152.000	48.000
11.900		12.000	163.000	114.000	45.000	15.600		16.000	204.000	152.000	48.000
11.910	15/32	12.000	163.000	114.000	45.000	15.700		16.000	204.000	152.000	48.000
12.000		12.000	163.000	114.000	45.000	15.800		16.000	204.000	152.000	48.000
12.100		14.000	182.000	133.000	45.000	15.870	5/8	16.000	204.000	152.000	48.000
12.200		14.000	182.000	133.000	45.000	15.900		16.000	204.000	152.000	48.000
12.300	31/64	14.000	182.000	133.000	45.000	16.000		16.000	204.000	152.000	48.000
12.400		14.000	182.000	133.000	45.000	16.500		18.000	223.000	171.000	48.000
12.500		14.000	182.000	133.000	45.000	16.670	21/32	18.000	223.000	171.000	48.000
12.600		14.000	182.000	133.000	45.000	17.000		18.000	223.000	171.000	48.000
12.700	1/2	14.000	182.000	133.000	45.000	17.500		18.000	223.000	171.000	48.000
12.800		14.000	182.000	133.000	45.000	18.000		18.000	223.000	171.000	48.000
12.900		14.000	182.000	133.000	45.000	18.500		20.000	244.000	190.000	50.000
13.000		14.000	182.000	133.000	45.000	19.000		20.000	244.000	190.000	50.000
13.100	33/64	14.000	182.000	133.000	45.000	19.500		20.000	244.000	190.000	50.000
13.300		14.000	182.000	133.000	45.000	20.000		20.000	244.000	190.000	50.000
13.400		14.000	182.000	133.000	45.000						
13.500		14.000	182.000	133.000	45.000						
13.700		14.000	182.000	133.000	45.000						
13.800		14.000	182.000	133.000	45.000						
13.900		14.000	182.000	133.000	45.000						

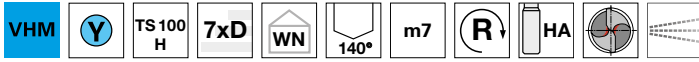


TS-Drills with internal coolant

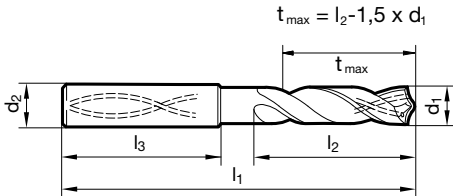
Article no. 89427



P	M	K	N	S	H
•				•	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • main cutting edge is slightly concave • optimised cutting geometry
 alloyed and high tensile steels up to 1400 N/mm² • Inconel, Hastelloy, Monel • Titanium and Titanium alloys



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	70.000	30.000	36.000	9.250		10.000	139.000	95.000	40.000
3.250		6.000	70.000	30.000	36.000	9.400		10.000	139.000	95.000	40.000
3.300		6.000	70.000	30.000	36.000	9.500		10.000	139.000	95.000	40.000
3.400		6.000	75.000	35.500	36.000	10.000		10.000	139.000	95.000	40.000
3.500		6.000	75.000	35.500	36.000	10.200		12.000	155.000	106.000	45.000
3.700		6.000	75.000	35.500	36.000	10.400		12.000	155.000	106.000	45.000
4.000		6.000	75.000	37.500	36.000	10.500		12.000	155.000	106.000	45.000
4.200		6.000	75.000	37.500	36.000	10.800		12.000	155.000	106.000	45.000
4.300		6.000	85.000	45.000	36.000	11.000		12.000	155.000	106.000	45.000
4.500		6.000	85.000	45.000	36.000	11.300		12.000	163.000	114.000	45.000
4.650		6.000	85.000	45.000	36.000	11.400		12.000	163.000	114.000	45.000
5.000		6.000	90.000	50.000	36.000	11.500		12.000	163.000	114.000	45.000
5.100		6.000	90.000	50.000	36.000	12.000		12.000	163.000	114.000	45.000
5.200		6.000	90.000	50.000	36.000	12.500		14.000	182.000	133.000	45.000
5.500		6.000	97.000	57.000	36.000	13.000		14.000	182.000	133.000	45.000
5.550		6.000	97.000	57.000	36.000	13.100	33/64	14.000	182.000	133.000	45.000
6.000		6.000	97.000	57.000	36.000	13.500		14.000	182.000	133.000	45.000
6.500		8.000	106.000	66.000	36.000	14.000		14.000	182.000	133.000	45.000
6.750	17/64	8.000	106.000	66.000	36.000	14.500		16.000	204.000	152.000	48.000
6.800		8.000	106.000	66.000	36.000	15.000		16.000	204.000	152.000	48.000
6.900		8.000	116.000	76.000	36.000	15.100		16.000	204.000	152.000	48.000
7.000		8.000	116.000	76.000	36.000	15.500		16.000	204.000	152.000	48.000
7.400		8.000	116.000	76.000	36.000	16.000		16.000	204.000	152.000	48.000
7.500		8.000	116.000	76.000	36.000						
7.800		8.000	116.000	76.000	36.000						
8.000		8.000	116.000	76.000	36.000						
8.500		10.000	131.000	87.000	40.000						
8.600		10.000	131.000	87.000	40.000						
8.800		10.000	131.000	87.000	40.000						
9.000		10.000	131.000	87.000	40.000						

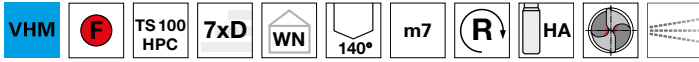


TS-Drills with internal coolant

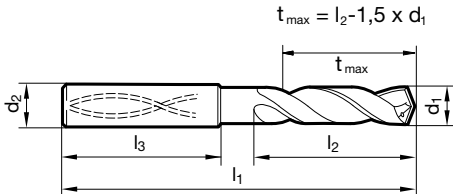
Article no. 89461



P	M	K	N	S	H
●	○	○	○	○	○



web thinning ≥ Ø 3.000 • major cutting edge concave • relieved cone • optimised cutting geometry • maximum performance
 free-cutting steels, heat-treatable steels • stainless/acid-/heat-resistant steels • Titanium and Titanium alloys • steels (alloyed/unalloyed)
 up to 1400 N/mm² • for high performance machining of structural and case hardened steels • special alloys



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	70.000	30.000	36.000	5.900		6.000	97.000	57.000	36.000
3.100		6.000	70.000	30.000	36.000	5.950	15/64	6.000	97.000	57.000	36.000
3.170	1/8	6.000	70.000	30.000	36.000	6.000		6.000	97.000	57.000	36.000
3.200		6.000	70.000	30.000	36.000	6.100		8.000	106.000	66.000	36.000
3.250		6.000	70.000	30.000	36.000	6.200		8.000	106.000	66.000	36.000
3.300		6.000	70.000	30.000	36.000	6.300		8.000	106.000	66.000	36.000
3.400		6.000	75.000	35.500	36.000	6.350	1/4	8.000	106.000	66.000	36.000
3.500		6.000	75.000	35.500	36.000	6.400		8.000	106.000	66.000	36.000
3.570	9/64	6.000	75.000	35.500	36.000	6.500		8.000	106.000	66.000	36.000
3.600		6.000	75.000	35.500	36.000	6.530		8.000	106.000	66.000	36.000
3.700		6.000	75.000	35.500	36.000	6.550		8.000	106.000	66.000	36.000
3.800		6.000	75.000	37.500	36.000	6.600		8.000	106.000	66.000	36.000
3.900		6.000	75.000	37.500	36.000	6.700		8.000	106.000	66.000	36.000
3.970	5/32	6.000	75.000	37.500	36.000	6.750	17/64	8.000	106.000	66.000	36.000
4.000		6.000	75.000	37.500	36.000	6.800		8.000	106.000	66.000	36.000
4.040		6.000	75.000	37.500	36.000	6.900		8.000	116.000	76.000	36.000
4.100		6.000	75.000	37.500	36.000	7.000		8.000	116.000	76.000	36.000
4.200		6.000	75.000	37.500	36.000	7.100		8.000	116.000	76.000	36.000
4.300		6.000	85.000	45.000	36.000	7.140	9/32	8.000	116.000	76.000	36.000
4.370	11/64	6.000	85.000	45.000	36.000	7.200		8.000	116.000	76.000	36.000
4.400		6.000	85.000	45.000	36.000	7.300		8.000	116.000	76.000	36.000
4.500		6.000	85.000	45.000	36.000	7.400		8.000	116.000	76.000	36.000
4.600		6.000	85.000	45.000	36.000	7.500		8.000	116.000	76.000	36.000
4.650		6.000	85.000	45.000	36.000	7.540	19/64	8.000	116.000	76.000	36.000
4.700		6.000	85.000	45.000	36.000	7.600		8.000	116.000	76.000	36.000
4.760	3/16	6.000	90.000	50.000	36.000	7.700		8.000	116.000	76.000	36.000
4.800		6.000	90.000	50.000	36.000	7.800		8.000	116.000	76.000	36.000
4.900		6.000	90.000	50.000	36.000	7.900		8.000	116.000	76.000	36.000
5.000		6.000	90.000	50.000	36.000	7.940	5/16	8.000	116.000	76.000	36.000
5.100		6.000	90.000	50.000	36.000	8.000		8.000	116.000	76.000	36.000
5.110		6.000	90.000	50.000	36.000	8.100		10.000	131.000	87.000	40.000
5.160	13/64	6.000	90.000	50.000	36.000	8.200		10.000	131.000	87.000	40.000
5.200		6.000	90.000	50.000	36.000	8.300		10.000	131.000	87.000	40.000
5.300		6.000	90.000	50.000	36.000	8.330	21/64	10.000	131.000	87.000	40.000
5.400		6.000	97.000	57.000	36.000	8.400		10.000	131.000	87.000	40.000
5.410		6.000	97.000	57.000	36.000	8.500		10.000	131.000	87.000	40.000
5.500		6.000	97.000	57.000	36.000	8.600		10.000	131.000	87.000	40.000
5.550		6.000	97.000	57.000	36.000	8.700		10.000	131.000	87.000	40.000
5.560	7/32	6.000	97.000	57.000	36.000	8.730	11/32	10.000	131.000	87.000	40.000
5.600		6.000	97.000	57.000	36.000	8.800		10.000	131.000	87.000	40.000
5.700		6.000	97.000	57.000	36.000	8.900		10.000	131.000	87.000	40.000
5.800		6.000	97.000	57.000	36.000	9.000		10.000	131.000	87.000	40.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
9.100		10.000	139.000	95.000	40.000	12.900		14.000	182.000	133.000	45.000
9.130	23/64	10.000	139.000	95.000	40.000	13.000		14.000	182.000	133.000	45.000
9.200		10.000	139.000	95.000	40.000	13.100	33/64	14.000	182.000	133.000	45.000
9.250		10.000	139.000	95.000	40.000	13.490	17/32	14.000	182.000	133.000	45.000
9.300		10.000	139.000	95.000	40.000	13.500		14.000	182.000	133.000	45.000
9.340		10.000	139.000	95.000	40.000	13.700		14.000	182.000	133.000	45.000
9.400		10.000	139.000	95.000	40.000	13.890	35/64	14.000	182.000	133.000	45.000
9.500		10.000	139.000	95.000	40.000	14.000		14.000	182.000	133.000	45.000
9.520	3/8	10.000	139.000	95.000	40.000	14.100		16.000	204.000	152.000	48.000
9.600		10.000	139.000	95.000	40.000	14.200		16.000	204.000	152.000	48.000
9.700		10.000	139.000	95.000	40.000	14.290	9/16	16.000	204.000	152.000	48.000
9.800		10.000	139.000	95.000	40.000	14.300		16.000	204.000	152.000	48.000
9.900		10.000	139.000	95.000	40.000	14.500		16.000	204.000	152.000	48.000
9.920	25/64	10.000	139.000	95.000	40.000	14.700		16.000	204.000	152.000	48.000
10.000		10.000	139.000	95.000	40.000	14.800		16.000	204.000	152.000	48.000
10.100		12.000	155.000	106.000	45.000	15.000		16.000	204.000	152.000	48.000
10.200		12.000	155.000	106.000	45.000	15.100		16.000	204.000	152.000	48.000
10.300		12.000	155.000	106.000	45.000	15.300		16.000	204.000	152.000	48.000
10.320	13/32	12.000	155.000	106.000	45.000	15.480	39/64	16.000	204.000	152.000	48.000
10.400		12.000	155.000	106.000	45.000	15.500		16.000	204.000	152.000	48.000
10.500		12.000	155.000	106.000	45.000	15.700		16.000	204.000	152.000	48.000
10.600		12.000	155.000	106.000	45.000	15.800		16.000	204.000	152.000	48.000
10.700		12.000	155.000	106.000	45.000	15.870	5/8	16.000	204.000	152.000	48.000
10.720	27/64	12.000	155.000	106.000	45.000	16.000		16.000	204.000	152.000	48.000
10.800		12.000	155.000	106.000	45.000	16.300		18.000	223.000	171.000	48.000
10.900		12.000	155.000	106.000	45.000	16.500		18.000	223.000	171.000	48.000
11.000		12.000	155.000	106.000	45.000	16.700		18.000	223.000	171.000	48.000
11.100		12.000	163.000	114.000	45.000	16.900		18.000	223.000	171.000	48.000
11.110	7/16	12.000	163.000	114.000	45.000	17.000		18.000	223.000	171.000	48.000
11.200		12.000	163.000	114.000	45.000	17.500		18.000	223.000	171.000	48.000
11.300		12.000	163.000	114.000	45.000	17.700		18.000	223.000	171.000	48.000
11.400		12.000	163.000	114.000	45.000	18.000		18.000	223.000	171.000	48.000
11.500		12.000	163.000	114.000	45.000	18.500		20.000	244.000	190.000	50.000
11.510	29/64	12.000	163.000	114.000	45.000	18.900		20.000	244.000	190.000	50.000
11.600		12.000	163.000	114.000	45.000	19.000		20.000	244.000	190.000	50.000
11.700		12.000	163.000	114.000	45.000	19.050	3/4	20.000	244.000	190.000	50.000
11.800		12.000	163.000	114.000	45.000	19.500		20.000	244.000	190.000	50.000
11.900		12.000	163.000	114.000	45.000	19.800		20.000	244.000	190.000	50.000
11.910	15/32	12.000	163.000	114.000	45.000	20.000		20.000	244.000	190.000	50.000
12.000		12.000	163.000	114.000	45.000						
12.100		14.000	182.000	133.000	45.000						
12.200		14.000	182.000	133.000	45.000						
12.300	31/64	14.000	182.000	133.000	45.000						
12.400		14.000	182.000	133.000	45.000						
12.500		14.000	182.000	133.000	45.000						
12.600		14.000	182.000	133.000	45.000						
12.700	1/2	14.000	182.000	133.000	45.000						
12.800		14.000	182.000	133.000	45.000						

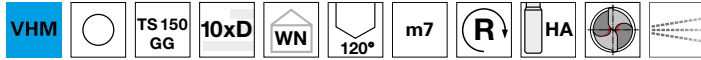


TS-Drills with internal coolant

Article no. 89293



P	M	K	N	S	H
		•	○		

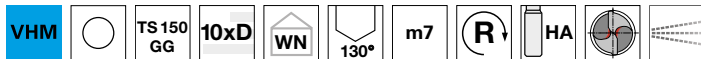


web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • close diameter tolerances • very good surface quality of hole • observe optimal coolant pressure
grey cast iron, malleable and spheroidal iron

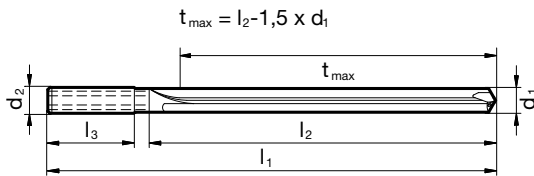
Article no. 89295



P	M	K	N	S	H
		○	•		



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • close diameter tolerances • very good surface quality of hole • observe optimal coolant pressure
aluminium and Al alloys • copper, brass and bronze alloys • plastics



d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3	d1	inch	d2 h6	l1	l2	l3
mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	91.000	42.000	36.000	6.000		6.000	121.000	82.000	36.000
3.100		6.000	91.000	42.000	36.000	6.350	1/4	8.000	146.000	106.000	36.000
3.170	1/8	6.000	91.000	42.000	36.000	6.500		8.000	146.000	106.000	36.000
3.200		6.000	91.000	42.000	36.000	6.800		8.000	146.000	106.000	36.000
3.250		6.000	91.000	42.000	36.000	7.000		8.000	146.000	106.000	36.000
3.300		6.000	91.000	42.000	36.000	7.140	9/32	8.000	146.000	106.000	36.000
3.400		6.000	91.000	48.000	36.000	7.500		8.000	146.000	106.000	36.000
3.500		6.000	91.000	48.000	36.000	7.800		8.000	146.000	106.000	36.000
3.570	9/64	6.000	91.000	48.000	36.000	7.940	5/16	8.000	146.000	106.000	36.000
3.600		6.000	91.000	48.000	36.000	8.000		8.000	146.000	106.000	36.000
3.700		6.000	91.000	48.000	36.000	8.500		10.000	175.000	130.000	40.000
3.800		6.000	121.000	77.000	36.000	8.730	11/32	10.000	175.000	130.000	40.000
3.900		6.000	121.000	77.000	36.000	9.000		10.000	175.000	130.000	40.000
3.970	5/32	6.000	121.000	77.000	36.000	9.500		10.000	175.000	130.000	40.000
4.000		6.000	121.000	77.000	36.000	9.520	3/8	10.000	175.000	130.000	40.000
4.200		6.000	121.000	77.000	36.000	10.000		10.000	175.000	130.000	40.000
4.300		6.000	121.000	77.000	36.000	10.200		12.000	209.000	159.000	45.000
4.400		6.000	121.000	77.000	36.000	10.500		12.000	209.000	159.000	45.000
4.500		6.000	121.000	77.000	36.000	10.720	27/64	12.000	209.000	159.000	45.000
4.700		6.000	121.000	77.000	36.000	11.000		12.000	209.000	159.000	45.000
4.800		6.000	121.000	82.000	36.000	11.110	7/16	12.000	209.000	159.000	45.000
5.000		6.000	121.000	82.000	36.000	11.500		12.000	209.000	159.000	45.000
5.160	13/64	6.000	121.000	82.000	36.000	12.000		12.000	209.000	159.000	45.000
5.500		6.000	121.000	82.000	36.000	12.500		14.000	233.000	183.000	45.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
12.700	1/2	14.000	233.000	183.000	45.000	18.500		20.000	308.000	255.000	50.000
13.000		14.000	233.000	183.000	45.000	20.000		20.000	308.000	255.000	50.000
13.500		14.000	233.000	183.000	45.000						
14.000		14.000	233.000	183.000	45.000						
14.500		16.000	260.000	207.000	48.000						
15.000		16.000	260.000	207.000	48.000						
15.500		16.000	260.000	207.000	48.000						
16.000		16.000	260.000	207.000	48.000						
16.500		18.000	284.000	231.000	48.000						
17.000		18.000	284.000	231.000	48.000						
17.500		18.000	284.000	231.000	48.000						
18.000		18.000	284.000	231.000	48.000						

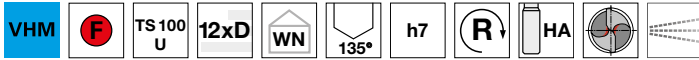


TS-Drills with internal coolant

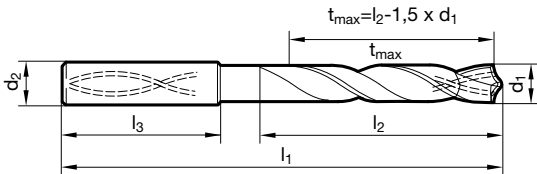
Article no. 89418



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • tip coating • main cutting edge form straight • optimised cutting geometry
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • steels (alloyed/unalloyed) up to 1200 N/mm² • cast materials • bronze, brass • high-alloyed AISi alloys



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	90.000	50.000	36.000	6.350	1/4	8.000	146.000	108.000	36.000
3.100		6.000	90.000	50.000	36.000	6.400		8.000	146.000	108.000	36.000
3.170	1/8	6.000	90.000	50.000	36.000	6.500		8.000	146.000	108.000	36.000
3.200		6.000	90.000	50.000	36.000	6.600		8.000	146.000	108.000	36.000
3.300		6.000	90.000	50.000	36.000	6.700		8.000	146.000	108.000	36.000
3.400		6.000	90.000	50.000	36.000	6.750	17/64	8.000	146.000	108.000	36.000
3.500		6.000	90.000	50.000	36.000	6.800		8.000	146.000	108.000	36.000
3.570	9/64	6.000	90.000	50.000	36.000	6.900		8.000	146.000	108.000	36.000
3.600		6.000	90.000	50.000	36.000	7.000		8.000	146.000	108.000	36.000
3.700		6.000	90.000	50.000	36.000	7.100		8.000	146.000	108.000	36.000
3.800		6.000	102.000	64.000	36.000	7.140	9/32	8.000	146.000	108.000	36.000
3.900		6.000	102.000	64.000	36.000	7.200		8.000	146.000	108.000	36.000
3.970	5/32	6.000	102.000	64.000	36.000	7.300		8.000	146.000	108.000	36.000
4.000		6.000	102.000	64.000	36.000	7.400		8.000	146.000	108.000	36.000
4.100		6.000	102.000	64.000	36.000	7.500		8.000	146.000	108.000	36.000
4.200		6.000	102.000	64.000	36.000	7.540	19/64	8.000	146.000	108.000	36.000
4.300		6.000	102.000	64.000	36.000	7.600		8.000	146.000	108.000	36.000
4.370	11/64	6.000	102.000	64.000	36.000	7.700		8.000	146.000	108.000	36.000
4.400		6.000	102.000	64.000	36.000	7.800		8.000	146.000	108.000	36.000
4.500		6.000	102.000	64.000	36.000	7.900		8.000	146.000	108.000	36.000
4.600		6.000	102.000	64.000	36.000	7.940	5/16	8.000	146.000	108.000	36.000
4.700		6.000	102.000	64.000	36.000	8.000		8.000	146.000	108.000	36.000
4.760	3/16	6.000	116.000	78.000	36.000	8.100		10.000	162.000	120.000	40.000
4.800		6.000	116.000	78.000	36.000	8.200		10.000	162.000	120.000	40.000
4.900		6.000	116.000	78.000	36.000	8.300		10.000	162.000	120.000	40.000
5.000		6.000	116.000	78.000	36.000	8.330	21/64	10.000	162.000	120.000	40.000
5.100		6.000	116.000	78.000	36.000	8.400		10.000	162.000	120.000	40.000
5.160	13/64	6.000	116.000	78.000	36.000	8.500		10.000	162.000	120.000	40.000
5.200		6.000	116.000	78.000	36.000	8.600		10.000	162.000	120.000	40.000
5.300		6.000	116.000	78.000	36.000	8.700		10.000	162.000	120.000	40.000
5.400		6.000	116.000	78.000	36.000	8.730	11/32	10.000	162.000	120.000	40.000
5.500		6.000	116.000	78.000	36.000	8.800		10.000	162.000	120.000	40.000
5.560	7/32	6.000	116.000	78.000	36.000	8.900		10.000	162.000	120.000	40.000
5.600		6.000	116.000	78.000	36.000	9.000		10.000	162.000	120.000	40.000
5.700		6.000	116.000	78.000	36.000	9.100		10.000	162.000	120.000	40.000
5.800		6.000	116.000	78.000	36.000	9.130	23/64	10.000	162.000	120.000	40.000
5.900		6.000	116.000	78.000	36.000	9.200		10.000	162.000	120.000	40.000
5.950	15/64	6.000	116.000	78.000	36.000	9.300		10.000	162.000	120.000	40.000
6.000		6.000	116.000	78.000	36.000	9.400		10.000	162.000	120.000	40.000
6.100		8.000	146.000	108.000	36.000	9.500		10.000	162.000	120.000	40.000
6.200		8.000	146.000	108.000	36.000	9.520	3/8	10.000	162.000	120.000	40.000
6.300		8.000	146.000	108.000	36.000	9.600		10.000	162.000	120.000	40.000



TS-Drills with internal coolant

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
9.700		10.000	162.000	120.000	40.000	13.000		14.000	230.000	182.000	45.000
9.800		10.000	162.000	120.000	40.000	13.500		14.000	230.000	182.000	45.000
9.900		10.000	162.000	120.000	40.000	13.890	35/64	14.000	230.000	182.000	45.000
9.920	25/64	10.000	162.000	120.000	40.000	14.000		14.000	230.000	182.000	45.000
10.000		10.000	162.000	120.000	40.000	14.500		16.000	260.000	208.000	48.000
10.100		12.000	204.000	156.000	45.000	15.000		16.000	260.000	208.000	48.000
10.200		12.000	204.000	156.000	45.000	15.500		16.000	260.000	208.000	48.000
10.300		12.000	204.000	156.000	45.000	16.000		16.000	260.000	208.000	48.000
10.320	13/32	12.000	204.000	156.000	45.000	16.500		18.000	285.000	234.000	48.000
10.500		12.000	204.000	156.000	45.000	17.000		18.000	285.000	234.000	48.000
10.600		12.000	204.000	156.000	45.000	17.500		18.000	285.000	234.000	48.000
10.700		12.000	204.000	156.000	45.000	18.000		18.000	285.000	234.000	48.000
10.720	27/64	12.000	204.000	156.000	45.000	18.500		20.000	310.000	258.000	50.000
10.800		12.000	204.000	156.000	45.000	19.000		20.000	310.000	258.000	50.000
10.900		12.000	204.000	156.000	45.000	19.050	3/4	20.000	310.000	258.000	50.000
11.000		12.000	204.000	156.000	45.000	19.500		20.000	310.000	258.000	50.000
11.110	7/16	12.000	204.000	156.000	45.000	20.000		20.000	310.000	258.000	50.000
11.500		12.000	204.000	156.000	45.000						
11.510	29/64	12.000	204.000	156.000	45.000						
11.910	15/32	12.000	204.000	156.000	45.000						
12.000		12.000	204.000	156.000	45.000						
12.300	31/64	14.000	230.000	182.000	45.000						
12.500		14.000	230.000	182.000	45.000						
12.700	1/2	14.000	230.000	182.000	45.000						

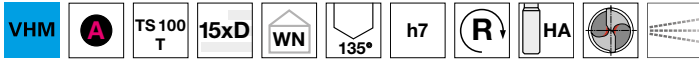


TS-Drills with internal coolant

Article no. 86509

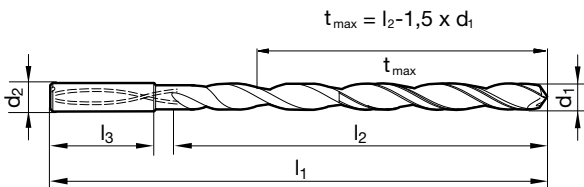


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • tip coating • main cutting edge form concave • optimised flute design • maximum diameter of coolant ducts • observe coolant pressure

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	95.000	55.000	36.000	7.540	19/64	8.000	183.000	143.000	36.000
3.100		6.000	106.000	66.000	36.000	7.800		8.000	183.000	143.000	36.000
3.170	1/8	6.000	106.000	66.000	36.000	7.940	5/16	8.000	183.000	143.000	36.000
3.200		6.000	106.000	66.000	36.000	8.000		8.000	183.000	143.000	36.000
3.300		6.000	106.000	66.000	36.000	8.330	21/64	10.000	204.000	160.000	40.000
3.500		6.000	116.000	76.000	36.000	8.500		10.000	204.000	160.000	40.000
3.570	9/64	6.000	116.000	76.000	36.000	8.730	11/32	10.000	204.000	160.000	40.000
3.700		6.000	116.000	76.000	36.000	8.800		10.000	204.000	160.000	40.000
3.800		6.000	116.000	76.000	36.000	9.000		10.000	204.000	160.000	40.000
3.970	5/32	6.000	116.000	76.000	36.000	9.130	23/64	10.000	221.000	177.000	40.000
4.000		6.000	116.000	76.000	36.000	9.500		10.000	221.000	177.000	40.000
4.200		6.000	133.000	93.000	36.000	9.520	3/8	10.000	221.000	177.000	40.000
4.300		6.000	133.000	93.000	36.000	9.800		10.000	221.000	177.000	40.000
4.370	11/64	6.000	133.000	93.000	36.000	9.920	25/64	10.000	221.000	177.000	40.000
4.500		6.000	133.000	93.000	36.000	10.000		10.000	221.000	177.000	40.000
4.600		6.000	133.000	93.000	36.000	10.320	13/32	12.000	247.000	198.000	45.000
4.760	3/16	6.000	133.000	93.000	36.000	10.500		12.000	247.000	198.000	45.000
4.800		6.000	133.000	93.000	36.000	10.720	27/64	12.000	247.000	198.000	45.000
5.000		6.000	133.000	93.000	36.000	11.000		12.000	247.000	198.000	45.000
5.100		6.000	150.000	110.000	36.000	11.110	7/16	12.000	263.000	214.000	45.000
5.160	13/64	6.000	150.000	110.000	36.000	11.510	29/64	12.000	263.000	214.000	45.000
5.410		6.000	150.000	110.000	36.000	11.800		12.000	263.000	214.000	45.000
5.500		6.000	150.000	110.000	36.000	11.910	15/32	12.000	263.000	214.000	45.000
5.560	7/32	6.000	150.000	110.000	36.000	12.000		12.000	263.000	214.000	45.000
5.600		6.000	150.000	110.000	36.000	12.300	31/64	14.000	297.000	248.000	45.000
5.800		6.000	150.000	110.000	36.000	12.500		14.000	297.000	248.000	45.000
5.950	15/64	6.000	150.000	110.000	36.000	12.700	1/2	14.000	297.000	248.000	45.000
6.000		6.000	150.000	110.000	36.000	13.000		14.000	297.000	248.000	45.000
6.300		8.000	167.000	127.000	36.000	13.100	33/64	14.000	297.000	248.000	45.000
6.350	1/4	8.000	167.000	127.000	36.000	13.490	17/32	14.000	297.000	248.000	45.000
6.500		8.000	167.000	127.000	36.000	13.890	35/64	14.000	297.000	248.000	45.000
6.750	17/64	8.000	167.000	127.000	36.000	14.000		14.000	297.000	248.000	45.000
6.800		8.000	167.000	127.000	36.000	14.290	9/16	16.000	333.000	281.000	48.000
7.000		8.000	167.000	127.000	36.000	15.000		16.000	333.000	281.000	48.000
7.140	9/32	8.000	183.000	143.000	36.000	15.870	5/8	16.000	333.000	281.000	48.000
7.500		8.000	183.000	143.000	36.000	16.000		16.000	333.000	281.000	48.000

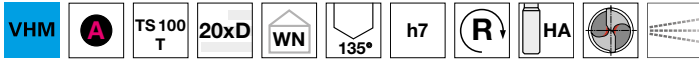


TS-Drills with internal coolant

Article no. 86511

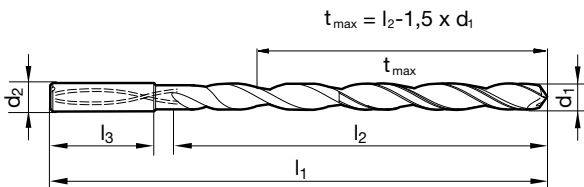


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • tip coating • main cutting edge form concave • optimised flute design • maximum diameter of coolant ducts • observe coolant pressure

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	110.000	70.000	36.000	7.940	5/16	8.000	223.000	183.000	36.000
3.100		6.000	123.000	83.000	36.000	8.000		8.000	223.000	183.000	36.000
3.170	1/8	6.000	123.000	83.000	36.000	8.330	21/64	10.000	249.000	205.000	40.000
3.200		6.000	123.000	83.000	36.000	8.500		10.000	249.000	205.000	40.000
3.300		6.000	123.000	83.000	36.000	8.730	11/32	10.000	249.000	205.000	40.000
3.500		6.000	136.000	96.000	36.000	8.800		10.000	249.000	205.000	40.000
3.570	9/64	6.000	136.000	96.000	36.000	9.000		10.000	249.000	205.000	40.000
3.700		6.000	136.000	96.000	36.000	9.130	23/64	10.000	271.000	227.000	40.000
3.800		6.000	136.000	96.000	36.000	9.520	3/8	10.000	271.000	227.000	40.000
3.970	5/32	6.000	136.000	96.000	36.000	9.920	25/64	10.000	271.000	227.000	40.000
4.000		6.000	136.000	96.000	36.000	10.000		10.000	271.000	227.000	40.000
4.200		6.000	158.000	118.000	36.000	10.200		12.000	302.000	253.000	45.000
4.300		6.000	158.000	118.000	36.000	10.320	13/32	12.000	302.000	253.000	45.000
4.370	11/64	6.000	158.000	118.000	36.000	10.500		12.000	302.000	253.000	45.000
4.500		6.000	158.000	118.000	36.000	10.720	27/64	12.000	302.000	253.000	45.000
4.600		6.000	158.000	118.000	36.000	11.000		12.000	302.000	253.000	45.000
4.760	3/16	6.000	158.000	118.000	36.000	11.110	7/16	12.000	323.000	274.000	45.000
4.800		6.000	158.000	118.000	36.000	11.510	29/64	12.000	323.000	274.000	45.000
5.000		6.000	158.000	118.000	36.000	11.800		12.000	323.000	274.000	45.000
5.100		6.000	180.000	140.000	36.000	11.910	15/32	12.000	323.000	274.000	45.000
5.160	13/64	6.000	180.000	140.000	36.000	12.000		12.000	323.000	274.000	45.000
5.410		6.000	180.000	140.000	36.000	12.300	31/64	14.000	367.000	318.000	45.000
5.500		6.000	180.000	140.000	36.000	12.500		14.000	367.000	318.000	45.000
5.560	7/32	6.000	180.000	140.000	36.000	12.700	1/2	14.000	367.000	318.000	45.000
5.800		6.000	180.000	140.000	36.000	13.000		14.000	367.000	318.000	45.000
5.950	15/64	6.000	180.000	140.000	36.000	13.100	33/64	14.000	367.000	318.000	45.000
6.000		6.000	180.000	140.000	36.000	13.490	17/32	14.000	367.000	318.000	45.000
6.350	1/4	8.000	202.000	162.000	36.000	13.890	35/64	14.000	367.000	318.000	45.000
6.500		8.000	202.000	162.000	36.000	14.000		14.000	367.000	318.000	45.000
6.750	17/64	8.000	202.000	162.000	36.000	14.290	9/16	16.000	413.000	361.000	48.000
6.800		8.000	202.000	162.000	36.000	15.000		16.000	413.000	361.000	48.000
7.000		8.000	202.000	162.000	36.000	15.870	5/8	16.000	413.000	361.000	48.000
7.140	9/32	8.000	223.000	183.000	36.000	16.000		16.000	413.000	361.000	48.000
7.500		8.000	223.000	183.000	36.000						
7.540	19/64	8.000	223.000	183.000	36.000						
7.800		8.000	223.000	183.000	36.000						

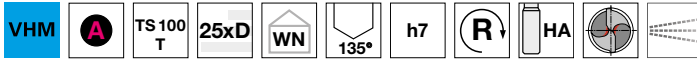


TS-Drills with internal coolant

Article no. 86512

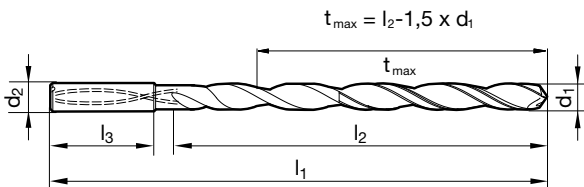


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • tip coating • main cutting edge form concave • optimised flute design • maximum diameter of coolant ducts • observe coolant pressure

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	125.000	85.000	36.000	7.940	5/16	8.000	263.000	223.000	36.000
3.100		6.000	141.000	101.000	36.000	8.000		8.000	263.000	223.000	36.000
3.170	1/8	6.000	141.000	101.000	36.000	8.330	21/64	10.000	294.000	250.000	40.000
3.200		6.000	141.000	101.000	36.000	8.500		10.000	294.000	250.000	40.000
3.300		6.000	141.000	101.000	36.000	8.730	11/32	10.000	294.000	250.000	40.000
3.500		6.000	156.000	116.000	36.000	8.800		10.000	294.000	250.000	40.000
3.570	9/64	6.000	156.000	116.000	36.000	9.000		10.000	294.000	250.000	40.000
3.700		6.000	156.000	116.000	36.000	9.130	23/64	10.000	321.000	277.000	40.000
3.800		6.000	156.000	116.000	36.000	9.520	3/8	10.000	321.000	277.000	40.000
3.970	5/32	6.000	156.000	116.000	36.000	9.920	25/64	10.000	321.000	277.000	40.000
4.000		6.000	156.000	116.000	36.000	10.000		10.000	321.000	277.000	40.000
4.200		6.000	183.000	143.000	36.000	10.320	13/32	12.000	359.000	310.000	45.000
4.300		6.000	183.000	143.000	36.000	10.720	27/64	12.000	359.000	310.000	45.000
4.370	11/64	6.000	183.000	143.000	36.000	11.000		12.000	359.000	310.000	45.000
4.500		6.000	183.000	143.000	36.000	11.110	7/16	12.000	386.000	337.000	45.000
4.600		6.000	183.000	143.000	36.000	11.510	29/64	12.000	386.000	337.000	45.000
4.760	3/16	6.000	183.000	143.000	36.000	11.910	15/32	12.000	386.000	337.000	45.000
4.800		6.000	183.000	143.000	36.000	12.000		12.000	386.000	337.000	45.000
5.000		6.000	183.000	143.000	36.000	12.300	31/64	14.000	437.000	388.000	45.000
5.100		6.000	210.000	170.000	36.000	12.700	1/2	14.000	437.000	388.000	45.000
5.160	13/64	6.000	210.000	170.000	36.000	13.000		14.000	437.000	388.000	45.000
5.410		6.000	210.000	170.000	36.000	13.100	33/64	14.000	437.000	388.000	45.000
5.500		6.000	210.000	170.000	36.000	13.490	17/32	14.000	437.000	388.000	45.000
5.560	7/32	6.000	210.000	170.000	36.000	13.890	35/64	14.000	437.000	388.000	45.000
5.800		6.000	210.000	170.000	36.000	14.000		14.000	437.000	388.000	45.000
5.950	15/64	6.000	210.000	170.000	36.000	14.290	9/16	16.000	493.000	441.000	48.000
6.000		6.000	210.000	170.000	36.000	15.000		16.000	493.000	441.000	48.000
6.300		8.000	237.000	197.000	36.000	15.870	5/8	16.000	493.000	441.000	48.000
6.350	1/4	8.000	237.000	197.000	36.000	16.000		16.000	493.000	441.000	48.000
6.500		8.000	237.000	197.000	36.000						
6.750	17/64	8.000	237.000	197.000	36.000						
6.800		8.000	237.000	197.000	36.000						
7.000		8.000	237.000	197.000	36.000						
7.140	9/32	8.000	263.000	223.000	36.000						
7.500		8.000	263.000	223.000	36.000						
7.540	19/64	8.000	263.000	223.000	36.000						

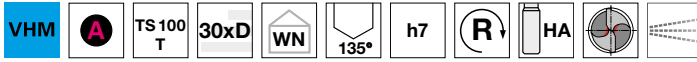


TS-Drills with internal coolant

Article no. 86513

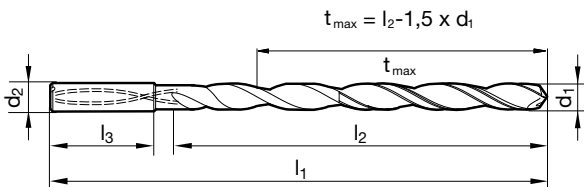


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • tip coating • main cutting edge form concave • optimised flute design • maximum diameter of coolant ducts • observe coolant pressure

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	140.000	100.000	36.000	7.500		8.000	303.000	263.000	36.000
3.100		6.000	158.000	118.000	36.000	7.540	19/64	8.000	303.000	263.000	36.000
3.170	1/8	6.000	158.000	118.000	36.000	7.940	5/16	8.000	303.000	263.000	36.000
3.200		6.000	158.000	118.000	36.000	8.000		8.000	303.000	263.000	36.000
3.300		6.000	158.000	118.000	36.000	8.330	21/64	10.000	339.000	295.000	40.000
3.500		6.000	176.000	136.000	36.000	8.500		10.000	339.000	295.000	40.000
3.570	9/64	6.000	176.000	136.000	36.000	8.730	11/32	10.000	339.000	295.000	40.000
3.700		6.000	176.000	136.000	36.000	8.800		10.000	339.000	295.000	40.000
3.800		6.000	176.000	136.000	36.000	9.000		10.000	339.000	295.000	40.000
3.970	5/32	6.000	176.000	136.000	36.000	9.130	23/64	10.000	371.000	327.000	40.000
4.000		6.000	176.000	136.000	36.000	9.520	3/8	10.000	371.000	327.000	40.000
4.200		6.000	208.000	168.000	36.000	9.920	25/64	10.000	371.000	327.000	40.000
4.370	11/64	6.000	208.000	168.000	36.000	10.000		10.000	371.000	327.000	40.000
4.500		6.000	208.000	168.000	36.000	10.320	13/32	12.000	412.000	363.000	45.000
4.760	3/16	6.000	208.000	168.000	36.000	10.720	27/64	12.000	412.000	363.000	45.000
5.000		6.000	208.000	168.000	36.000	11.000		12.000	412.000	363.000	45.000
5.100		6.000	240.000	200.000	36.000	11.110	7/16	12.000	443.000	394.000	45.000
5.160	13/64	6.000	240.000	200.000	36.000	11.510	29/64	12.000	443.000	394.000	45.000
5.410		6.000	240.000	200.000	36.000	11.910	15/32	12.000	443.000	394.000	45.000
5.500		6.000	240.000	200.000	36.000	12.000		12.000	443.000	394.000	45.000
5.560	7/32	6.000	240.000	200.000	36.000	12.300	31/64	14.000	507.000	458.000	45.000
5.950	15/64	6.000	240.000	200.000	36.000	12.700	1/2	14.000	507.000	458.000	45.000
6.000		6.000	240.000	200.000	36.000	13.000		14.000	507.000	458.000	45.000
6.300		8.000	272.000	232.000	36.000	13.100	33/64	14.000	507.000	458.000	45.000
6.350	1/4	8.000	272.000	232.000	36.000	13.490	17/32	14.000	507.000	458.000	45.000
6.500		8.000	272.000	232.000	36.000	13.890	35/64	14.000	507.000	458.000	45.000
6.750	17/64	8.000	272.000	232.000	36.000	14.000		14.000	507.000	458.000	45.000
6.800		8.000	272.000	232.000	36.000						
7.000		8.000	272.000	232.000	36.000						
7.140	9/32	8.000	303.000	263.000	36.000						

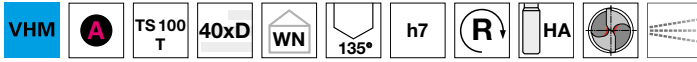


TS-Drills with internal coolant

Article no. 86514

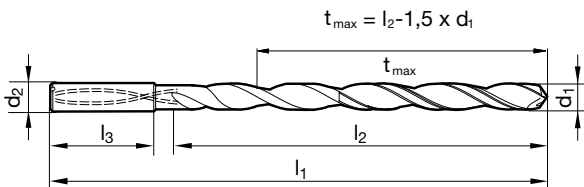


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • relieved cone • tip coating • main cutting edge form concave • optimised flute design • maximum diameter of coolant ducts • observe coolant pressure

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1		d2 h6	l1	l2	l3	d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.000		6.000	170.000	130.000	36.000	5.500		6.000	280.000	240.000	36.000
3.100		6.000	193.000	153.000	36.000	5.560	7/32	6.000	300.000	260.000	36.000
3.170	1/8	6.000	193.000	153.000	36.000	5.950	15/64	6.000	300.000	260.000	36.000
3.200		6.000	193.000	153.000	36.000	6.000		6.000	300.000	260.000	36.000
3.300		6.000	193.000	153.000	36.000	6.300		8.000	322.000	282.000	36.000
3.500		6.000	193.000	153.000	36.000	6.350	1/4	8.000	322.000	282.000	36.000
3.570	9/64	6.000	216.000	176.000	36.000	6.500		8.000	322.000	282.000	36.000
3.800		6.000	216.000	176.000	36.000	6.750	17/64	8.000	342.000	302.000	36.000
3.970	5/32	6.000	216.000	176.000	36.000	6.800		8.000	342.000	302.000	36.000
4.000		6.000	216.000	176.000	36.000	7.000		8.000	342.000	302.000	36.000
4.200		6.000	238.000	198.000	36.000	7.140	9/32	8.000	363.000	323.000	36.000
4.370	11/64	6.000	238.000	198.000	36.000	7.500		8.000	363.000	323.000	36.000
4.500		6.000	238.000	198.000	36.000	7.540	19/64	8.000	383.000	343.000	36.000
4.760	3/16	6.000	258.000	218.000	36.000	7.940	5/16	8.000	383.000	343.000	36.000
5.000		6.000	258.000	218.000	36.000	8.000		8.000	383.000	343.000	36.000
5.100		6.000	280.000	240.000	36.000	8.500		10.000	409.000	365.000	40.000
5.160	13/64	6.000	280.000	240.000	36.000	9.000		10.000	429.000	386.000	40.000
5.410		6.000	280.000	240.000	36.000	10.000		10.000	471.000	427.000	40.000

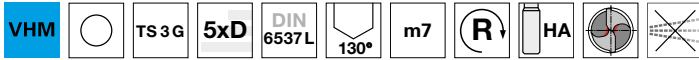


TS-Drills, 3-fluted

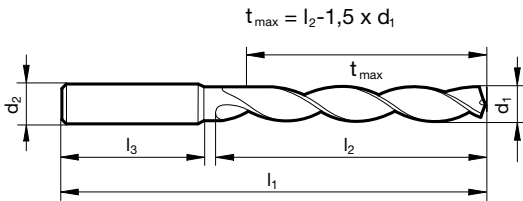
Article no. 89247



P	M	K	N	S	H
		•	•		



web thinning ≥ Ø 3.000 • spiro-point • wide flutes • optimal centering • suitable for interrupted cutting
 cast iron • long chipping Al-alloys • brass, bronzes



d1	d2	l1	l2	l3	d1	d2	l1	l2	l3
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
3.000	6.000	66.000	28.000	36.000	8.600	10.000	103.000	61.000	40.000
3.100	6.000	66.000	28.000	36.000	8.700	10.000	103.000	61.000	40.000
3.200	6.000	66.000	28.000	36.000	8.800	10.000	103.000	61.000	40.000
3.300	6.000	66.000	28.000	36.000	9.000	10.000	103.000	61.000	40.000
3.500	6.000	66.000	28.000	36.000	9.100	10.000	103.000	61.000	40.000
3.700	6.000	66.000	28.000	36.000	9.500	10.000	103.000	61.000	40.000
3.800	6.000	74.000	36.000	36.000	9.800	10.000	103.000	61.000	40.000
4.000	6.000	74.000	36.000	36.000	10.000	10.000	103.000	61.000	40.000
4.100	6.000	74.000	36.000	36.000	10.100	12.000	118.000	71.000	45.000
4.200	6.000	74.000	36.000	36.000	10.200	12.000	118.000	71.000	45.000
4.500	6.000	74.000	36.000	36.000	10.300	12.000	118.000	71.000	45.000
4.800	6.000	82.000	44.000	36.000	10.500	12.000	118.000	71.000	45.000
5.000	6.000	82.000	44.000	36.000	11.000	12.000	118.000	71.000	45.000
5.100	6.000	82.000	44.000	36.000	11.200	12.000	118.000	71.000	45.000
5.200	6.000	82.000	44.000	36.000	11.500	12.000	118.000	71.000	45.000
5.300	6.000	82.000	44.000	36.000	11.800	12.000	118.000	71.000	45.000
5.500	6.000	82.000	44.000	36.000	12.000	12.000	118.000	71.000	45.000
5.800	6.000	82.000	44.000	36.000	12.100	14.000	124.000	77.000	45.000
6.000	6.000	82.000	44.000	36.000	12.500	14.000	124.000	77.000	45.000
6.100	8.000	91.000	53.000	36.000	13.000	14.000	124.000	77.000	45.000
6.200	8.000	91.000	53.000	36.000	13.500	14.000	124.000	77.000	45.000
6.400	8.000	91.000	53.000	36.000	14.000	14.000	124.000	77.000	45.000
6.500	8.000	91.000	53.000	36.000	14.100	16.000	133.000	83.000	48.000
6.700	8.000	91.000	53.000	36.000	14.500	16.000	133.000	83.000	48.000
6.800	8.000	91.000	53.000	36.000	15.000	16.000	133.000	83.000	48.000
6.900	8.000	91.000	53.000	36.000	15.500	16.000	133.000	83.000	48.000
7.000	8.000	91.000	53.000	36.000	16.000	16.000	133.000	83.000	48.000
7.100	8.000	91.000	53.000	36.000	16.500	18.000	143.000	93.000	48.000
7.400	8.000	91.000	53.000	36.000	17.000	18.000	143.000	93.000	48.000
7.500	8.000	91.000	53.000	36.000	17.500	18.000	143.000	93.000	48.000
7.800	8.000	91.000	53.000	36.000	18.000	18.000	143.000	93.000	48.000
8.000	8.000	91.000	53.000	36.000	18.500	20.000	153.000	101.000	50.000
8.100	10.000	103.000	61.000	40.000	19.000	20.000	153.000	101.000	50.000
8.200	10.000	103.000	61.000	40.000	19.500	20.000	153.000	101.000	50.000
8.400	10.000	103.000	61.000	40.000	20.000	20.000	153.000	101.000	50.000
8.500	10.000	103.000	61.000	40.000					

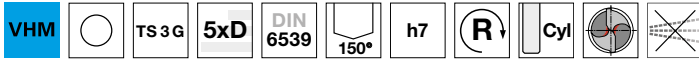


TS-Drills, 3-fluted

Article no. 89239

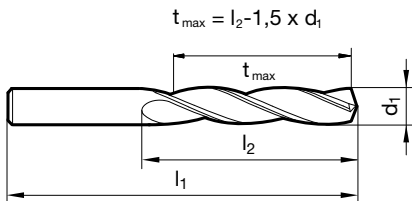


P	M	K	N	S	H
		○	○		



web thinning $\geq \varnothing 3.000$ • facet point grind • for holes with high alignment accuracy • very good surface quality of hole • suitable for interrupted cutting

cast materials • Al cast alloys



d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
3.000	46.000	22.000	7.900	79.000	48.000
3.100	49.000	24.000	8.000	79.000	48.000
3.200	49.000	24.000	8.100	79.000	48.000
3.300	49.000	24.000	8.200	79.000	48.000
3.400	52.000	27.000	8.300	79.000	48.000
3.500	52.000	27.000	8.400	79.000	48.000
3.600	52.000	27.000	8.500	79.000	48.000
3.800	55.000	30.000	8.700	84.000	52.000
3.900	55.000	30.000	8.800	84.000	52.000
4.000	55.000	30.000	9.000	84.000	52.000
4.100	55.000	30.000	9.100	84.000	52.000
4.200	55.000	30.000	9.200	84.000	52.000
4.300	58.000	32.000	9.300	84.000	52.000
4.500	58.000	32.000	9.500	84.000	52.000
4.600	58.000	32.000	9.700	89.000	55.000
4.800	62.000	35.000	9.800	89.000	55.000
4.900	62.000	35.000	10.000	89.000	55.000
5.000	62.000	35.000	10.100	89.000	55.000
5.100	62.000	35.000	10.200	89.000	55.000
5.200	62.000	35.000	10.300	89.000	55.000
5.400	66.000	39.000	10.400	89.000	55.000
5.500	66.000	39.000	10.500	89.000	55.000
5.600	66.000	39.000	10.700	95.000	60.000
5.700	66.000	39.000	11.000	95.000	60.000
5.800	66.000	39.000	11.110	95.000	60.000
5.900	66.000	39.000	11.200	95.000	60.000
6.000	66.000	39.000	11.500	95.000	60.000
6.100	70.000	42.000	11.700	95.000	60.000
6.200	70.000	42.000	11.800	95.000	60.000
6.300	70.000	42.000	12.000	102.000	65.000
6.400	70.000	42.000	12.500	102.000	65.000
6.500	70.000	42.000	12.700	102.000	65.000
6.600	70.000	42.000	13.000	102.000	65.000
6.700	70.000	42.000	13.500	107.000	66.000
6.800	74.000	45.000	13.600	107.000	66.000
7.000	74.000	45.000	13.800	107.000	66.000
7.100	74.000	45.000	14.000	107.000	66.000
7.200	74.000	45.000	14.300	111.000	70.000
7.400	74.000	45.000	14.500	111.000	70.000
7.500	74.000	45.000	14.700	111.000	70.000
7.600	79.000	48.000	15.000	111.000	70.000
7.800	79.000	48.000	15.500	115.000	73.000



HARTNER

TS-Drills, 3-fluted

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm
16.000	115.000	73.000			
16.500	119.000	73.000			
17.000	119.000	73.000			
18.500	127.000	76.000			
19.000	127.000	76.000			
20.000	131.000	79.000			



HARTNER

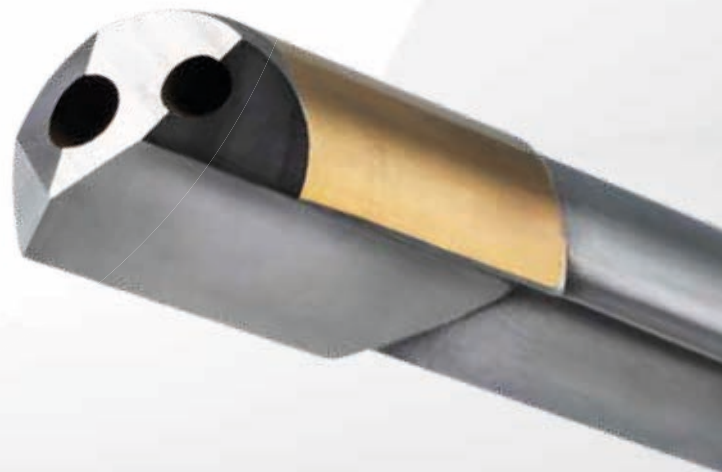
Precision Cutting Tools



MULTIPLY

E 80 XXL

- ▼ for deep hole drilling machines
- ▼ total lengths 800 mm / 1200 mm / 1600 mm / 2000 mm
- ▼ suitable not just for the mould- and toolmaking industry
- ▼ polished flute for perfect chip evacuation
- ▼ TiN-coated for universal application
- ▼ driver T 3.1





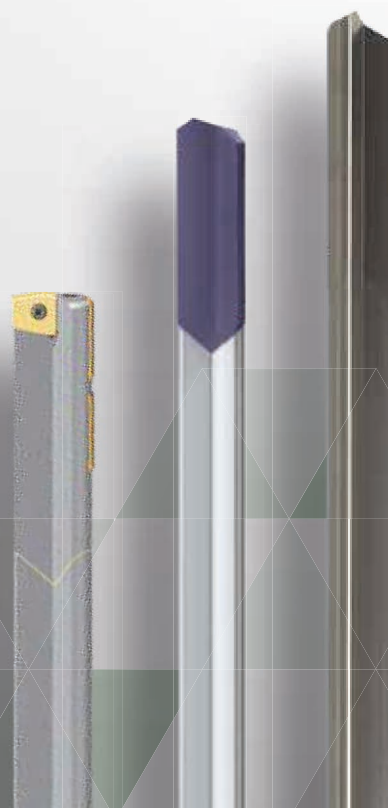
HARTNER

Precision Cutting Tools

GUN DRILLS















made of Solid Carbide, with carbide head or indexable inserts
bright and coated

Gun drills



















P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

Single-fluted gun drills E 100

	○	○	○	●	●	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	○	right-hand	HA	25xD	1.000 - 16.000	89523	271
	●	●	○	●	○	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	ⓐ	right-hand	HA	25xD	1.000 - 16.000	89520	271
	○	○	○	●	●	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	○	right-hand	HA	50xD	1.000 - 10.000	89524	273
	●	●	○	●	○	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	ⓐ	right-hand	HA	50xD	1.000 - 10.000	89521	273
	○	○	○	●	●	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	○	right-hand	HA	75xD	1.000 - 7.144	89525	275
	●	●	○	●	○	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	ⓐ	right-hand	HA	75xD	1.000 - 7.144	89522	275
	○	○	○	●	●	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	○	right-hand	HA	45.000	1.200 - 3.200	89503	276
	●	○	●	○	○	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	ⓐ	right-hand	HA	45.000	1.200 - 3.200	89510	276
	○	○	○	●	●	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	○	right-hand	HA	80.000	1.200 - 5.000	89501	277
	●	○	●	○	○	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	ⓐ	right-hand	HA	80.000	1.200 - 5.000	89511	277
	○	○	○	●	●	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	○	right-hand	HA	120.000	1.500 - 5.000	89504	278
	●	○	●	○	○	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	ⓐ	right-hand	HA	120.000	1.500 - 5.000	89512	278
	○	○	○	●	●	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	○	right-hand	HA	160.000	1.500 - 8.000	89502	279
	●	○	●	○	○	○	Company std.	TLB E 100	Solid carbide	ⓐ	right-hand	HA	160.000	1.500 - 8.000	89513	279

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

Single-fluted gun drills E 80




	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	HA	20xD	3.970 - 12.700	89505	280
	•	•	○	○	•	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	HA	20xD	3.970 - 12.700	89514	280
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	HA	30xD	3.970 - 12.700	89509	281
	•	•	○	○	•	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	HA	30xD	3.970 - 12.700	89515	281
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	HA	40xD	3.970 - 12.700	89506	282
	•	•	○	○	•	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	HA	40xD	3.970 - 12.700	89516	282
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	HA	80xD	4.950 - 12.650	89507	283
	•	•	○	○	•	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	HA	80xD	4.950 - 12.650	89517	283

Single-fluted gun drills E 80 XXL

	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	T 3.1	GL 600	3.000 - 25.000	89539	284
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	T 3.1	GL 800	3.000 - 25.000	89540	285
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	T 3.1	GL1000	3.000 - 25.000	89544	286
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	T 3.1	GL1200	3.000 - 25.000	89541	287
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	T 3.1	GL1400	4.000 - 25.000	89545	288

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

Single-fluted gun drills E 80 XXL

	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	T 3.1	GL1600	4.000 - 25.000	89542	289
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	T 3.1	GL1800	4.000 - 32.000	89546	290
	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 80	Carbide		right-hand	T 3.1	GL2000	4.000 - 32.000	89543	291


Single-fluted gun drills with interchangeable inserts E 800

	•	○	•	○	○	Company std.	TLB E 800	Carbide		right-hand	HB	30xD	12.000 - 24.000	89530	292
---	---	---	---	---	---	--------------	-----------	---------	--	------------	----	------	-----------------	-------	-----



Inserts for single-fluted gun drills E 800

	•	○	○	•	○	Company std.		Solid carbide		right-hand			12.000 - 40.000	89535	293
---	---	---	---	---	---	--------------	--	---------------	---	------------	--	--	-----------------	-------	-----

Guide pads for single-fluted gun drills E 800

	•	○	○	•	○	Company std.		Solid carbide					12.000 - 40.000	89536	294
---	---	---	---	---	---	--------------	--	---------------	---	--	--	--	-----------------	-------	-----

Gun drills with 2 cutting lips Z 80

				•		Company std.	TLB Z 80	Carbide	○	right-hand	HA	30xD	8.000 - 12.000	89508	295
			•			Company std.	TLB Z 80	Carbide	○	right-hand	HA	30xD	8.000 - 12.000	89518	295



Single-fluted gun drills E 100

Article no. 89523

P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	●	○



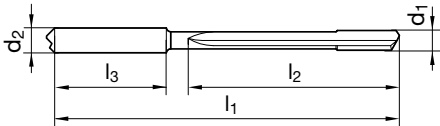
drilling depth up to 25xD • head form G • solid carbide shank with MQL shank end

Article no. 89520

P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	○	○



drilling depth up to 25xD • head form G • solid carbide shank with MQL shank end



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
1.000		3.000	65.000	32.000	28.000
1.191	3/64	3.000	70.000	39.000	28.000
1.500		4.000	80.000	49.000	28.000
1.588	1/16	4.000	85.000	51.000	28.000
1.984	5/64	4.000	95.000	64.000	28.000
2.000		4.000	95.000	65.000	28.000
2.381	3/32	4.000	100.000	70.000	28.000
2.500		4.000	115.000	85.000	28.000
2.778	7/64	4.000	115.000	85.000	28.000
3.000		6.000	145.000	105.000	36.000
3.175	1/8	6.000	145.000	105.000	36.000
3.500		6.000	145.000	105.000	36.000
3.572	9/64	6.000	160.000	120.000	36.000
3.969	5/32	6.000	160.000	120.000	36.000
4.000		6.000	160.000	120.000	36.000
4.366	11/64	6.000	220.000	180.000	36.000
4.763	3/16	6.000	220.000	180.000	36.000
5.000		6.000	220.000	180.000	36.000
5.159	13/64	6.000	220.000	180.000	36.000
5.556	7/32	6.000	220.000	180.000	36.000
5.953	15/64	6.000	220.000	180.000	36.000
6.000		6.000	220.000	180.000	36.000
6.350	1/4	8.000	260.000	210.000	36.000
6.500		8.000	260.000	210.000	36.000
6.747	17/64	8.000	260.000	210.000	36.000
7.000		8.000	260.000	210.000	36.000
7.144	9/32	8.000	285.000	240.000	36.000
7.541	19/64	8.000	285.000	240.000	36.000
7.938	5/16	8.000	285.000	240.000	36.000
8.000		8.000	285.000	240.000	36.000



Single-fluted gun drills E 100

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
9.000		10.000	350.000	300.000	40.000
10.000		10.000	350.000	300.000	40.000
11.000		12.000	420.000	360.000	45.000
11.113	7/16	12.000	420.000	360.000	45.000
12.000		12.000	420.000	360.000	45.000
12.700	1/2	14.000	455.000	396.000	45.000
14.000		14.000	500.000	437.000	45.000
15.000		16.000	535.000	468.000	48.000
15.875	5/8	16.000	560.000	495.000	48.000
16.000		16.000	565.000	499.000	48.000



Single-fluted gun drills E 100

Article no. 89524

P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	●	○



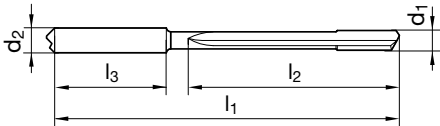
drilling depth up to 50xD • head form G • solid carbide shank with MQL shank end

Article no. 89521

P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	○	○



drilling depth up to 50xD • head form G • solid carbide shank with MQL shank end



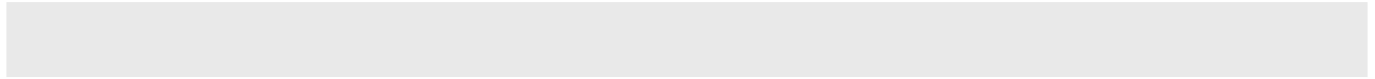
d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
1.000		3.000	90.000	57.000	28.000
1.191	3/64	3.000	100.000	68.000	28.000
1.500		4.000	120.000	86.000	28.000
1.588	1/16	4.000	125.000	91.000	28.000
1.984	5/64	4.000	145.000	114.000	28.000
2.000		4.000	145.000	115.000	28.000
2.381	3/32	4.000	160.000	130.000	28.000
2.500		4.000	185.000	155.000	28.000
2.778	7/64	4.000	185.000	155.000	28.000
3.000		6.000	230.000	190.000	36.000
3.175	1/8	6.000	230.000	190.000	36.000
3.500		6.000	230.000	190.000	36.000
3.572	9/64	6.000	260.000	220.000	36.000
3.969	5/32	6.000	260.000	220.000	36.000
4.000		6.000	260.000	220.000	36.000
4.366	11/64	6.000	290.000	245.000	36.000
4.763	3/16	6.000	310.000	268.000	36.000
5.000		6.000	370.000	330.000	36.000
5.159	13/64	6.000	370.000	330.000	36.000
5.556	7/32	6.000	370.000	330.000	36.000
5.953	15/64	6.000	370.000	330.000	36.000
6.000		6.000	370.000	330.000	36.000
6.350	1/4	8.000	430.000	385.000	36.000
6.500		8.000	430.000	385.000	36.000
6.747	17/64	8.000	430.000	385.000	36.000
7.000		8.000	430.000	385.000	36.000
7.144	9/32	8.000	485.000	440.000	36.000
7.541	19/64	8.000	485.000	440.000	36.000
7.938	5/16	8.000	485.000	440.000	36.000
8.000		8.000	485.000	440.000	36.000



HARTNER

Single-fluted gun drills E 100

d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
9.000		10.000	555.000	506.000	40.000
10.000		10.000	615.000	562.000	40.000





Single-fluted gun drills E 100

Article no. 89525



P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	●	○



drilling depth up to 75xD • head form G • solid carbide shank with MQL shank end

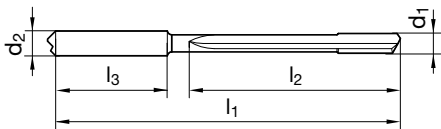
Article no. 89522



P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	○	○



drilling depth up to 75xD • head form G • solid carbide shank with MQL shank end



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
1.000		3.000	115.000	82.000	28.000
1.191	3/64	3.000	130.000	98.000	28.000
1.500		4.000	155.000	124.000	28.000
1.588	1/16	4.000	165.000	131.000	28.000
1.984	5/64	4.000	195.000	163.000	28.000
2.000		4.000	195.000	165.000	28.000
2.381	3/32	4.000	220.000	190.000	28.000
2.500		4.000	255.000	220.000	28.000
2.778	7/64	4.000	255.000	220.000	28.000
3.000		6.000	290.000	274.000	36.000
3.175	1/8	6.000	320.000	280.000	36.000
3.500		6.000	320.000	280.000	36.000
3.572	9/64	6.000	360.000	320.000	36.000
3.969	5/32	6.000	360.000	320.000	36.000
4.000		6.000	360.000	320.000	36.000
4.366	11/64	6.000	395.000	355.000	36.000
4.763	3/16	6.000	430.000	387.000	36.000
5.000		6.000	450.000	406.000	36.000
5.159	13/64	6.000	465.000	419.000	36.000
5.556	7/32	6.000	525.000	485.000	36.000
5.953	15/64	6.000	525.000	485.000	36.000
6.000		6.000	525.000	485.000	36.000
6.350	1/4	8.000	560.000	516.000	36.000
6.500		8.000	575.000	528.000	36.000
6.747	17/64	8.000	595.000	548.000	36.000
7.000		8.000	615.000	568.000	36.000
7.144	9/32	8.000	625.000	580.000	36.000



Single-fluted gun drills E 100

Article no. 89503



P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



flute length 45 mm • head form G

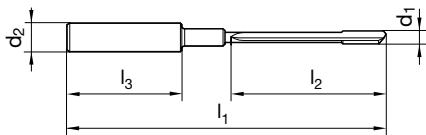
Article no. 89510



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



flute length 45 mm • head form G



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
1.200		4.000	90.000	45.000	28.000
1.500		4.000	90.000	45.000	28.000
1.590	1/16	4.000	90.000	45.000	28.000
1.600		4.000	90.000	45.000	28.000
1.980	5/64	4.000	90.000	45.000	28.000
2.000		4.000	90.000	45.000	28.000
2.500		10.000	100.000	45.000	40.000
2.700		10.000	100.000	45.000	40.000
3.000		10.000	100.000	45.000	40.000
3.200		10.000	100.000	45.000	40.000



Single-fluted gun drills E 100

Article no. 89501



P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



flute length 80 mm • head form G

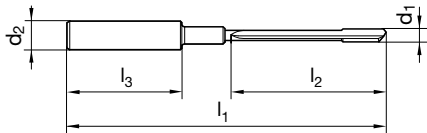
Article no. 89511



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



flute length 80 mm • head form G



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
1.200		4.000	125.000	80.000	28.000
1.500		4.000	125.000	80.000	28.000
1.590	1/16	4.000	125.000	80.000	28.000
1.600		4.000	125.000	80.000	28.000
1.980	5/64	4.000	125.000	80.000	28.000
2.000		4.000	125.000	80.000	28.000
2.500		10.000	135.000	80.000	40.000
2.700		10.000	135.000	80.000	40.000
3.000		10.000	135.000	80.000	40.000
3.200		10.000	135.000	80.000	40.000
3.500		10.000	135.000	80.000	40.000
4.000		10.000	135.000	80.000	40.000
4.200		10.000	135.000	80.000	40.000
4.500		10.000	135.000	80.000	40.000
5.000		10.000	135.000	80.000	40.000



Single-fluted gun drills E 100

Article no. 89504



P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



flute length 120 mm • head form G

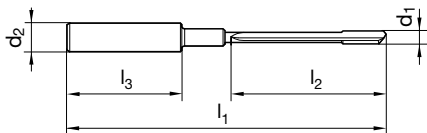
Article no. 89512



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



flute length 120 mm • head form G



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
1.500		4.000	165.000	120.000	28.000
1.590	1/16	4.000	165.000	120.000	28.000
1.600		4.000	165.000	120.000	28.000
1.980	5/64	4.000	165.000	120.000	28.000
2.000		4.000	165.000	120.000	28.000
2.500		10.000	175.000	120.000	40.000
2.700		10.000	175.000	120.000	40.000
3.000		10.000	175.000	120.000	40.000
3.200		10.000	175.000	120.000	40.000
3.500		10.000	175.000	120.000	40.000
4.000		10.000	175.000	120.000	40.000
4.200		10.000	175.000	120.000	40.000
4.500		10.000	175.000	120.000	40.000
5.000		10.000	175.000	120.000	40.000



Single-fluted gun drills E 100

Article no. 89502



P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



flute length 160 mm • head form G

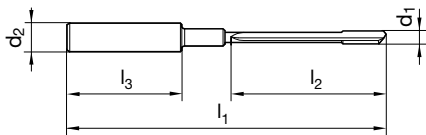
Article no. 89513



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



flute length 160 mm • head form G



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
1.500		4.000	205.000	160.000	28.000
1.590	1/16	4.000	205.000	160.000	28.000
1.600		4.000	205.000	160.000	28.000
1.980	5/64	4.000	205.000	160.000	28.000
2.000		4.000	205.000	160.000	28.000
2.500		10.000	215.000	160.000	40.000
2.700		10.000	215.000	160.000	40.000
3.000		10.000	215.000	160.000	40.000
3.200		10.000	215.000	160.000	40.000
3.500		10.000	215.000	160.000	40.000
4.000		10.000	215.000	160.000	40.000
4.200		10.000	215.000	160.000	40.000
4.500		10.000	215.000	160.000	40.000
5.000		10.000	215.000	160.000	40.000
6.000		16.000	225.000	160.000	48.000
8.000		16.000	225.000	160.000	48.000



Single-fluted gun drills E 80

Article no. 89505



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



drilling depth up to 20xD • head form G • with lateral chip breaker

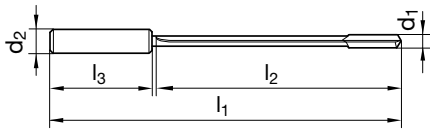
Article no. 89514



P	M	K	N	S	H
●	●	○	○	●	○



drilling depth up to 20xD • head form G • for alloyed and high alloyed steels



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.970	5/32	10.000	150.000	100.000	40.000
4.000		12.000	150.000	100.000	45.000
4.200		12.000	160.000	110.000	45.000
4.500		12.000	170.000	120.000	45.000
5.000		16.000	180.000	130.000	48.000
5.156		16.000	180.000	130.000	48.000
5.500		16.000	190.000	140.000	48.000
6.000		16.000	210.000	160.000	48.000
6.350	1/4	16.000	220.000	170.000	48.000
6.500		16.000	220.000	170.000	48.000
7.000		16.000	235.000	185.000	48.000
7.938	5/16	16.000	260.000	210.000	48.000
8.000		16.000	260.000	210.000	48.000
9.000		16.000	280.000	230.000	48.000
9.525	3/8	16.000	290.000	240.000	48.000
10.000		20.000	320.000	260.000	50.000
11.000		20.000	340.000	290.000	50.000
11.113	7/16	20.000	340.000	290.000	50.000
12.000		20.000	370.000	310.000	50.000
12.700	1/2	20.000	385.000	330.000	50.000



Single-fluted gun drills E 80

Article no. 89509



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



drilling depth up to 30xD • head form G • with lateral chip breaker

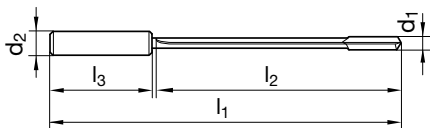
Article no. 89515



P	M	K	N	S	H
●	●	○	○	●	○



drilling depth up to 30xD • head form G • for alloyed and high alloyed steels



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.970	5/32	10.000	200.000	155.000	40.000
4.000		12.000	200.000	155.000	45.000
4.200		12.000	210.000	165.000	45.000
4.500		12.000	220.000	175.000	45.000
5.000		16.000	230.000	182.000	48.000
5.156		16.000	230.000	182.000	48.000
5.500		16.000	245.000	197.000	48.000
6.000		16.000	260.000	212.000	48.000
6.350	1/4	16.000	275.000	227.000	48.000
6.500		16.000	275.000	227.000	48.000
7.000		16.000	290.000	242.000	48.000
7.938	5/16	16.000	320.000	272.000	48.000
8.000		16.000	320.000	272.000	48.000
9.000		16.000	350.000	302.000	48.000
9.525	3/8	16.000	380.000	330.000	48.000
10.000		20.000	400.000	350.000	50.000
11.000		20.000	430.000	380.000	50.000
11.113	7/16	20.000	430.000	380.000	50.000
12.000		20.000	450.000	400.000	50.000
12.700	1/2	20.000	500.000	450.000	50.000



Single-fluted gun drills E 80

Article no. 89506



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



drilling depth up to 40xD • head form G • with lateral chip breaker

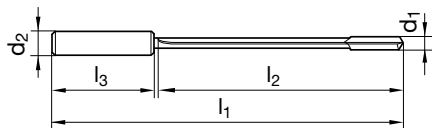
Article no. 89516



P	M	K	N	S	H
●	●	○	○	●	○



drilling depth up to 40xD • head form G • for alloyed and high alloyed steels



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
3.970	5/32	10.000	230.000	185.000	40.000
4.000		12.000	230.000	185.000	45.000
4.200		12.000	240.000	195.000	45.000
4.500		12.000	250.000	205.000	45.000
5.000		16.000	280.000	232.000	48.000
5.156		16.000	280.000	232.000	48.000
5.500		16.000	300.000	252.000	48.000
6.000		16.000	320.000	272.000	48.000
6.350	1/4	16.000	340.000	292.000	48.000
6.500		16.000	340.000	292.000	48.000
7.000		16.000	370.000	322.000	48.000
7.938	5/16	16.000	420.000	372.000	48.000
8.000		16.000	420.000	372.000	48.000
9.000		16.000	450.000	402.000	48.000
9.525	3/8	16.000	480.000	432.000	48.000
10.000		20.000	510.000	460.000	50.000
11.000		20.000	550.000	500.000	50.000
11.113	7/16	20.000	550.000	500.000	50.000
12.000		20.000	600.000	550.000	50.000
12.700	1/2	20.000	635.000	585.000	50.000



Single-fluted gun drills E 80

Article no. 89507



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



drilling depth up to 80xD • head form G • with lateral chip breaker • for long-chipping materials • maximum drilling depth per tool 40xD, for larger drilling depths first apply drill art. no. 89506

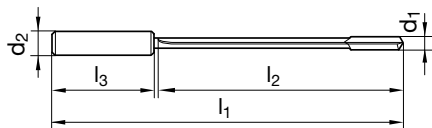
Article no. 89517



P	M	K	N	S	H
●	●	○	○	●	○



drilling depth up to 80xD • head form G • maximum drilling depth per tool 40xD, for larger drilling depths first apply drill art. no. 89516



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
4.950		16.000	480.000	432.000	48.000
5.106		16.000	480.000	432.000	48.000
5.950	15/64	16.000	560.000	512.000	48.000
6.300		16.000	590.000	542.000	48.000
6.950		16.000	650.000	602.000	48.000
7.888		16.000	740.000	692.000	48.000
7.950		16.000	740.000	692.000	48.000
8.950		16.000	820.000	772.000	48.000
9.475		16.000	870.000	822.000	48.000
9.950		20.000	910.000	860.000	50.000
10.950		20.000	995.000	945.000	50.000
11.063		20.000	995.000	945.000	50.000
11.950		20.000	1080.000	1030.000	50.000
12.650		20.000	1140.000	1090.000	50.000



Single-fluted gun drills E 80 XXL

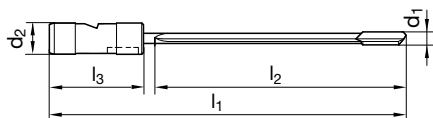
Article no. 89539



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	○	○



for the use on gun drill machines • stock item with fixed overall length for deep hole drilling machines • polished flutes • brazed-on carbide head with circuit form G



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		25.000	600.000	500.000	70.000
4.000		25.000	600.000	500.000	70.000
5.000		25.000	600.000	500.000	70.000
6.000		25.000	600.000	500.000	70.000
7.000		25.000	600.000	500.000	70.000
8.000		25.000	600.000	500.000	70.000
9.000		25.000	600.000	500.000	70.000
10.000		25.000	600.000	500.000	70.000
11.000		25.000	600.000	500.000	70.000
11.500		25.000	600.000	500.000	70.000
12.000		25.000	600.000	500.000	70.000
13.000		25.000	600.000	500.000	70.000
14.000		25.000	600.000	500.000	70.000
15.000		25.000	600.000	500.000	70.000
16.000		25.000	600.000	500.000	70.000
17.000		25.000	600.000	500.000	70.000
18.000		25.000	600.000	500.000	70.000
19.000		25.000	600.000	500.000	70.000
20.000		25.000	600.000	500.000	70.000
21.000		25.000	600.000	500.000	70.000
22.000		25.000	600.000	500.000	70.000
23.000		25.000	600.000	500.000	70.000
24.000		25.000	600.000	500.000	70.000
25.000	63/64	25.000	600.000	500.000	70.000



Single-fluted gun drills E 80 XXL

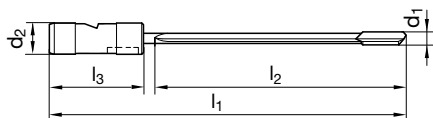
Article no. 89540



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



for the use on gun drill machines • stock item with fixed overall length for deep hole drilling machines • polished flutes • brazed-on carbide head with circuit form G



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		25.000	800.000	700.000	70.000
4.000		25.000	800.000	700.000	70.000
5.000		25.000	800.000	700.000	70.000
6.000		25.000	800.000	700.000	70.000
7.000		25.000	800.000	700.000	70.000
8.000		25.000	800.000	700.000	70.000
9.000		25.000	800.000	700.000	70.000
10.000		25.000	800.000	700.000	70.000
11.000		25.000	800.000	700.000	70.000
11.500		25.000	800.000	700.000	70.000
12.000		25.000	800.000	700.000	70.000
13.000		25.000	800.000	700.000	70.000
14.000		25.000	800.000	700.000	70.000
15.000		25.000	800.000	700.000	70.000
16.000		25.000	800.000	700.000	70.000
17.000		25.000	800.000	700.000	70.000
18.000		25.000	800.000	700.000	70.000
19.000		25.000	800.000	700.000	70.000
20.000		25.000	800.000	700.000	70.000
21.000		25.000	800.000	700.000	70.000
22.000		25.000	800.000	700.000	70.000
23.000		25.000	800.000	700.000	70.000
24.000		25.000	800.000	700.000	70.000
25.000	63/64	25.000	800.000	700.000	70.000



Single-fluted gun drills E 80 XXL

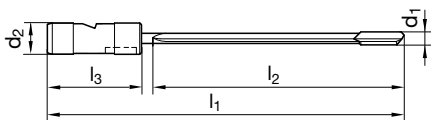
Article no. 89544



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	○	○



for the use on gun drill machines • stock item with fixed overall length for deep hole drilling machines • polished flutes • brazed-on carbide head with circuit form G



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
4.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
5.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
6.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
7.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
8.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
9.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
10.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
11.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
11.500		25.000	1000.000	900.000	70.000
12.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
13.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
14.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
15.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
16.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
17.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
18.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
19.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
20.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
21.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
22.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
23.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
24.000		25.000	1000.000	900.000	70.000
25.000	63/64	25.000	1000.000	900.000	70.000



Single-fluted gun drills E 80 XXL

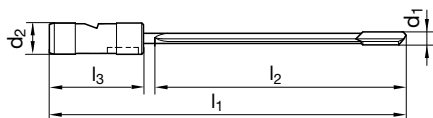
Article no. 89541



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	○	○



for the use on gun drill machines • stock item with fixed overall length for deep hole drilling machines • polished flutes • brazed-on carbide head with circuit form G



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
3.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
4.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
5.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
6.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
7.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
8.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
9.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
10.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
11.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
11.500		25.000	1200.000	1100.000	70.000
12.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
13.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
14.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
15.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
16.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
17.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
18.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
19.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
20.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
21.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
22.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
23.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
24.000		25.000	1200.000	1100.000	70.000
25.000	63/64	25.000	1200.000	1100.000	70.000



Single-fluted gun drills E 80 XXL

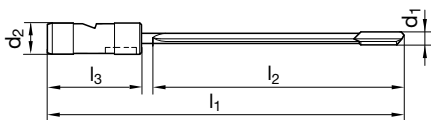
Article no. 89545



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	○	○



for the use on gun drill machines • stock item with fixed overall length for deep hole drilling machines • polished flutes • brazed-on carbide head with circuit form G



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
4.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
5.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
6.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
7.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
8.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
9.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
10.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
11.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
11.500		25.000	1400.000	1300.000	70.000
12.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
13.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
14.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
15.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
16.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
17.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
18.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
19.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
20.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
21.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
22.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
23.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
24.000		25.000	1400.000	1300.000	70.000
25.000	63/64	25.000	1400.000	1300.000	70.000



Single-fluted gun drills E 80 XXL

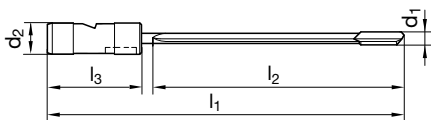
Article no. 89542



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	○	○



for the use on gun drill machines • stock item with fixed overall length for deep hole drilling machines • polished flutes • brazed-on carbide head with circuit form G



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
4.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
5.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
5.500		25.000	1600.000	1500.000	70.000
6.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
6.500		25.000	1600.000	1500.000	70.000
7.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
7.500		25.000	1600.000	1500.000	70.000
8.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
9.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
9.500		25.000	1600.000	1500.000	70.000
10.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
11.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
11.500		25.000	1600.000	1500.000	70.000
12.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
13.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
14.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
15.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
16.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
17.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
18.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
19.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
20.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
21.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
22.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
23.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
24.000		25.000	1600.000	1500.000	70.000
25.000	63/64	25.000	1600.000	1500.000	70.000



Single-fluted gun drills E 80 XXL

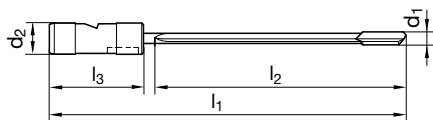
Article no. 89546



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	○	○



for the use on gun drill machines • stock item with fixed overall length for deep hole drilling machines • polished flutes • brazed-on carbide head with circuit form G



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
4.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
5.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
6.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
7.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
8.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
9.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
10.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
11.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
11.500		25.000	1800.000	1700.000	70.000
12.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
13.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
14.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
15.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
16.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
17.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
18.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
19.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
20.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
21.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
22.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
23.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
24.000		25.000	1800.000	1700.000	70.000
25.000	63/64	25.000	1800.000	1700.000	70.000
26.000		25.000	1800.000	1695.000	75.000
27.000		25.000	1800.000	1695.000	75.000
28.000		25.000	1800.000	1695.000	75.000
29.000		25.000	1800.000	1695.000	75.000
30.000		25.000	1800.000	1695.000	75.000
31.000		25.000	1800.000	1695.000	75.000
32.000		25.000	1800.000	1695.000	75.000



Single-fluted gun drills E 80 XXL

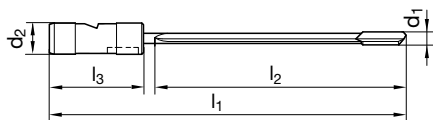
Article no. 89543



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	○	○



for the use on gun drill machines • stock item with fixed overall length for deep hole drilling machines • polished flutes • brazed-on carbide head with circuit form G



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
4.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
5.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
6.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
7.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
8.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
9.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
10.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
11.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
11.500		25.000	2000.000	1900.000	70.000
12.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
13.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
14.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
15.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
16.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
17.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
18.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
19.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
20.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
21.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
22.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
23.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
24.000		25.000	2000.000	1900.000	70.000
25.000	63/64	25.000	2000.000	1900.000	70.000
26.000		25.000	2000.000	1895.000	75.000
27.000		25.000	2000.000	1895.000	75.000
28.000		25.000	2000.000	1895.000	75.000
29.000		25.000	2000.000	1895.000	75.000
30.000		25.000	2000.000	1895.000	75.000
31.000		25.000	2000.000	1895.000	75.000
32.000		25.000	2000.000	1895.000	75.000



Single-fluted gun drills with interchangeable inserts E 800

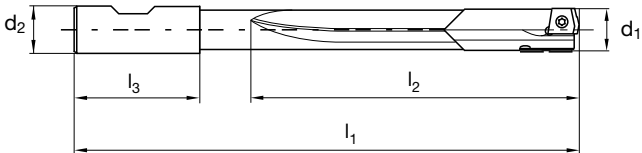
Article no. 89530



P	M	K	N	S	H
•	○	○	•	○	



drilling depth up to 30xD • with interchangeable inserts • with interchangeable guide pads • with screw driver • with screws • for universal application



d1 mm	inch	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm
12.000		20.000	446.000	384.000	50.000
12.700	1/2	20.000	468.000	406.000	50.000
14.000		20.000	510.000	448.000	50.000
15.000		25.000	548.000	480.000	56.000
16.000		25.000	580.000	512.000	56.000
18.000		25.000	644.000	576.000	56.000
20.000		32.000	712.000	640.000	60.000
24.000		32.000	840.000	768.000	60.000



Inserts for single-fluted gun drills E 800

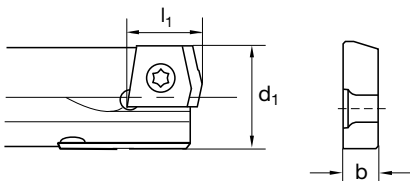
Article no. 89535



P	M	K	N	S	H
●	○	○	●	○	



for universal application



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
12.000	10.000	2.800	12.000	25.500	15.000	4.000	25.500
12.500	10.000	2.800	12.500	25.800	15.000	4.000	25.800
12.700	10.000	2.800	12.700	26.000	16.000	5.000	26.000
13.000	10.000	2.800	13.000	26.500	16.000	5.000	26.500
13.500	10.000	2.800	13.500	27.000	16.000	5.000	27.000
14.000	10.000	2.800	14.000	27.500	16.000	5.000	27.500
14.500	10.000	2.800	14.500	28.000	16.000	5.000	28.000
15.000	10.000	2.800	15.000	28.100	16.000	5.000	28.100
16.000	12.000	3.000	16.000	28.500	16.000	5.000	28.500
16.100	12.000	3.000	16.100	29.000	16.000	5.000	29.000
16.300	12.000	3.000	16.300	29.500	16.000	5.000	29.500
16.500	12.000	3.000	16.500	29.700	16.000	5.000	29.700
17.000	12.000	3.000	17.000	30.000	18.000	6.000	30.000
17.500	12.000	3.000	17.500	30.100	18.000	6.000	30.100
18.000	12.000	3.000	18.000	30.500	18.000	6.000	30.500
18.400	12.000	3.000	18.400	31.000	18.000	6.000	31.000
18.500	12.000	3.000	18.500	31.500	18.000	6.000	31.500
19.000	12.000	3.000	19.000	32.000	18.000	6.000	32.000
19.300	12.000	3.000	19.300	32.500	18.000	6.000	32.500
19.500	12.000	3.000	19.500	33.000	18.000	6.000	33.000
19.800	12.000	3.000	19.800	33.500	18.000	6.000	33.500
20.000	15.000	4.000	20.000	34.000	19.000	6.500	34.000
20.200	15.000	4.000	20.200	34.500	19.000	6.500	34.500
20.500	15.000	4.000	20.500	35.000	19.000	6.500	35.000
21.000	15.000	4.000	21.000	35.500	19.000	6.500	35.500
21.500	15.000	4.000	21.500	36.000	19.000	6.500	36.000
22.000	15.000	4.000	22.000	36.500	19.000	6.500	36.500
22.200	15.000	4.000	22.200	37.000	19.000	6.500	37.000
22.500	15.000	4.000	22.500	37.500	19.000	6.500	37.500
23.000	15.000	4.000	23.000	37.700	19.000	6.500	37.700
23.500	15.000	4.000	23.500	38.000	20.000	7.000	38.000
24.000	15.000	4.000	24.000	38.100	20.000	7.000	38.100
24.500	15.000	4.000	24.500	38.500	20.000	7.000	38.500
25.000	15.000	4.000	25.000	39.000	20.000	7.000	39.000
25.100	15.000	4.000	25.100	39.500	20.000	7.000	39.500
25.400	15.000	4.000	25.400	40.000	20.000	7.000	40.000



Guide pads for single-fluted gun drills E 800

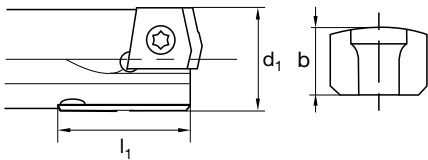
Article no. 89536



P	M	K	N	S	H
•	○	○	•	○	



for universal application



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
12.000	19.950	2.150	12.000	25.500	25.000	3.350	25.500
12.500	19.950	2.150	12.500	25.800	25.000	3.500	25.800
12.700	19.950	2.250	12.700	26.000	25.000	3.850	26.000
13.000	19.950	2.150	13.000	26.500	25.000	3.850	26.500
13.500	19.950	2.150	13.500	27.000	25.000	3.850	27.000
14.000	19.950	2.150	14.000	27.500	25.000	3.850	27.500
14.500	19.950	2.150	14.500	28.000	25.000	3.850	28.000
15.000	19.950	2.150	15.000	28.100	25.000	3.900	28.100
16.000	20.000	2.850	16.000	28.500	25.000	3.850	28.500
16.100	20.000	2.900	16.100	29.000	25.000	3.850	29.000
16.300	20.000	3.000	16.300	29.500	25.000	3.850	29.500
16.500	20.000	2.850	16.500	29.700	25.000	3.950	29.700
17.000	20.000	2.850	17.000	30.000	30.000	4.350	30.000
17.500	20.000	2.850	17.500	30.100	30.000	4.400	30.100
18.000	20.000	2.850	18.000	30.500	30.000	4.350	30.500
18.400	20.000	3.050	18.400	31.000	30.000	4.350	31.000
18.500	20.000	2.850	18.500	31.500	30.000	4.350	31.500
19.000	20.000	2.850	19.000	32.000	30.000	4.350	32.000
19.300	20.000	3.000	19.300	32.500	30.000	4.350	32.500
19.500	20.000	2.850	19.500	33.000	30.000	4.350	33.000
19.800	20.000	3.000	19.800	33.500	30.000	4.350	33.500
20.000	25.000	3.350	20.000	34.000	30.000	4.850	34.000
20.200	25.000	3.450	20.200	34.500	30.000	4.850	34.500
20.500	25.000	3.350	20.500	35.000	30.000	4.850	35.000
21.000	25.000	3.350	21.000	35.500	30.000	4.850	35.500
21.500	25.000	3.350	21.500	36.000	30.000	4.850	36.000
22.000	25.000	3.350	22.000	36.500	30.000	4.850	36.500
22.200	25.000	3.450	22.200	37.000	30.000	4.850	37.000
22.500	25.000	3.350	22.500	37.500	30.000	4.850	37.500
23.000	25.000	3.350	23.000	37.700	30.000	4.950	37.700
23.500	25.000	3.350	23.500	38.000	30.000	5.350	38.000
24.000	25.000	3.350	24.000	38.100	30.000	5.400	38.100
24.500	25.000	3.350	24.500	38.500	30.000	5.350	38.500
25.000	25.000	3.350	25.000	39.000	30.000	5.350	39.000
25.100	25.000	3.400	25.100	39.500	30.000	5.350	39.500
25.400	25.000	3.550	25.400	40.000	30.000	5.600	40.000



Gun drills with 2 cutting lips Z 80

Article no. 89508



P	M	K	N	S	H
			•		



drilling depth up to 30xD • 4-facet gun drills • for aluminium

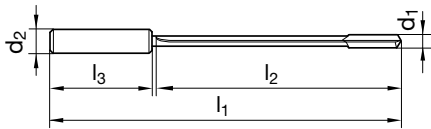
Article no. 89518



P	M	K	N	S	H
		•			



drilling depth up to 30xD • 4-facet gun drills • for cast materials



d1		d2 h6	l1	l2	l3
mm	inch	mm	mm	mm	mm
8.000		16.000	330.000	280.000	48.000
10.000		20.000	390.000	340.000	50.000
12.000		20.000	450.000	400.000	50.000



Quality features

In machining technology, if the drilling depth is 15xD or deeper, this is referred to as deep hole drilling.

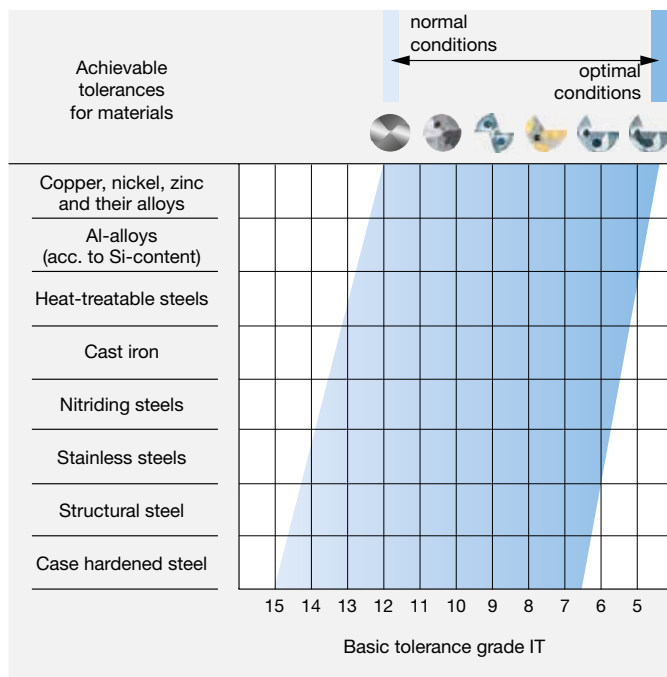
- classical single-fluted gun drills made of solid carbide or with a brazed carbide head
- classical two-fluted gun drills with a brazed carbide head
- replacement system with replaceable solid carbide cutting edges and supporting strips
- spiralled solid carbide or HSS/HSS-E deep hole drills

The right tool is selected depending on the type of application and the required quality of the drilled hole.

The following diagrams provide guidance on which tool to choose:

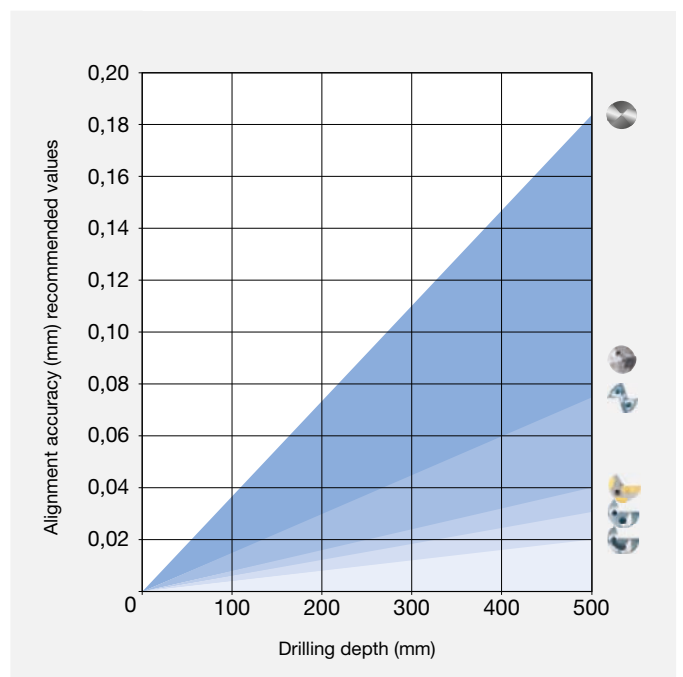
Basic tolerances

Depending on their shape and design, different types of tools result in different basic tolerances. The single-fluted drill creates extremely precise drilled holes. Under optimum conditions, it is possible to achieve tolerance grades of up to IT5 with a single-fluted gun drill.



Alignment accuracy

The straightness of hole describes a deviation in direction. This is influenced by the centring of the tool during spot drilling and depends on the shape and position of the pilot hole or drill bush. The properties of the material or workpiece as well as the stability of the tool and machine also influence the straightness.



Peak-to-valley height class	N12	N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	
E 100/E 80 deep hole drilling											
E 800 deep hole drilling											
Z 80/TS 100 T deep hole drilling											
HSS/HSS-E deep hole drilling											
E 100/80/800 Pilot drilling											
Surface values	Rz (µm)	160	100	63	40	15.6	7.87	4.65	2.60	1.74	0.81
Roughness values	Ra (µm)	50	25	12.5	6.3	3.2	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1

normal conditions (recommended values)
 ideal conditions

Surface quality

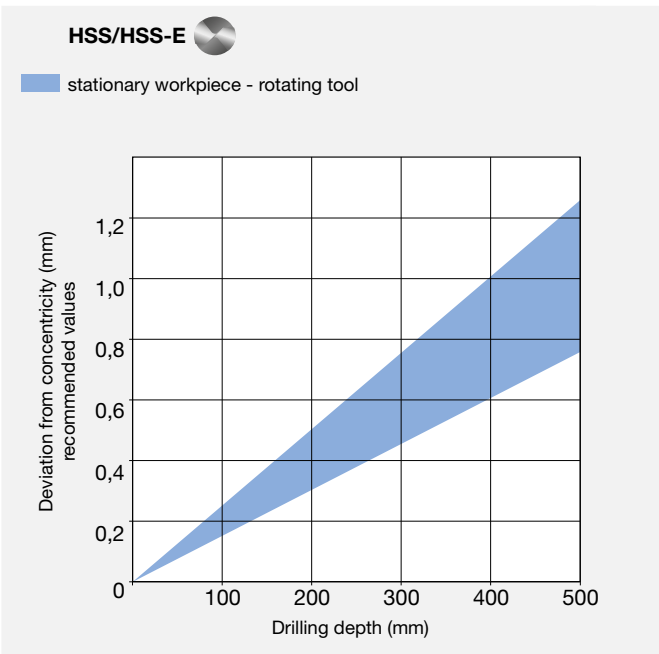
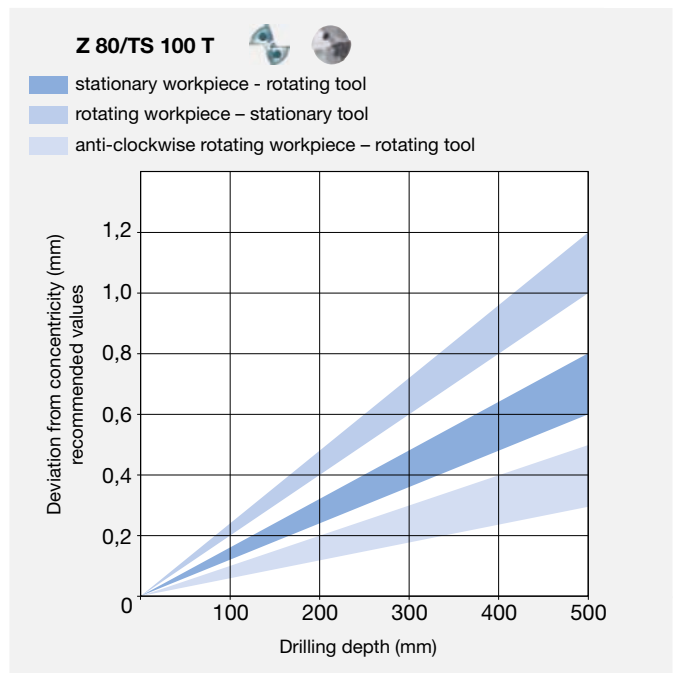
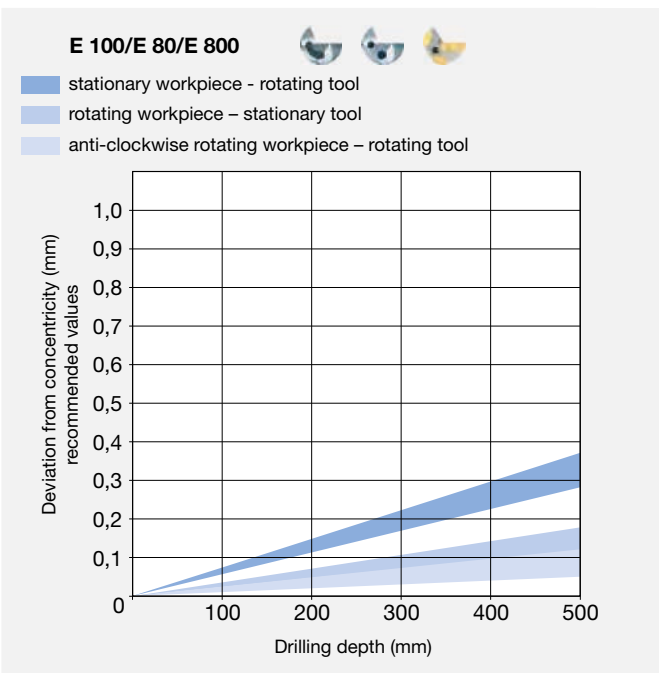
The roughness of the drilled hole is influenced by many factors. The most important of these are the material, the cooling lubricant and the type and geometry of the tool. When drilling with single-fluted drills, the guide pads smooth the bore wall further. This is not the case for drills with several cutting edges. The final quality of the surface is dependent on the surfaces of the tool (e.g. coating) or edge conditions (wear) on the primary and secondary cutting edges.



Deviation from concentricity

The deviation from concentricity describes a continuous displacement of the tool with increasing drilling depth. This curve is affected not only by the drill's geometric properties, but also by the cutting conditions, the material structure and the temperatures. Optimum results are achieved when machining with coun-

ter-rotating speeds of the workpiece and tool. A single-fluted drill achieves lower deviation from concentricity values than drills with several cutting edges.





Application of Hartner coatings

Material	ISO groups	E/Z	TS 100 T	HSS
C steels, Free-cutting steels, Mn steels		TiN TiSiN TiAlSiN	TiSiN TiAlZrN FIRE	FIRE - -
Steel, low-alloyed		bright TiN FIRE	FIRE TiSiN TiAlZrN	FIRE TiN -
Steel, alloyed		FIRE TiAlSiN	FIRE TiAlSiN AlTiN nano	FIRE TiN -
Steel, hardened, <55 HRC		TiAlSiN FIRE TiAlN	TiAlSiN FIRE TiAlN	- - -
Steel, hardened, 55-65 HRC		TiAlSiN FIRE TiAlN	TiAlSiN FIRE TiAlN	- - -
Steel, stainless and acid-resistant		SuperA AlTiZrN TiAlSiN	AlTiN nano AlTiZrN TiSiN	AlTiZrN FIRE TiN
Cast iron		TiAlSiN TiSiN FIRE	TiAlSiN FIRE AlTiN nano	FIRE - -
Nickel-based alloys (i.e. Inconel)		AlTiN nano AlTiZrN TiSiN	AlTiN nano TiAlSiN FIRE	FIRE - -
Titanium / titanium-alloys		bright ZrN AlTiN nano	ZrN AlTiN nano	FIRE -
Cobalt-chromium-alloys		AlTiN nano FIRE TiAlSiN	AlTiN nano TiAlSiN FIRE	- - -
Precious metals		AlTiN nano DLC	AlTiN nano	-
Aluminium-wrought-alloys		bright DLC -	bright DLC Diamant	bright DLC -
Aluminium-cast-alloys (<12% Silizium)		bright ZrN DLC	bright ZrN DLC	bright ZrN DLC
Aluminium-cast-alloys (≥12% Silizium)		Diamant TiAlSiN -	Diamant - -	- - -
Copper / bronze / brass		bright DLC CrN	CrN DLC	TiN -
Ceramics		Diamant TiAlSiN	Diamant	-
Plastics, not reinforced		bright	DLC	-
Plastics, fibre-reinforced		Diamant TiAlSiN	Diamant TiAlSiN	- -
Graphite		bright	-	-

Note: The overview shows the general application recommendations for Hartner coatings. Prioritisation is from top to bottom.



A brief introduction to the subject of deep hole drilling

In the machining world, drilling depths of $15 \times D$ and deeper are regarded as deep hole drilling operations, whereby smaller drilling depths can naturally also be produced with gun drills. Advantage is taken of the positive side effects, as for example good surface quality, low deviation from concentricity and optimised alignment accuracy.

High pressure cooling - has become a matter of course.

In recent years, internal cooling has established itself for all drilling tools. Coolants are now living up to their name and being supplied via coolant ducts to where they are urgently required. Considerable improvements in tool life and less breakages have been achieved by this measure for twist drills, taps etc. Every conventional machine tool currently on the market can be supplied with high pressure internal cooling and is therefore also suitable for deep hole drilling. The share of gun drills on machining centres, lathes etc. is forever gaining more importance. The process is therefore increasing in popularity in the machining world.

Application advice

- When using classical deep hole drills with a steel shank, E 80, E 800 and Z 80, to drill to depths greater than $40 \times D$, we recommend the use of two or more deep hole drills, e.g. $\varnothing 10 \times 400 \text{ mm}$ und $\varnothing 9,95 \times 800 \text{ mm}$.
- The E 100 M solid carbide deep hole drills and the brazed E 100 can achieve a maximum drilling depth of $80 \times D$ with only one tool.
- Deep hole drills for drilling to depths greater than $40 \times D$ should be introduced into the pilot hole with anti-clockwise rotation.
- When changing tools at a depth greater than $40 \times D$, the tool can be damped by switching on the high-pressure internal cooling for approximately one second.
- For machining long-chipping materials, we recommend the use of Deep hole drills with polished flutes.
- As a general rule, we recommend setting the oil content of the emulsion to at least 8%.
- Single-fluted gun drills for long-chipping aluminium should be ordered with a 180° point grind and coolant chamber.
- Firmly seated steady rest bushings dampen the drilling process and improve the quality of the bore.
- To avoid a step between the pilot hole and the deep hole, a smooth transition can be achieved with head form G and a pilot hole that is slightly undersized.
- In the case of long chip formation, a periodic interruption in the feed (without withdrawal) can facilitate the machining process.



All gun drills must have support for the pilot hole. Gun drills must never operate at full speed without support in the machine shop.

Deep hole drilling is not a closed book, but can be mastered by anybody as long as certain conditions are adhered to. Recommended cutting rates for the application of Hartner gun drills can be found in the chapter application recommendations .



The drilling process on conventional machines (BAZ)

The work steps for deep hole drilling

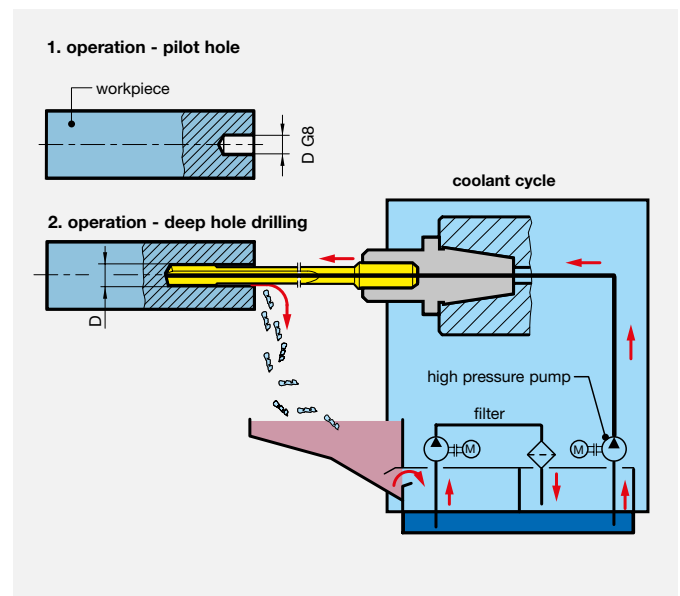
- production of pilot hole
- enter at low revolutions
- setting of coolant pressure and speed
- continuous drilling to required drilling depth without pecking
- switching off coolant supply after reaching the required hole depth
- retraction of the tool from the hole

Vorgehensweise

In order to achieve optimal machining results when producing deep holes especially spotting on radii and/or on an uneven surface structure, we recommend the following machining steps:

1. Initial milling of the surface, e.g. with the TF 100 MULTI-MILL.
The surface must be machined at right angles to the entry angle of the drilling operation.
2. Drilling of a cylindrical pilot hole, e.g. with the TS 100 U. Thanks to its point angle of 140° and its \varnothing tolerance m7, this drill is ideally suited for this machining step.
3. Drilling into the pilot hole with a speed of approximately 200rpm and a feed rate of approximately 500mm/min with anti-clockwise rotation.
4. Adjustment of the cooling lubricant pressure and the rotational speed.
5. Uninterrupted drilling to the required drilling depth without chip removal. When using deep hole drills with a very large length/diameter ratio (e.g. solid carbide single-fluted drills with flute lengths greater than 160mm), we recommend drilling with reduced cutting parameters (approx. 75% of the optimal cutting speed) to a drilling depth of around 25mm.
6. For through holes with a straight exit, i.e. 90° , reduce the feed speed v_f to 50% approximately 1 mm before breaking through.
7. For through holes with an inclined exit, reduce the feed speed v_f to 40% approximately 1 mm before breaking through.
8. After reaching the required drilling depth, switch off the speed and cooling lubricant and retract the drill at a speed of no more than 5,000 mm/min.

**Cutting parameters can be reduced if cooling parameters are insufficient.
Pressure increase systems are also an option.**

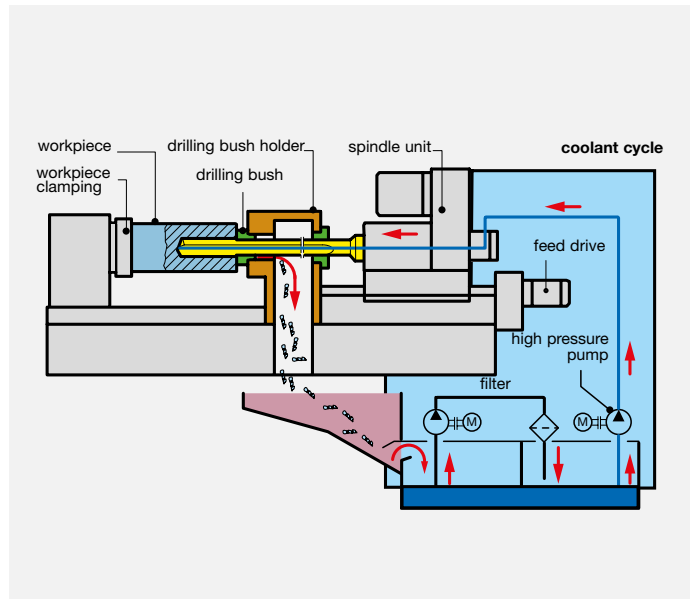




The drilling process on deep hole drilling machines

Where mass production, milling of very deep holes and high quality surface finishes are required, deep-hole drilling machines are used. A nearly endless range of drilling depth becomes available. The gun drill is guided by steady rest bushes. The accordion-like movement of the bushes allows a continuous drilling. „Drilling without pecking“.

Pilot holes are not needed, thus reducing, time and costs for tool change. Offering a greater drilling depth (up to a couple of meters), and at the same time, an excellent drilling quality. High pressure pumps and a coolant filter system guarantee maximum process security. The total length of the steady rest bushings and the drill bush support equals the so-called length loss, which is decisive for calculating the length of the tool.

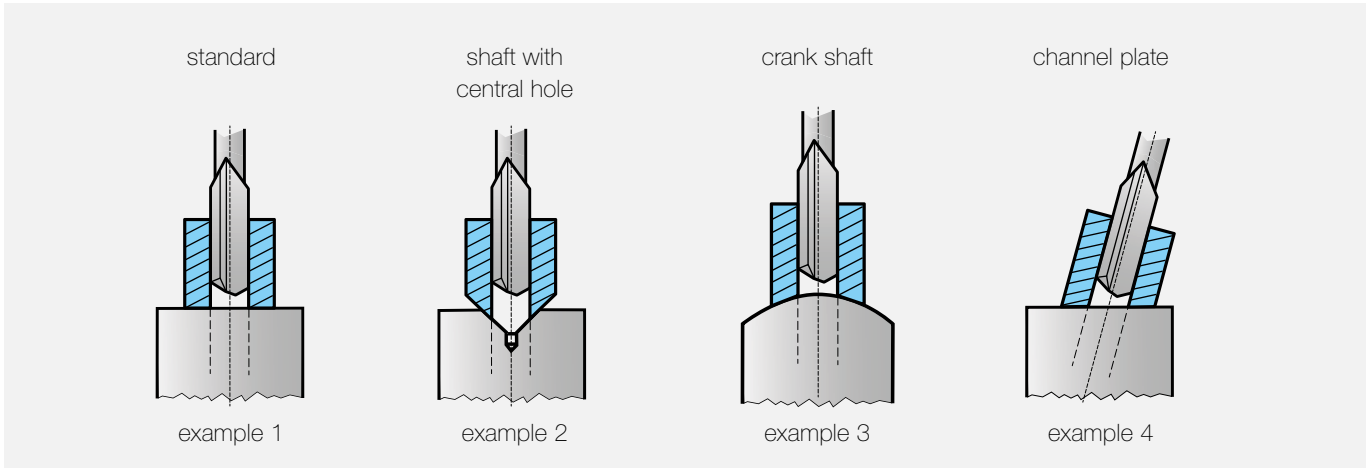




Pilot hole and drill bush

Since the single-fluted gun drill is a tool with only one cutting edge and cannot centre itself automatically, the tool must be guided with a drill bush or pilot hole. Self-centering two-fluted drills also have to be guided by drill bushes or pilot holes, however, as they could otherwise start to vibrate.

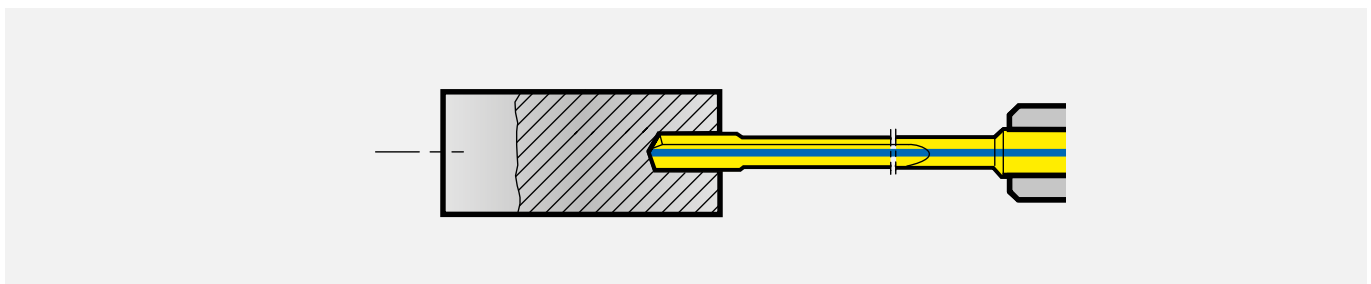
Example drill bush with art. no. 89600 (HSS) / 89601 (solid carbide)



To take into account when using drill bushes

- The drill bush must be in positive contact with the spot drilling contour.
- There should be as little play as possible between the drill bush and the tool.
- If the deep hole drill has a guide diameter, the drill bush should be at least long enough to guide both head types when spot drilling.
- The condition of the drill bush must be regularly checked to prevent any negative effects on the tool.
- We recommend HSS drill bushes for small series and solid carbide drill bushes for large series.

Example Pilot drilling



Guide values for the pilot hole depth

conv. deep hole drills	Ø nom. follow-on tool				
drilling depth	Ø 0.900-1.799	Ø 1.800-3.999	Ø 4.000-7.999	Ø 8.000-11.999	Ø 12.000-52.000
up to 20xD	3.0xD	2.5xD	2.0xD	1.5xD	1.5xD
up to 30xD		3.0xD	2.5xD	2.0xD	
up to 40xD		4.0xD	3.0xD	2.5xD	



Pilot hole and drill bush

Range of applications for pilot tools

	Diameter range [mm]																		
	0.9	1.0	1.4	2.0	3.0	6.0	8.0	11.0	12.0	15.5	16.0	19.5	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
Micro-precision drills	art. 86400 without IC 86405 with IC																		
TS 100 U	art. no. 89413 without IC art. no. 89410 with IC																		
Multiplex HPC	art. no. 86721 insert for pilot drilling																		
TF 100 Pilot	art. no. 85000 4-fluted without IC																		
TF 100 MULTI-MILL	art. no. 84951 4-fluted without IC																		
Type V	art. no. 84803 HSS-E without IC																		

Micro-precision drills

- for pilot holes \varnothing3.000/E 100, E 80
- for standard situations/flat spotting surface

TS 100 U

- universal pilot tool \varnothing 3.000-19.500/E 100, E 80, ZB 80, E 800, RT 100 T
- for standard situations/flat spotting surface

Multiplex HPC

- insert pilot tool \varnothing 11.000-40.000/E 100, E 80, ZB 80, E 800, RT 100 T
- for standard situations/flat spotting surface

TF 100 Pilot

- milling cutter for high-precision pilot holes \varnothing 1.400-12.000/E 100, E 80, ZB 80, E 800, RT 100 T
- for standard and special situations/flat, angled, cubic or other spot drilling surfaces

TF 100 MULTI-MILL

- milling cutter for high-precision pilot holes \varnothing 4.000-52.000/E 100, E 80, ZB 80, E 800, RT 100 T
- for standard and special situations/flat, angled, cubic or other spot drilling surfaces

Type V

- HSS pilot drills \varnothing 0.900-15.500/HSS deep hole drills
- for standard situations/flat spotting surface

Please observe the following for pilot holes

- The pilot hole diameter tolerance should be G8 and the nominal tool tolerance always \varnothing m7.
- If the single-fluted gun drill has a guide diameter, the pilot hole should be at least deep enough to support both head forms when spot drilling.
- Depending on the application, it may be advantageous if the pilot hole has an entry chamfer.
- If there are strict requirements regarding the position and concentricity of the deep drilled hole, then the pilot hole should be milled or be drilled on a lathe.

Important:

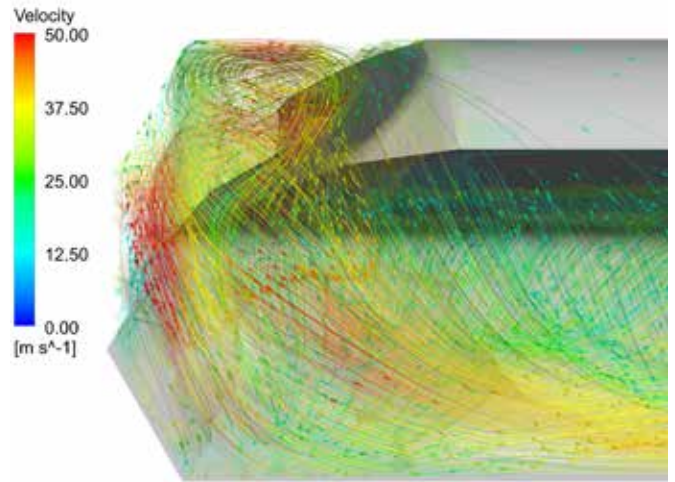
The quality of the drill bush and of the pilot hole has a very large influence on the deviation from concentricity and the tool life of the follow-on tool.



Cooling lubricant

Introduction

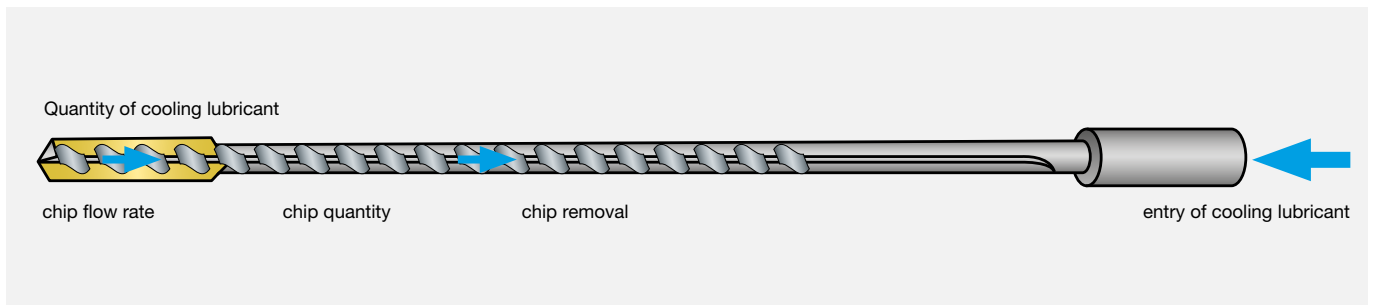
The cooling lubricant is one of the most important elements when it comes to drilling holes with an LxD ratio of more than 15xD and for drilling deep holes. The selection of the cooling lubricant, taking into account its properties and performance such as pressure and flow rate, is decisive for process performance and thus also for the quality of the drilled hole. If the cooling lubricant pressure is too high, it can result in waviness and a larger deviation from concentricity.



Function

The cooling lubricant (oil, emulsion, MQL, air) flushes the chips out of the bore and lubricates all the parts of the tool (head and cutting edges) that come into contact with the workpiece. Drilling takes place under high pressure. However, the pressure is “only” the sum of the amount of cooling lubricant produced and existing resistances such as cooling duct cross-section or tool length and chip mass. Due to the amount of cooling lubricant and the resistances mentioned, a flow velocity occurs from a hydraulic point of view. When used correctly, this minimises the time that the chip is in contact with the cutting edge, prevents the drill from clogging and thus has a direct influence on the machining process. The

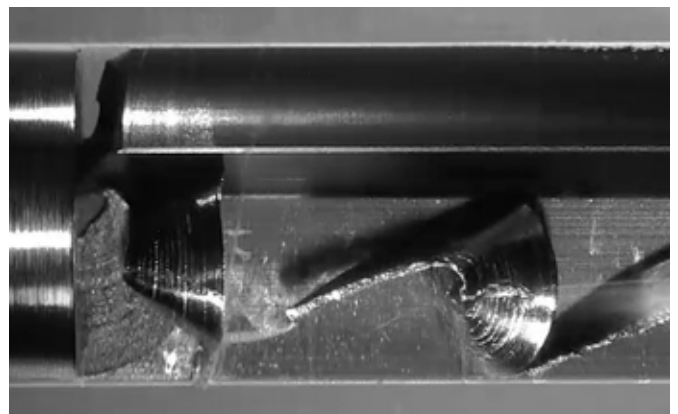
lubricating properties of the cooling lubricant have a crucial effect on chip formation and the surface result. Appropriate additives such as EP additives (Extreme Pressure) ensure good sliding of the guide pads, which may be exposed to enormous surface pressure and rolling forces.



Filtration

If safe and reliable drilling processes are to be guaranteed, it is imperative to ensure that the cooling lubricant is sufficiently clean with reference to the tool diameter:

- $\varnothing 2.000$ max. 15 μm
- $\varnothing 2.000$ up to $\leq \varnothing 6.000$ max. 40 μm
- $> \varnothing 6.000$ up to 100 μm





Types of cooling lubricant

Soluble oil

Various types of water-miscible cooling lubricants are available, such as mineral, synthetic or natural compositions, and these, in addition to the selected oil proportion, significantly influence

the drilling process. The ideal oil content for deep hole drilling is between 8 and 12%. Lower values lead to a loss in performance or even to malfunctions.



Emulsion properties*

- At high pressures, EP additives (Extreme Pressure) should be used in the emulsion. Otherwise, foaming and an associated loss of lubrication may occur.
- Emulsions have a lower viscosity than oil, which means that pressures can be reduced by approximately 5% to achieve comparable flushing properties.
- For materials that have a chrome content of more than 12%, a tool life of less than 1.5 m must be expected.

Oil

Like the emulsions, deep drilling oils differ in their mineral, synthetic and natural composition. The higher viscosity of deep drilling oils compared to emulsions partly determines the increased coolant resistance, which in the case of low-viscosity oils leads to high flow rates (small diameters) and in the case of high-viscosity oils to larger hydraulic forces (significant in the case of larger diameters). The viscosity and lubricating properties of oils are strongly dependent on temperature. Overheating >50°C must be avoided in order to be able to drill reliably.

Oil properties*

- $\varnothing 2\text{mm}$ 7-10mm²/s
- > $\varnothing 2\text{mm}$ 10-20mm²/s

MQL / Dry

Deep holes can be drilled dry or with MQL. The type of process depends on the material, diameter and drilling depth. The shape, size and mass of the chips are decisive.

Dry machining is only possible if dust-like chips are produced (e.g. with graphite or HM green compacts).



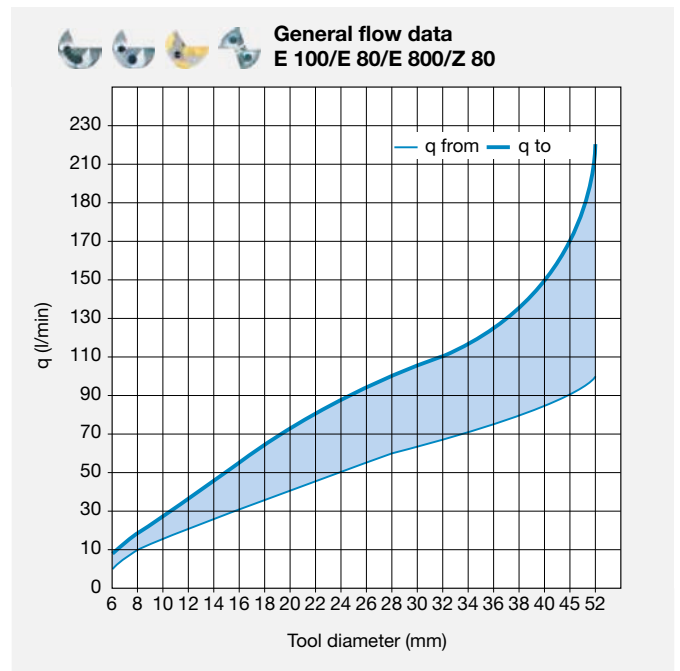
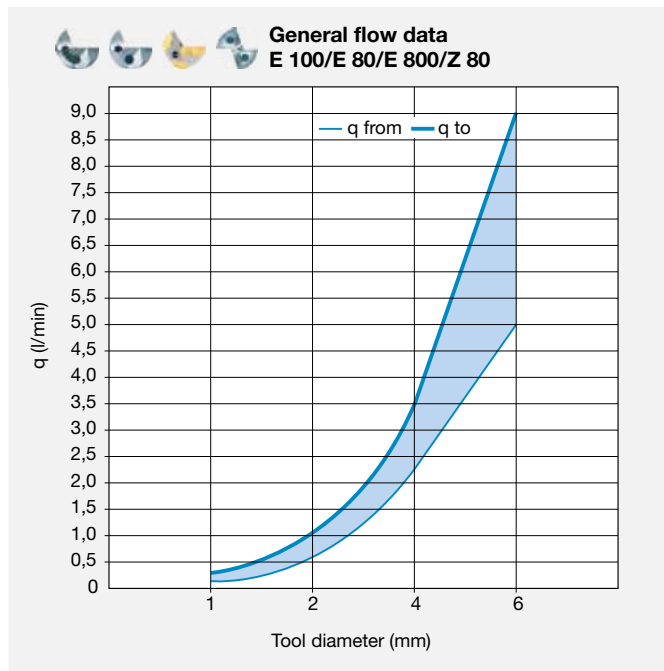
*No liability will be accepted in the case of deviations from the manufacturer's specifications



Cooling lubricant data

Please note:

- All gun drills must be applied with internal cooling, either air, water or oil. Internal cooling ensures better chip removal.
- All gun drills can be applied with oil as the medium for internal cooling. In this case, however, a higher pressure is required than with emulsions in order to obtain the same amount of coolant.
- When MQL is applied with gun drills an increase in pressure may be necessary for smaller nominal diameters dependent on the pressure of the MQL system.
- If the cooling lubricant data is insufficient the cutting parameters may be reduced. Pressure boosting systems are also possible.
- With increased gun drill length a pressure increase has to be expected to transport the required coolant volume through the coolant ducts.

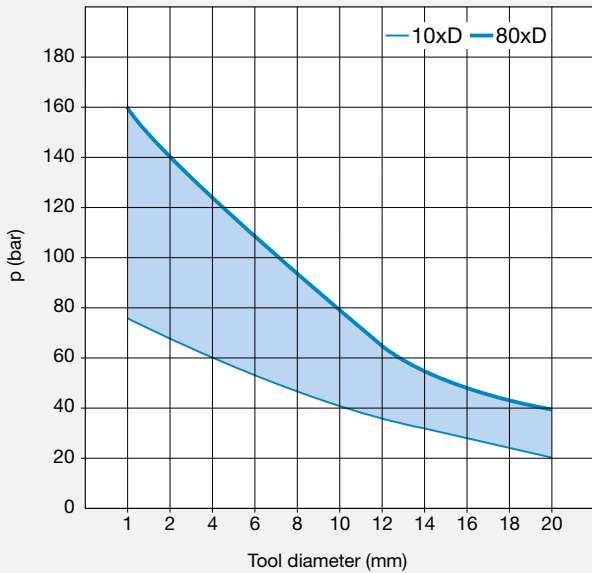




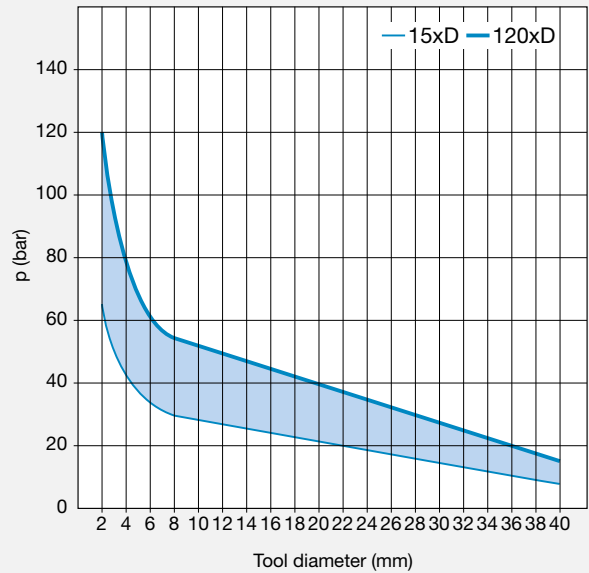
Cooling lubricant data



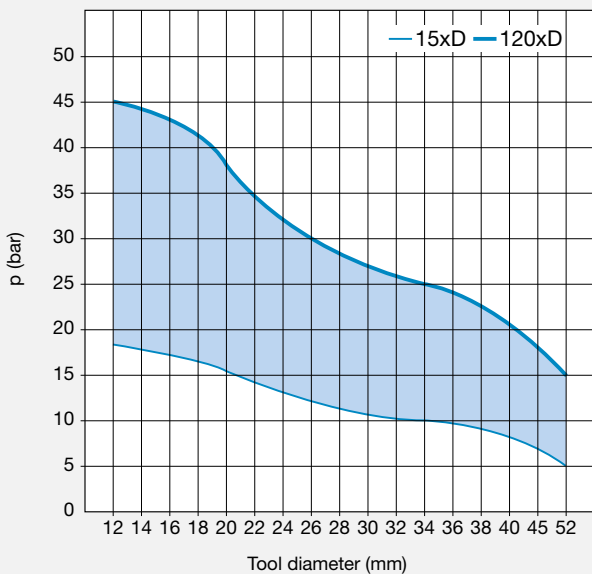
E 100 Pressure specifications
depending on tool length



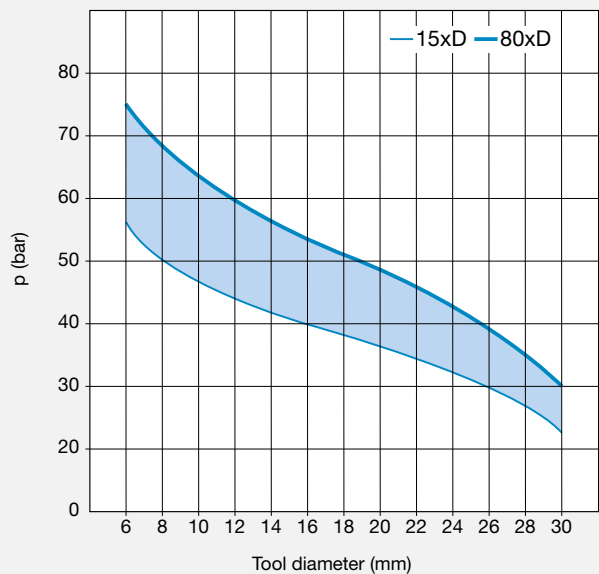
E 80 Pressure specifications
depending on tool length



E 800 Pressure specifications
depending on tool length



Z 80 Pressure specifications
depending on tool length



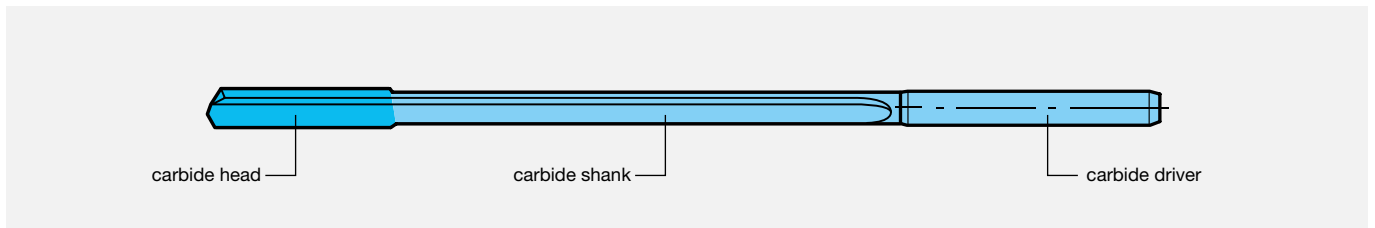


Characteristics

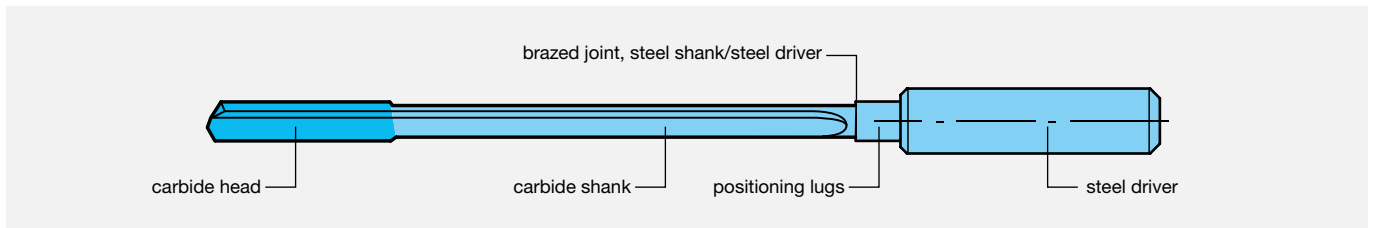
Range of applications

	Diameter range																			
	0.9	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	52.0	
E 100 M	max. total length 615 mm																			
E 100	max. total length 615 mm																			
E 80											max. total length 3.600 mm									
Z 80											max. total length 1.000 mm									
E 800											max. total length 3.600 mm									

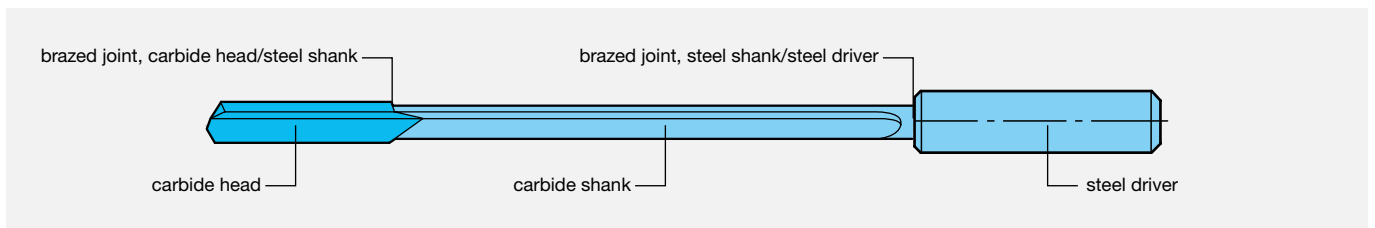
E 100 M



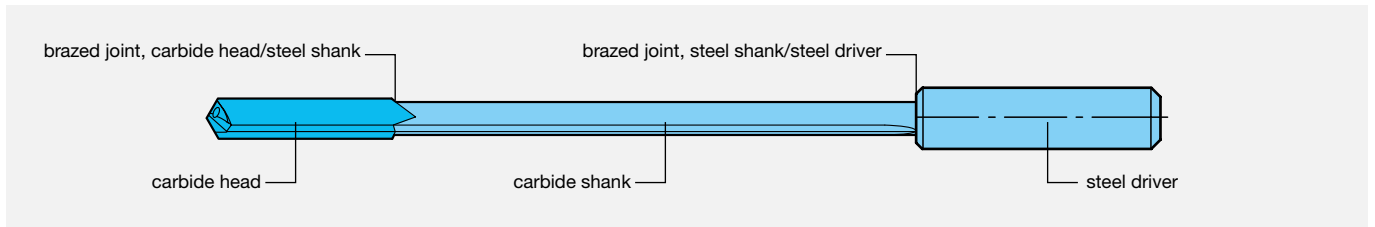
E 100



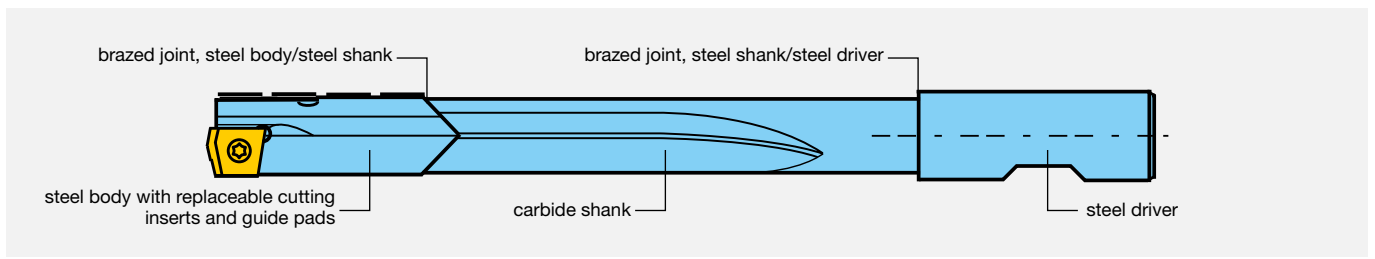
E 80



Z 80



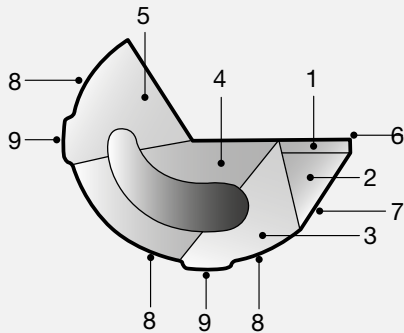
E 800



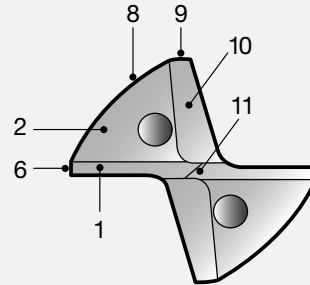


Characteristics

Characteristics – point grind E



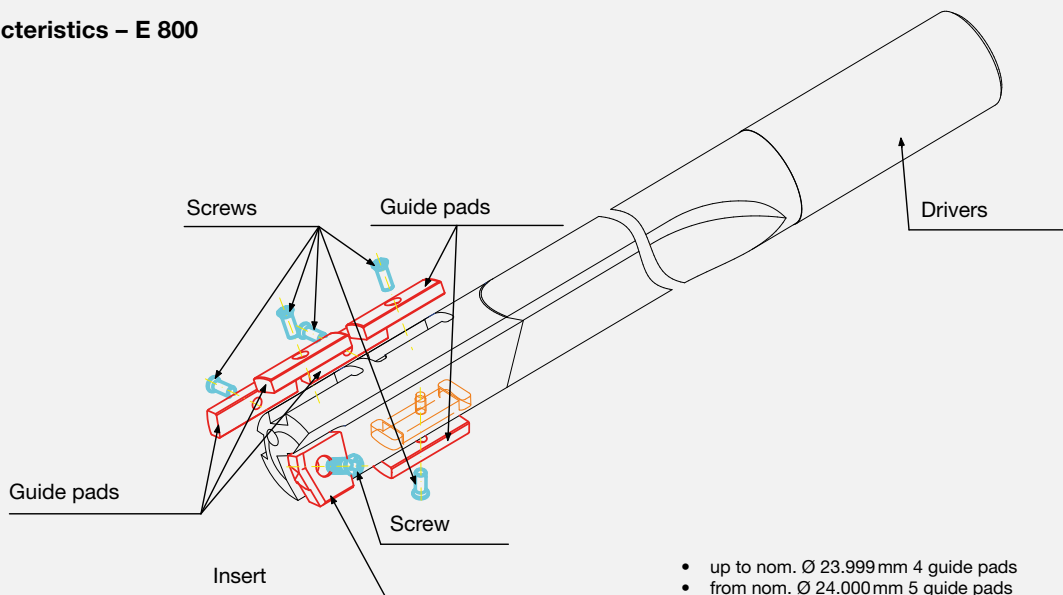
Characteristics – point grind Z



Explanation:

- 1 – Outer cutting edge, 1st flank
- 2 – Outer cutting edge, 2nd flank
- 3 – Flank, tip
- 4 – Inner cutting edge
- 5 – Oil chamber
- 6 – Secondary cutting edge (circular grinding chamfer)
- 7 – Primary clearance (oil pocket)
- 8 – Body clearance diameter
- 9 – Supporting strips (head form)
- 10 – Web thinning
- 11 – Chisel edge

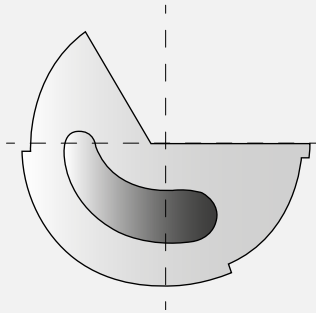
Characteristics – E 800



- up to nom. \varnothing 23.999 mm 4 guide pads
- from nom. \varnothing 24.000 mm 5 guide pads



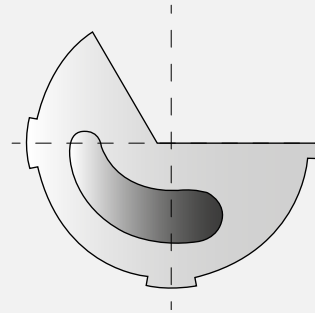
Standard head forms



Head form G

Standard head form. Suitable for most materials and drilling tasks. With this form, the tool diameter cannot be measured once it has been manufactured.

- suitable for most drilling tasks
- for all materials
- low deviation from concentricity
- reduced tendency to jam
- tight hole tolerances



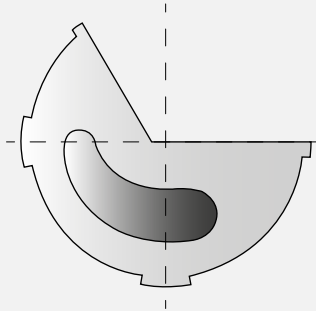
Head form C

This head form is preferred where drilling tolerances are tight with regard to drill hole diameter and surface quality.

- for all materials
- steel, stainless steel, aluminium
- low deviation from concentricity
- reduced tendency to jam



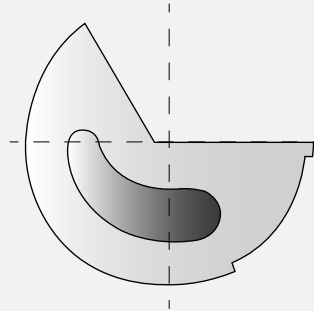
Special head forms



Head form A

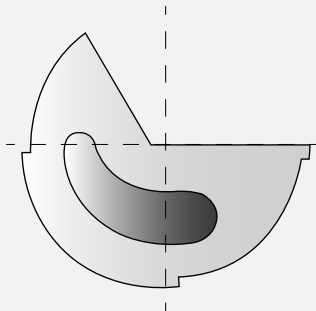
Head form for difficult drilling conditions when spot drilling and cross drilling. Machining of soft materials and/or where the lubrication performance of the cooling lubricant is poor. Used where tight drilling tolerances apply and as a guide part where extra long cutting heads are used.

- aluminium
- copper



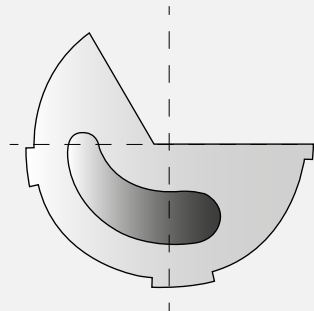
Head form D

This head form is used almost exclusively for soft materials such as grey cast iron, graphite etc. – especially in connection with tight drilling tolerances.



Head form E

Suitable for all materials, but for less stringent drilling tolerances.



Head form F

Head form for softer materials, lower friction and stable guidance, such as with aluminium.

This is just a small selection of our special head forms. Further special head forms for your particular application are available on enquiry.



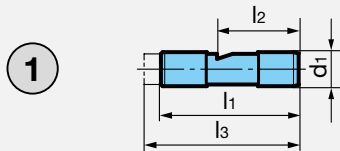
Conventional deep hole drills

The range of drivers introduced below is available ex stock. However, it only represents a small selection of drivers from our complete range. We naturally also produce individual drivers of the highest precision to customer drawings.

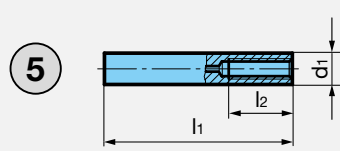
Attention! E 100 requires drivers with positioning lugs. Further information on request.

Drivers for E 80

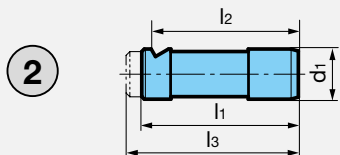
Drivers for deep drilling machines



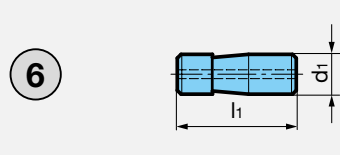
Code no.	d ₁	l ₁	l ₂	l ₃
1.1	10	40	24	-
1.2	10	40	24	45
1.3	10	40	24	55
1.4	16	45	31.2	-
1.5	25	70	34	-
1.6	25	70	34	78



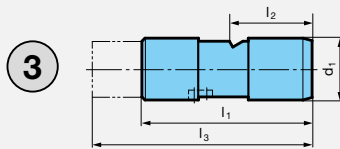
Code no.	d ₁	l ₁	l ₂
5.1	10	60	20
5.2	16	80	28
5.3	25	100	50
5.4	10	100	20
5.5	10	110	24



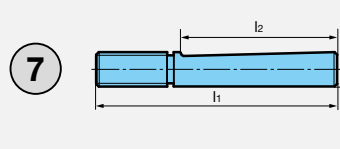
Code no.	d ₁	l ₁	l ₂	l ₃
2.1	16	50	47	-
2.2	16	50	47	55
2.3	16	50	47	70



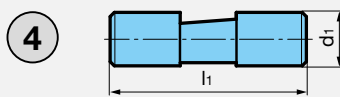
Code no.	d ₁	l ₁
6.1	12.7	38
6.2	19.05	70
6.3	38.1	70



Code no.	d ₁	l ₁	l ₂	l ₃
3.1	25	70	34	-
3.2	25	70	34	100
3.3	25	70	34	105



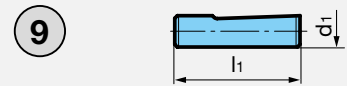
Code no.	d ₁	l ₁	l ₂
7.1	16	112	73
7.2	20	126	82



Code no.	d ₁	l ₁
4.1	19,05	70
4.2	12,7	70
4.3	25,4	70
4.4	31,75	70
4.5	38,1	70

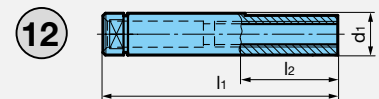
Drivers to DIN 1835

form HE



Code no.	d ₁	l ₁
9.1	8	36
9.2	10	40
9.3	12	45
9.4	16	48
9.5	20	50
9.6	25	56
9.7	32	60
9.8	31.75	70
9.9	38.1	70
9.10	40	70

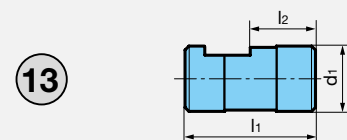
Drivers to VDI-drafrf



Code no.	d ₁	l ₁	l ₂
12.1	10	68	40
12.2	16	90	40
12.3	25	112	50

also be used for deep hole drilling machines

Drivers to Speed-Bit-System



Code no.	d ₁	l ₁	l ₂
13.1	16	40	14
13.2	25	50	25
13.3	35	60	20

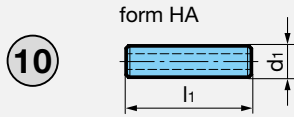
also be used for deep hole drilling machines



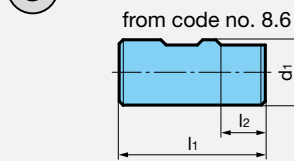
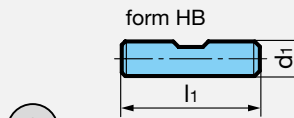
Conventional deep hole drills

Drivers for E 80

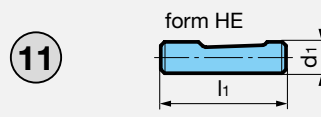
Drivers to DIN 6535



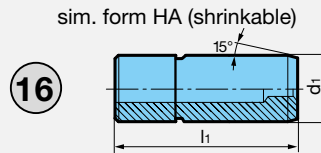
Code no.	d ₁	l ₁
10.1	8	36
10.2	10	40
10.3	12	45
10.4	16	48
10.5	20	50
10.6	25	56
10.7	32	60
10.8	25	70
10.9	40	70



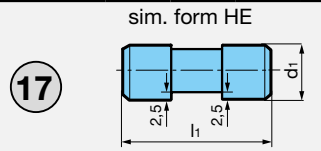
Code no.	d ₁	l ₁	l ₂
8.1	8	36	-
8.2	10	40	-
8.3	12	45	-
8.4	16	48	-
8.5	20	50	-
8.6	25	56	17
8.7	32	60	19
8.8	40	70	19
8.9	50	80	23
8.10	63	90	23



Code no.	d ₁	l ₁
11.1	8	36
11.2	10	40
11.3	12	45
11.4	16	48
11.5	20	50
11.6	25.4	70
11.7	25	56
11.8	32	60
11.9	40	70



Code no.	d ₁	l ₁
16.1	10	50
16.2	16	64
16.3	20	70
16.4	25	81
16.5	32	92

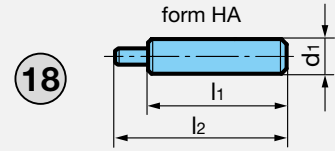


Code no.	d ₁	l ₁
17.1	19.05	70
17.2	25.4	70
17.3	31.75	70
17.4	38.1	70

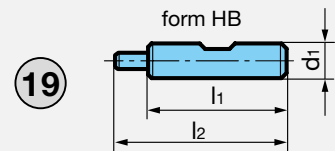
also be used for deep hole drilling machines

Drivers for E 100

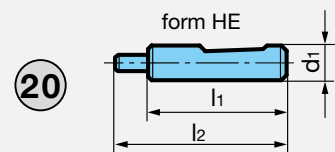
Drivers with positioning lugs to DIN 6535



Code no.	d ₁	l ₁	l ₂
4	4	28	40
6	6	36	51
10	10	40	55
12	12	45	60
16	16	48	63



Code no.	d ₁	l ₁	l ₂
4	4	28	40
6	6	36	51
10	10	40	55
12	12	45	60
16	16	48	63



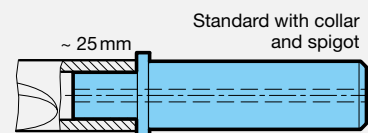
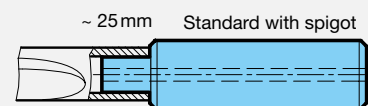
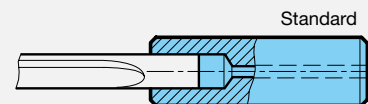
Code no.	d ₁	l ₁	l ₂
4	4	28	40
6	6	36	51
10	10	40	55
12	12	45	60
16	16	48	63

Driver variations to suit gun drill tubes

Solution for nom.-Ø < driver-Ø
(difference must be appr. 6mm):
tube shank installed in driver

Solution for nom.-Ø ≠ driver-Ø
(close to parallel):
tube shank installed over spigot

Solution for nom.-Ø > driver-Ø:
tube shank installed over spigot,
inside-Ø of tube shank > driver-Ø,
tube shank fits against collar shoulder.





Re-grinding and re-tipping

Even modern high-performance tools will wear at some point due to the enormous stresses they have to withstand. Hartner reproduces the tool performance thanks to professional re-grinding.

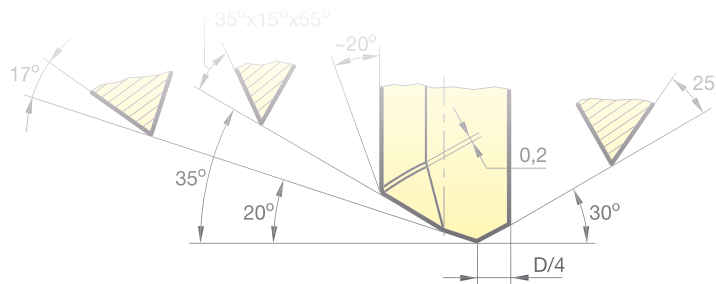
Thanks to the installation of identical machines and equipment in all re-grind centres a universal standard is ensured for gun drills of the highest quality.

Solid carbide deep hole drills or deep hole drills with a brazed head can be re-ground up to 10 times, depending on the head length and wear mark width.

The following points must be taken into account:

- The tool must be properly and cleanly re-ground, so that there are no traces of wear.
- The face of the tool must be smooth and shiny after re-grinding.
- At extra cost, the tools can also be coated after grinding.
- Deep hole drills with a brazed head can be fitted with a new one if the wear is severe or there is damage.
- Deep hole drills with positioning lugs are checked for concentricity after re-grinding and adjusted if necessary.
- Guideline values for the minimum head length when re-grinding, to ensure that the required quality of the drilled hole is achieved:



Diameter range	min. head length
Ø0.900 - Ø1.999	5 - 7 mm
Ø2.000 - Ø3.999	8 - 10 mm
Ø4.000 - Ø16.999	10 - 14 mm
Ø17.000 - Ø25.999	14 - 16 mm
Ø26.000 - Ø40.000	16 - 18 mm



	- 25°	+ 30°	0°	
	+ 20°	+ 17°	0°	D/4
	+ 35°	+ 15°	+ 55°	


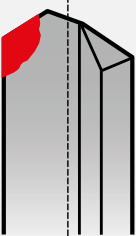
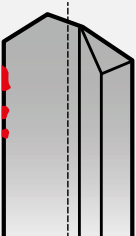


Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
1. Tool breakage during spotting operation 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - blunt cutting edge - incorrect point geometry - excessive feed rate - spotting at rapid feed rate - pre-damaged tool (breakage etc.) - too high length/diameter relation (LxD) 	<ul style="list-style-type: none"> - re-grinding - correct point geometry - reduce feed rate - select drill feed - regrind- if necessary new tool - use several tools / support
	Pilot hole <ul style="list-style-type: none"> - too small diameter - too large diameter - too poor drill hole quality (worn tool) - incorrect drilling method 	<ul style="list-style-type: none"> - different tool (bigger Ø) - different tool (smaller Ø) - use new tool - correct programme
	Drill bush <ul style="list-style-type: none"> - worn - broken - insufficient contact pressure /lifts off when spotting and chips get jammed - gap between bushes and workpiece /chips get entangled, chip jam 	<ul style="list-style-type: none"> - new drill bush - new drill bush - increase contact pressure - correct position drill bushes
	Workpiece <ul style="list-style-type: none"> - clamping not correct 	<ul style="list-style-type: none"> - clamp workpiece correctly
	KSS <ul style="list-style-type: none"> - coolant pressure too low, blockage - medium too contaminated --> blockage 	<ul style="list-style-type: none"> - increase coolant pressure - control filtering
2. Tool breaks on the shank (drivers) 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - too high length/diameter relation (LxD) 	<ul style="list-style-type: none"> - use several tools /support
	Workpiece <ul style="list-style-type: none"> - axis position of hole incorrect 	<ul style="list-style-type: none"> - control workpiece clamping
	Machine <ul style="list-style-type: none"> - machine to workpiece offset - drilling depth too deep (programming error) 	<ul style="list-style-type: none"> - control offset and correct if necessary - control programming

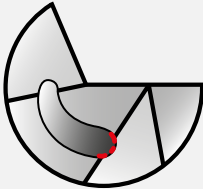
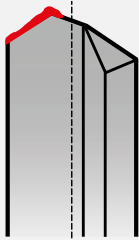
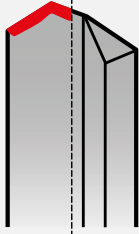


Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
3. Tube bent/displaced 	Tool - too high length / diameter relation (LxD) - excessive cutting forces (spec. torque) KSS - coolant pressure too low, chip jam	- use several tools / support - reduce cutting data - increase coolant pressure
4. Tool breaks/ flakes off 	Tool - overheating during grinding - side cutting edge (circular land) too blunt - tool not firmly clamped, oscillates axially - tool jams, flakes off during withdrawal - maximum tool life exceeded - machining performance too high - interrupted cut - deviation from concentricity too large Pilot hole - too large diameter (excessive play) Drill bush - too large diameter (excessive play) Workpiece - insufficient clamping	- correct parameters during grinding - control edge rounding on side cutting edge - optimise workpiece clamping - change cutting edge geometry or head form - shorten tool change intervals - reduce cutting data - reduce feed rates - check and correct concentricity if possible - different tool (smaller Ø) - different drilling bush (smaller Ø) - clamp workpiece correctly
5. Crumbling on round land 	Tool - interrupted cut Pilot hole - too large diameter (excessive play) Drill bush - too large diameter (excessive play) - gap between bushes and workpiece too large Workpiece - non-rigid conditions / insufficient workpiece clamping - transverse holes non closed (coolant loss) KSS - unsuitable coolant for abrasive material	- reduce feed rates - different tool (smaller Ø) - different drilling bush (smaller Ø) - reduce gap (drilling bush should ideally be in contact) - clamp workpiece correctly - seal transverse holes (Hartner sealing plugs) - choose suitable coolant, increase oil content of the emulsion / use oil

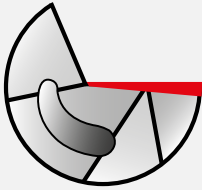
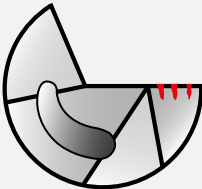
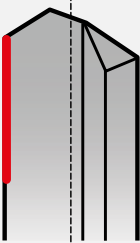


Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
6. Crumbling on coolant duct 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - clearance angle too small - angle of oil space too small (insufficient oil flow) - material adhesions on face 	<ul style="list-style-type: none"> - increase clearance angle - increase/adjust angle of oil space - tool coating if necessary
	KSS <ul style="list-style-type: none"> - unsuitable coolant, improper oil (viscosity) or too thin emulsion (material deposits) - impure coolant due to small chips or other contamination 	<ul style="list-style-type: none"> - choose suitable coolant, increase oil content of the emulsion / use oil - check filtering of the coolant, improve/ refine if necessary
7. Build-up on cutting edges 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - cutting speed too low - edge preparation/rounding of cutting edges too large - bright cutting edges - unsuitable cutting material - unsuitable coating 	<ul style="list-style-type: none"> - increase cutting speed - reduce edge preparation / rounding of cutting edges - tool coating if necessary - suitable cutting material - choose different type of coating
	KSS <ul style="list-style-type: none"> - unsuitable coolant, improper oil (viscosity) or too thin emulsion 	<ul style="list-style-type: none"> - choose suitable coolant, increase oil content of the emulsion / use oil
8. Heavy crater wear 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - cutting speed too high - unsuitable chip shape - unsuitable cutting material 	<ul style="list-style-type: none"> - reduce cutting speed - adjust point geometry - choose suitable cutting material, tool coating if necessary
	KSS <ul style="list-style-type: none"> - unsuitable coolant, improper oil (viscosity) or too thin emulsion - coolant pressure / flow too low 	<ul style="list-style-type: none"> - choose suitable coolant, increase oil content of the emulsion / use oil - increase coolant pressure / flow

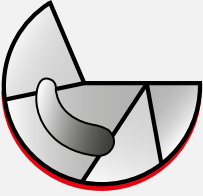
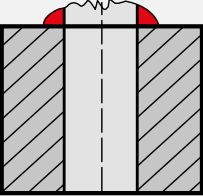
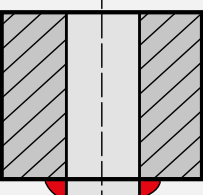


Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy	
9. Wear at flank 	Tool 	<ul style="list-style-type: none"> - cutting speed too high - chip brakes too strongly at the face - feed rate too small - clearance angle too small 	<ul style="list-style-type: none"> - reduce cutting speed - remove coating on face - increase the feed rate - increase clearance angle
	KSS 	<ul style="list-style-type: none"> - unsuitable coolant, improper oil (viscosity) or too thin emulsion 	<ul style="list-style-type: none"> - choose suitable coolant, increase oil content of the emulsion / use oil
10. Comb cracks/chipping 	Tool 	<ul style="list-style-type: none"> - excessive cutting forces - interrupted cut - wrong type of carbide selected - excessive cutting forces 	<ul style="list-style-type: none"> - reduce cutting data - reduce feed rate - choose different type of carbide - reduce cutting data / change point geometry (angle of oil space)
	KSS 	<ul style="list-style-type: none"> - unsuitable coolant, improper oil (viscosity) or too thin emulsion (too high temperatures due to insufficient lubrication) 	<ul style="list-style-type: none"> - choose suitable coolant, increase oil content of the emulsion / use oil
11. Land wear 	Tool 	<ul style="list-style-type: none"> - deviation from concentricity too large - back taper too small - edge preparation / rounding of cutting edges too large - unsuitable point geometry for oil space (flow rate too low) 	<ul style="list-style-type: none"> - check and correct concentricity if possible - enlarge back taper - reduce edge preparation / rounding of cutting edges - adjust oil space geometry (angle / recess / groove / 2. area)
	Workpiece 	<ul style="list-style-type: none"> - non-rigid conditions / insufficient workpiece clamping 	<ul style="list-style-type: none"> - clamp workpiece correctly
	KSS 	<ul style="list-style-type: none"> - unsuitable coolant, improper oil (viscosity) or too thin emulsion 	<ul style="list-style-type: none"> - choose suitable coolant, increase oil content of the emulsion / use oil

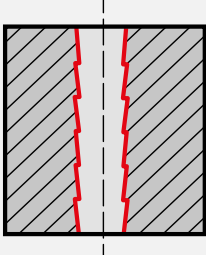
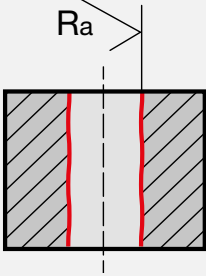
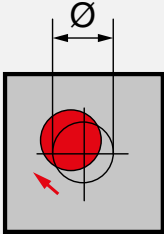


Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
12. Wear on head form 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - deviation from concentricity too large - interrupted cut - wrong type of carbide selected - back taper too small - wrong coating selected 	<ul style="list-style-type: none"> - check and correct concentricity if possible - reduce feed rates - correct carbide selection - enlarge back taper - correct coating selection
	Workpiece <ul style="list-style-type: none"> - non-rigid conditions /insufficient work-piece clamping 	<ul style="list-style-type: none"> - clamp workpiece correctly
	KSS <ul style="list-style-type: none"> - unsuitable coolant for abrasive material 	<ul style="list-style-type: none"> - choose suitable coolant, increase oil content of the emulsion / use oil
13. Large drill burr 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - excessive feed rate during spotting - maximum tool life exceeded (tool is blunt) - edge preparation / rounding of cutting edges too large - clearance angle too small 	<ul style="list-style-type: none"> - reduce feed rate during spotting - shorten tool change intervals - reduce edge preparation / rounding of cutting edges - increase clearance angle
	Pilot hole <ul style="list-style-type: none"> - too large diameter (excessive play) 	<ul style="list-style-type: none"> - different tool (smaller Ø)
	Drill bush <ul style="list-style-type: none"> - too large diameter (excessive play) 	<ul style="list-style-type: none"> - different drilling bush (smaller Ø)
14. Large drill burr 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - excessive feed rate during drilling - maximum tool life exceeded (tool is blunt) - edge preparation / rounding of cutting edges too large 	<ul style="list-style-type: none"> - reduce feed rate during drilling - shorten tool change intervals - reduce edge preparation / rounding of cutting edges

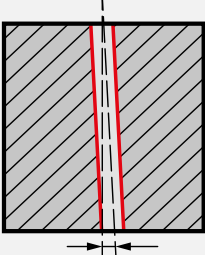
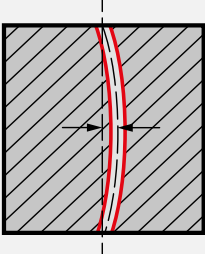


Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
15. Tool drills in steps 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - drill head does not sit axially centered on the drill pipe (E 80/E 800) - coaxiality between head and shaft is too large 	<ul style="list-style-type: none"> - re-braze the head / new tool - check coaxiality / use new tool
	Machine <ul style="list-style-type: none"> - axis offset between spindle mount and drill bushes or pilot hole too large 	<ul style="list-style-type: none"> - correct axis shifting, optimal is 0.02 mm offset
	KSS <ul style="list-style-type: none"> - coolant pressure too high 	<ul style="list-style-type: none"> - reduce coolant pressure
16. Unsatisfactory surface quality 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - cutting edge broken - chamfer of side cutting edge (circular land) too large - weakly formed warping chamfer - too little pressure on the rear guide pads - deviation from concentricity too large - wrong coating selected 	<ul style="list-style-type: none"> - regrind the tool - correct tool design - optimise warping chamfer - increase pressure by point geometry or by peeling chamfer/corner radius - check and correct concentricity if possible - correct coating selection
	Workpiece <ul style="list-style-type: none"> - non-rigid conditions / insufficient workpiece clamping 	<ul style="list-style-type: none"> - clamp workpiece correctly
	KSS <ul style="list-style-type: none"> - coolant type / emulsion not sufficient - coolant quantity not sufficient 	<ul style="list-style-type: none"> - use oil if possible - increase coolant quantity (volume/pressure)
17. Centre offset 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - deviation from concentricity too large 	<ul style="list-style-type: none"> - check and correct concentricity if possible
	Pilot hole <ul style="list-style-type: none"> - spotting on transverse area - wrong tool design 	<ul style="list-style-type: none"> - apply pilot hole with milling cutter - optimize LxD / check tool-Ø
	Drill bush <ul style="list-style-type: none"> - spotting on transverse area - worn drilling bush (inner Ø too large) 	<ul style="list-style-type: none"> - use corrected drill bush - use new drill bush
	Workpiece <ul style="list-style-type: none"> - non-rigid conditions / insufficient workpiece clamping 	<ul style="list-style-type: none"> - clamp workpiece correctly
	Machine <ul style="list-style-type: none"> - axis offset between spindle mount and drill bushes / pilot hole too large 	<ul style="list-style-type: none"> - correct axis shifting, optimal is 0.02 mm offset

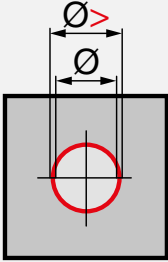
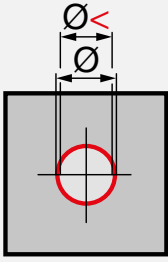



Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
18. Large drilling path 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - blunt cutting edge - incorrect point geometry - wrong head form - excessive feed rate - insufficient guidance - deviation from concentricity too large 	<ul style="list-style-type: none"> - re-grinding - correct point geometry - correct head form - reduce feed rate - use long head section - check and correct concentricity if possible
	Pilot hole <ul style="list-style-type: none"> - displacement of pilot hole - pilot hole non-circular 	<ul style="list-style-type: none"> - check pilot hole if necessary - different tool - adjust pilot tool
	Drill bush <ul style="list-style-type: none"> - unsatisfactory drill bushing / drill bushing to drill bushing holder not correct 	<ul style="list-style-type: none"> - change drilling bush if necessary also drill bush holder
	Workpiece <ul style="list-style-type: none"> - non-rigid conditions / insufficient work-piece clamping - unfavourable drilling position / very thin walls - workpiece overheated (sharp rise in temperature) 	<ul style="list-style-type: none"> - clamp workpiece correctly - consider drilling position if necessary correct - reduce cutting data
	Machine <ul style="list-style-type: none"> - axis offset between spindle mount and drill bushes / pilot hole too large 	<ul style="list-style-type: none"> - correct axis shifting, optimal is 0.02 mm offset
19. Unsatisfactory straightness of hole 	Tool <ul style="list-style-type: none"> - blunt cutting edge - incorrect point geometry - wrong head form - excessive feed rate - insufficient guidance - deviation from concentricity too large - wrong coating selected - too high length/diameter relation (LxD) 	<ul style="list-style-type: none"> - re-grinding - correct point geometry - correct head form - reduce feed rate - use long head section - check and correct concentricity if possible - correct coating selection - use several tools / support
	Workpiece <ul style="list-style-type: none"> - non-rigid conditions / insufficient work-piece clamping - unfavourable drilling position / very thin walls - workpiece overheated (sharp rise in temperature) 	<ul style="list-style-type: none"> - clamp workpiece correctly - consider drilling position if necessary correct - reduce cutting data
	Machine <ul style="list-style-type: none"> - workpiece without anti-clockwise rotating - axis offset between spindle mount and drill bushes / pilot hole too large 	<ul style="list-style-type: none"> - if mechanically possible, drilling with anti-clockwise rotating - correct axis shifting, optimal is 0.02 mm offset

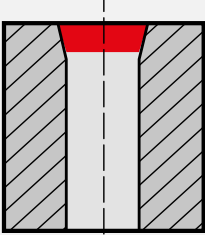
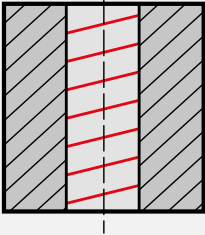
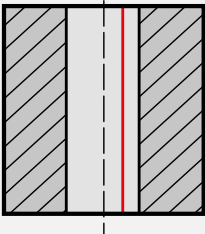


Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy	
20. Hole too large 	<ul style="list-style-type: none"> Tool KSS 	<ul style="list-style-type: none"> - too much pressure on the side cutting edge - deviation from concentricity too large - coolant pressure too high 	<ul style="list-style-type: none"> - change point geometry/ reduce pressure on the side cutting edge (change D/4 to D/3) - check and correct concentricity if possible - reduce coolant pressure
21. Hole too tight 	<ul style="list-style-type: none"> Tool 	<ul style="list-style-type: none"> - too little pressure on the side cutting edge - wrong head form - tool reground too much (often) (back taper) 	<ul style="list-style-type: none"> - change point geometry / increase pressure on side cutting edge (change D/3 to D/4) - correct head form (form "C") - use new tool
22. Chip jam/ tool is blocked 	<ul style="list-style-type: none"> Tool KSS 	<ul style="list-style-type: none"> - ratio of cutting speed to feed rate does not fit - unsuitable point geometrie - flow chips - flow chips with coated tools - unsuitable point geometry for oil space (flow rate too low) - tool clamping leaking (coolant loss) - coolant quantity not sufficient 	<ul style="list-style-type: none"> - correct/adjust ratio of cutting speed to feed - adjust point geometry to favor chip breaking - if necessary program Hiccup/Pecking - remove coating on face - adjust oil space geometry angle / recess / groove / 2. area - optimise workpiece clamping - increase coolant quantity (volume / pressure)



Application hints/Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
23. Large drilling width 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tool ■ Pilot hole ■ Drill bush ■ Workpiece 	<ul style="list-style-type: none"> ■ - excessive feed rate during spotting ■ - displacement of pilot hole / non-circular ■ - unsatisfactory drill bushing / drill bushing to drill bushing holder not correct ■ - non-rigid conditions / insufficient workpiece clamping, vibrations during spotting ■ - reduce feed rate during spotting ■ - check pilot hole if necessary use different tool ■ - change drill bush if necessary also drill bush holder ■ - clamp workpiece correctly
24. Spiralling 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tool ■ Workpiece 	<ul style="list-style-type: none"> ■ - machining performance too high ■ - blunt cutting edge ■ - drill head does not sit axially centered on the drill pipe (E 80/E 800) ■ - coaxiality between head and shaft is too large ■ - wrong head form ■ - non-rigid conditions / insufficient workpiece clamping, vibrations during spotting ■ - reduce cutting data ■ - regrind tool / if necessary change ■ - re-braze the head / new tool ■ - check coaxiality / use new tool ■ - correct head form ■ - clamp workpiece correctly / place vibration damper
25. Tool leaves retraction marks 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tool ■ Workpiece ■ Machine 	<ul style="list-style-type: none"> ■ - feed rate too high when pulling out ■ - cutting edges too sharp ■ - deviation from concentricity too large ■ - wrong head form ■ - non-rigid conditions / insufficient workpiece clamping ■ - axis offset between spindle mount and drill bushes / pilot hole too large ■ - reduce feed rate ■ - cutting edge rounding ■ - check and correct concentricity if possible ■ - correct head form ■ - clamp workpiece correctly ■ - correct axis shifting, optimal is 0.02 mm offset

HARTNER









HARTNER

Precision Cutting Tools

MICRO-PRECISION DRILLS

















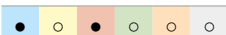


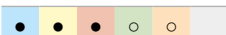

made of Solid Carbide and HSS-E-PM
bright and coated

Micro-precision
drills


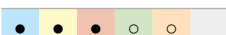









P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	----------------	-------	-------------	-------------

Micro-precision drills without coolant ducts

		DIN 1899	N	HSS-E-PM		right-hand	cyl.	~5xD	0.050 - 1.900	87011	329
		DIN 1899	N	HSS-E-PM		left-hand	cyl.	~5xD	0.160 - 1.450	87016	331
		DIN 1899	N	HSS-E-PM		right-hand	cyl.	~5xD	0.200 - 1.500	84810	332
		Company std.	N	Solid carbide		right-hand	cyl.		0.100 - 3.000	86402	333
		Company std.	N	Solid carbide		right-hand	cyl.	4xD	0.500 - 3.000	86400	334
		Company std.	N	Solid carbide		right-hand	cyl.	~5xD	0.200 - 1.300	89281	335
		Company std.	N	Solid carbide		right-hand	cyl.	7xD	0.500 - 3.000	86401	336

Micro-precision drills with coolant ducts

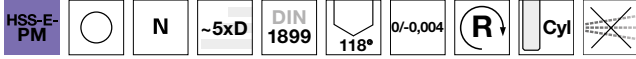
		Company std.	N	Solid carbide		right-hand	cyl.	5xD	1.400 - 3.000	86405	337
		Company std.	N	Solid carbide		right-hand	cyl.	8xD	1.400 - 3.000	86408	338
		Company std.	N	Solid carbide		right-hand	cyl.	15xD	1.400 - 3.000	86412	339



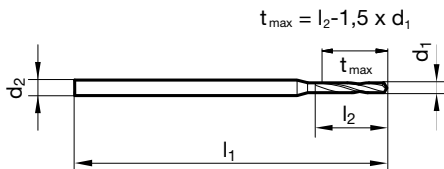
Micro-precision drills without coolant ducts

Article no. 87011

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	○	



facet point grind • $\varnothing 0.15\text{ mm}$ Co-alloyed high speed steel • with re-inforced shank
high-alloyed steels



d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm
0.050	1.000	25.000	0.400	0.355	1.000	25.000	2.400
0.060	1.000	25.000	0.400	0.360	1.000	25.000	2.400
0.080	1.000	25.000	0.500	0.365	1.000	25.000	2.400
0.090	1.000	25.000	0.500	0.370	1.000	25.000	2.400
0.100	1.000	25.000	0.500	0.375	1.000	25.000	2.400
0.110	1.000	25.000	0.500	0.380	1.000	25.000	2.400
0.120	1.000	25.000	0.500	0.390	1.000	25.000	3.000
0.130	1.000	25.000	0.800	0.400	1.000	25.000	3.000
0.140	1.000	25.000	0.800	0.405	1.000	25.000	3.000
0.150	1.000	25.000	0.800	0.410	1.000	25.000	3.000
0.160	1.000	25.000	1.100	0.415	1.000	25.000	3.000
0.170	1.000	25.000	1.100	0.420	1.000	25.000	3.000
0.180	1.000	25.000	1.100	0.425	1.000	25.000	3.000
0.190	1.000	25.000	1.100	0.430	1.000	25.000	3.000
0.200	1.000	25.000	1.500	0.440	1.000	25.000	3.000
0.205	1.000	25.000	1.500	0.450	1.000	25.000	3.000
0.210	1.000	25.000	1.500	0.455	1.000	25.000	3.000
0.215	1.000	25.000	1.500	0.460	1.000	25.000	3.000
0.220	1.000	25.000	1.500	0.470	1.000	25.000	3.000
0.225	1.000	25.000	1.500	0.480	1.000	25.000	3.000
0.230	1.000	25.000	1.500	0.485	1.000	25.000	3.400
0.235	1.000	25.000	1.500	0.490	1.000	25.000	3.400
0.240	1.000	25.000	1.500	0.495	1.000	25.000	3.400
0.245	1.000	25.000	1.900	0.500	1.000	25.000	3.400
0.250	1.000	25.000	1.900	0.510	1.000	25.000	3.400
0.255	1.000	25.000	1.900	0.520	1.000	25.000	3.400
0.260	1.000	25.000	1.900	0.530	1.000	25.000	3.400
0.265	1.000	25.000	1.900	0.540	1.000	25.000	3.900
0.270	1.000	25.000	1.900	0.550	1.000	25.000	3.900
0.275	1.000	25.000	1.900	0.555	1.000	25.000	3.900
0.280	1.000	25.000	1.900	0.560	1.000	25.000	3.900
0.285	1.000	25.000	1.900	0.570	1.000	25.000	3.900
0.290	1.000	25.000	1.900	0.580	1.000	25.000	3.900
0.300	1.000	25.000	1.900	0.585	1.000	25.000	3.900
0.310	1.000	25.000	2.400	0.590	1.000	25.000	3.900
0.315	1.000	25.000	2.400	0.600	1.000	25.000	3.900
0.320	1.000	25.000	2.400	0.610	1.000	25.000	4.200
0.325	1.000	25.000	2.400	0.620	1.000	25.000	4.200
0.330	1.000	25.000	2.400	0.630	1.000	25.000	4.200
0.335	1.000	25.000	2.400	0.640	1.000	25.000	4.200
0.340	1.000	25.000	2.400	0.650	1.000	25.000	4.200
0.350	1.000	25.000	2.400	0.660	1.000	25.000	4.200



Micro-precision drills without coolant ducts

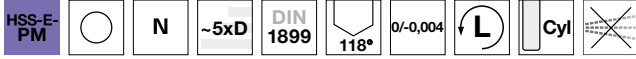
d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm
0.665	1.000	25.000	4.200	1.040	1.500	25.000	6.800
0.670	1.000	25.000	4.200	1.050	1.500	25.000	6.800
0.680	1.000	25.000	4.800	1.060	1.500	25.000	6.800
0.690	1.000	25.000	4.800	1.070	1.500	25.000	7.600
0.700	1.000	25.000	4.800	1.080	1.500	25.000	7.600
0.710	1.000	25.000	4.800	1.100	1.500	25.000	7.600
0.720	1.000	25.000	4.800	1.110	1.500	25.000	7.600
0.730	1.000	25.000	4.800	1.120	1.500	25.000	7.600
0.740	1.000	25.000	4.800	1.140	1.500	25.000	7.600
0.750	1.000	25.000	4.800	1.150	1.500	25.000	7.600
0.760	1.000	25.000	5.300	1.180	1.500	25.000	7.600
0.770	1.000	25.000	5.300	1.190	1.500	25.000	8.500
0.790	1.000	25.000	5.300	1.200	1.500	25.000	8.500
0.800	1.500	25.000	5.300	1.210	1.500	25.000	8.500
0.810	1.500	25.000	5.300	1.240	1.500	25.000	8.500
0.820	1.500	25.000	5.300	1.250	1.500	25.000	8.500
0.830	1.500	25.000	5.300	1.270	1.500	25.000	8.500
0.840	1.500	25.000	5.300	1.300	1.500	25.000	8.500
0.850	1.500	25.000	5.300	1.310	1.500	25.000	8.500
0.860	1.500	25.000	6.000	1.320	1.500	25.000	8.500
0.870	1.500	25.000	6.000	1.340	1.500	25.000	9.500
0.880	1.500	25.000	6.000	1.350	1.500	25.000	9.500
0.890	1.500	25.000	6.000	1.380	1.500	25.000	9.500
0.900	1.500	25.000	6.000	1.400	1.500	25.000	9.500
0.910	1.500	25.000	6.000	1.410	1.500	25.000	9.500
0.930	1.500	25.000	6.000	1.420	1.500	25.000	9.500
0.940	1.500	25.000	6.000	1.450	1.500	25.000	9.500
0.950	1.500	25.000	6.000	1.500	2.000	30.000	9.500
0.960	1.500	25.000	6.800	1.600	2.000	30.000	10.600
0.970	1.500	25.000	6.800	1.630	2.000	30.000	10.600
0.980	1.500	25.000	6.800	1.700	2.000	30.000	10.600
0.990	1.500	25.000	6.800	1.800	2.000	30.000	11.800
1.000	1.500	25.000	6.800	1.850	2.000	30.000	11.800
1.010	1.500	25.000	6.800	1.900	2.000	30.000	11.800
1.020	1.500	25.000	6.800				
1.030	1.500	25.000	6.800				



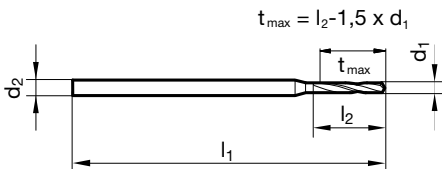
Micro-precision drills without coolant ducts

Article no. 87016

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	○	



facet point grind • $\varnothing 0.15\text{ mm}$ Co-alloyed high speed steel • with re-inforced shank
high-alloyed steels



d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm
0.160	1.000	25.000	1.100	0.710	1.000	25.000	4.800
0.200	1.000	25.000	1.500	0.740	1.000	25.000	4.800
0.210	1.000	25.000	1.500	0.750	1.000	25.000	4.800
0.220	1.000	25.000	1.500	0.760	1.000	25.000	5.300
0.230	1.000	25.000	1.500	0.780	1.000	25.000	5.300
0.240	1.000	25.000	1.500	0.820	1.500	25.000	5.300
0.280	1.000	25.000	1.900	0.830	1.500	25.000	5.300
0.300	1.000	25.000	1.900	0.840	1.500	25.000	5.300
0.310	1.000	25.000	2.400	0.870	1.500	25.000	6.000
0.330	1.000	25.000	2.400	0.890	1.500	25.000	6.000
0.350	1.000	25.000	2.400	0.900	1.500	25.000	6.000
0.360	1.000	25.000	2.400	0.910	1.500	25.000	6.000
0.370	1.000	25.000	2.400	0.920	1.500	25.000	6.000
0.380	1.000	25.000	2.400	0.930	1.500	25.000	6.000
0.390	1.000	25.000	3.000	0.940	1.500	25.000	6.000
0.400	1.000	25.000	3.000	0.950	1.500	25.000	6.000
0.410	1.000	25.000	3.000	0.970	1.500	25.000	6.800
0.420	1.000	25.000	3.000	0.980	1.500	25.000	6.800
0.440	1.000	25.000	3.000	0.990	1.500	25.000	6.800
0.450	1.000	25.000	3.000	1.000	1.500	25.000	6.800
0.460	1.000	25.000	3.000	1.010	1.500	25.000	6.800
0.470	1.000	25.000	3.000	1.050	1.500	25.000	6.800
0.480	1.000	25.000	3.000	1.080	1.500	25.000	7.600
0.490	1.000	25.000	3.400	1.100	1.500	25.000	7.600
0.500	1.000	25.000	3.400	1.150	1.500	25.000	7.600
0.510	1.000	25.000	3.400	1.250	1.500	25.000	8.500
0.520	1.000	25.000	3.400	1.300	1.500	25.000	8.500
0.540	1.000	25.000	3.900	1.340	1.500	25.000	9.500
0.550	1.000	25.000	3.900	1.350	1.500	25.000	9.500
0.570	1.000	25.000	3.900				
0.600	1.000	25.000	3.900				
0.610	1.000	25.000	4.200				
0.660	1.000	25.000	4.200				
0.670	1.000	25.000	4.200				
0.680	1.000	25.000	4.800				
0.700	1.000	25.000	4.800				

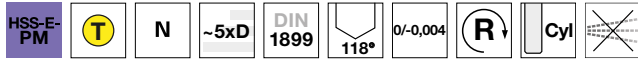


Micro-precision drills without coolant ducts

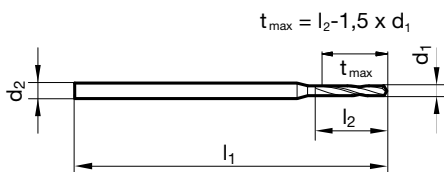
Article no. 84810



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	○	



facet point grind • with re-inforced shank • increased wear resistance
high-alloyed steels



d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm
0.200	1.000	25.000	1.500	1.050	1.500	25.000	6.800
0.300	1.000	25.000	1.900	1.100	1.500	25.000	7.600
0.450	1.000	25.000	3.000	1.150	1.500	25.000	7.600
0.490	1.000	25.000	3.400	1.180	1.500	25.000	7.600
0.500	1.000	25.000	3.400	1.200	1.500	25.000	8.500
0.510	1.000	25.000	3.400	1.250	1.500	25.000	8.500
0.520	1.000	25.000	3.400	1.300	1.500	25.000	8.500
0.590	1.000	25.000	3.900	1.400	1.500	25.000	9.500
0.600	1.000	25.000	3.900	1.450	1.500	25.000	9.500
0.700	1.000	25.000	4.800	1.500	2.000	30.000	9.500
0.760	1.000	25.000	5.300				
0.800	1.500	25.000	5.300				
0.880	1.500	25.000	6.000				
0.900	1.500	25.000	6.000				
0.920	1.500	25.000	6.000				
0.950	1.500	25.000	6.000				
0.980	1.500	25.000	6.800				
1.000	1.500	25.000	6.800				

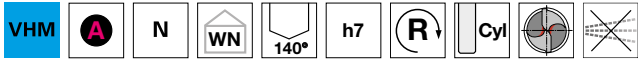


Micro-precision drills without coolant ducts

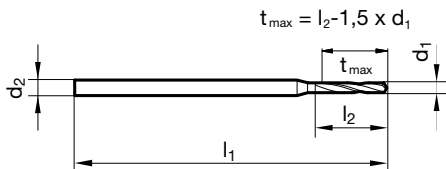
Article no. 86402



P	M	K	N	S	H
•		•			



web thinning $\geq \varnothing 0.800$ • facet point grind • uniform 3 mm shank • uniform 38 mm total length
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • cast materials
 • machining of circuit boards



d1	inch	d2 h6	l1	l2	d1	inch	d2 h6	l1	l2
mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm
0.100		3.000	38.000	1.200	0.980		3.000	38.000	10.000
0.150		3.000	38.000	2.000	0.990		3.000	38.000	10.000
0.200		3.000	38.000	2.500	1.000		3.000	38.000	10.000
0.250		3.000	38.000	3.000	1.100		3.000	38.000	10.000
0.300		3.000	38.000	5.000	1.110		3.000	38.000	10.000
0.310		3.000	38.000	5.000	1.150		3.000	38.000	10.000
0.350		3.000	38.000	6.000	1.200		3.000	38.000	10.000
0.370		3.000	38.000	6.000	1.210		3.000	38.000	10.000
0.400		3.000	38.000	7.000	1.400		3.000	38.000	10.000
0.450		3.000	38.000	7.000	1.450		3.000	38.000	10.000
0.500		3.000	38.000	7.000	1.500		3.000	38.000	10.000
0.550		3.000	38.000	7.000	1.510		3.000	38.000	10.000
0.600		3.000	38.000	7.000	1.520		3.000	38.000	10.000
0.640		3.000	38.000	7.000	1.550		3.000	38.000	10.000
0.650		3.000	38.000	7.000	1.600		3.000	38.000	12.000
0.700		3.000	38.000	8.000	1.650		3.000	38.000	12.000
0.710		3.000	38.000	8.000	1.700		3.000	38.000	12.000
0.720		3.000	38.000	8.000	1.800		3.000	38.000	12.000
0.740		3.000	38.000	8.000	1.810		3.000	38.000	12.000
0.750		3.000	38.000	8.000	1.830		3.000	38.000	12.000
0.760		3.000	38.000	8.000	1.850		3.000	38.000	12.000
0.770		3.000	38.000	8.000	1.900		3.000	38.000	12.000
0.780		3.000	38.000	8.000	1.920		3.000	38.000	12.000
0.790		3.000	38.000	8.000	1.950		3.000	38.000	12.000
0.800		3.000	38.000	10.000	1.980		3.000	38.000	12.000
0.810		3.000	38.000	10.000	2.000		3.000	38.000	12.000
0.820		3.000	38.000	10.000	2.050		3.000	38.000	12.000
0.830		3.000	38.000	10.000	2.100		3.000	38.000	12.000
0.840		3.000	38.000	10.000	2.400		3.000	38.000	12.000
0.850		3.000	38.000	10.000	2.500		3.000	38.000	12.000
0.860		3.000	38.000	10.000	2.600		3.000	38.000	12.000
0.870		3.000	38.000	10.000	2.750		3.000	38.000	12.000
0.880		3.000	38.000	10.000	2.950		3.000	38.000	12.000
0.890		3.000	38.000	10.000	3.000		3.000	38.000	12.000
0.900		3.000	38.000	10.000					
0.910		3.000	38.000	10.000					
0.920		3.000	38.000	10.000					
0.930		3.000	38.000	10.000					
0.940		3.000	38.000	10.000					
0.950		3.000	38.000	10.000					
0.960		3.000	38.000	10.000					
0.970		3.000	38.000	10.000					

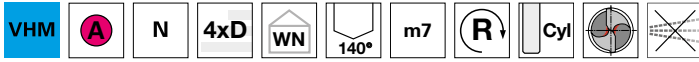


Micro-precision drills without coolant ducts

Article no. 86400

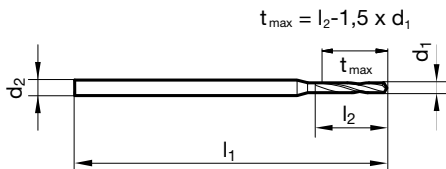


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	



web thinning $\geq \varnothing 0.500$ • facet point grind • main cutting edge form straight • edge preparation

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1	inch	d2 h6	l1	l2	d1	inch	d2 h6	l1	l2
mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm
0.500		3.000	47.000	3.000	1.950		3.000	52.000	11.700
0.550		3.000	47.000	3.300	1.980		4.000	59.000	12.000
0.600		3.000	47.000	3.600	2.000		4.000	59.000	12.000
0.650		3.000	47.000	3.900	2.050		4.000	59.000	12.300
0.700		3.000	47.000	4.200	2.100		4.000	59.000	12.600
0.750		3.000	47.000	4.500	2.150		4.000	59.000	12.900
0.800		3.000	47.000	4.800	2.200		4.000	59.000	13.200
0.850		3.000	47.000	5.100	2.250		4.000	59.000	13.500
0.900		3.000	47.000	5.400	2.300		4.000	59.000	13.800
0.950		3.000	47.000	5.700	2.350		4.000	59.000	14.100
1.000		3.000	47.000	6.000	2.380		4.000	59.000	14.400
1.050		3.000	47.000	6.300	2.400		4.000	59.000	14.400
1.100		3.000	47.000	6.600	2.450		4.000	59.000	14.700
1.150		3.000	47.000	6.900	2.500		4.000	59.000	15.000
1.200		3.000	47.000	7.200	2.550		4.000	59.000	15.300
1.250		3.000	47.000	7.500	2.600		4.000	59.000	15.600
1.300		3.000	47.000	7.800	2.650		4.000	59.000	15.900
1.350		3.000	47.000	8.100	2.700		4.000	59.000	16.200
1.400		3.000	47.000	8.400	2.750		4.000	59.000	16.500
1.450		3.000	47.000	8.700	2.780		4.000	59.000	16.800
1.500		3.000	47.000	9.000	2.800		4.000	59.000	16.800
1.550		3.000	47.000	9.300	2.850		4.000	59.000	17.100
1.590		3.000	47.000	9.600	2.900		4.000	59.000	17.400
1.600		3.000	47.000	9.600	2.950		4.000	59.000	17.700
1.650		3.000	47.000	9.900	3.000		4.000	59.000	18.000
1.700		3.000	47.000	10.200					
1.750		3.000	47.000	10.500					
1.800		3.000	52.000	10.800					
1.850		3.000	52.000	11.100					
1.900		3.000	52.000	11.400					

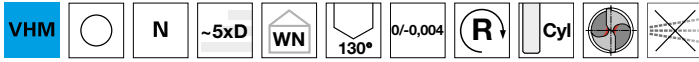


Micro-precision drills without coolant ducts

Article no. 89281

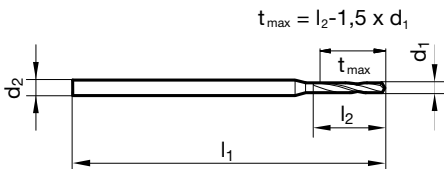


P	M	K	N	S	H
●	○	●	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 0.800$ • facet point grind • main cutting edge form straight

structural and case hardened steels • cast materials • bronze, brass • aluminium and Al alloys • magnesium and magnesium alloys
• plastics and fiber reinforced plastics



d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm
0.200	1.000	25.000	1.500	0.800	1.500	25.000	5.300
0.300	1.000	25.000	1.900	1.000	1.500	25.000	6.800
0.400	1.000	25.000	3.000	1.100	1.500	25.000	7.600
0.500	1.000	25.000	3.400	1.250	1.500	25.000	8.500
0.600	1.000	25.000	3.900	1.300	1.500	25.000	8.500
0.700	1.000	25.000	4.800				

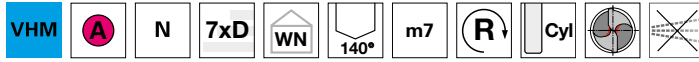


Micro-precision drills without coolant ducts

Article no. 86401

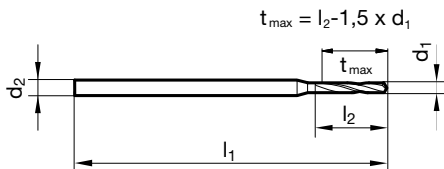


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	



web thinning $\geq \varnothing 0.500$ • facet point grind • main cutting edge form straight • edge preparation

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1	inch	d2 h6	l1	l2	d1	inch	d2 h6	l1	l2
mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm
0.500		3.000	47.000	4.000	1.950		3.000	52.000	17.600
0.550		3.000	47.000	4.400	1.980		4.000	63.000	18.000
0.600		3.000	47.000	4.800	2.000		4.000	63.000	18.000
0.650		3.000	47.000	5.200	2.050		4.000	63.000	18.500
0.700		3.000	47.000	5.600	2.100		4.000	63.000	18.900
0.750		3.000	47.000	6.000	2.150		4.000	63.000	19.400
0.800		3.000	47.000	6.400	2.200		4.000	63.000	19.800
0.850		3.000	47.000	6.800	2.250		4.000	63.000	20.300
0.900		3.000	47.000	7.200	2.300		4.000	63.000	20.700
0.950		3.000	47.000	7.600	2.350		4.000	63.000	21.200
1.000		3.000	47.000	8.000	2.380		4.000	63.000	21.600
1.050		3.000	47.000	8.400	2.400		4.000	63.000	21.600
1.100		3.000	47.000	8.800	2.450		4.000	63.000	22.100
1.150		3.000	47.000	9.200	2.500		4.000	63.000	22.500
1.200		3.000	52.000	10.800	2.550		4.000	63.000	23.000
1.250		3.000	52.000	11.300	2.600		4.000	67.000	23.400
1.300		3.000	52.000	11.700	2.650		4.000	67.000	23.900
1.350		3.000	52.000	12.200	2.700		4.000	67.000	24.300
1.400		3.000	52.000	12.600	2.750		4.000	67.000	24.800
1.450		3.000	52.000	13.100	2.780		4.000	67.000	25.200
1.500		3.000	52.000	13.500	2.800		4.000	67.000	25.200
1.550		3.000	52.000	14.000	2.850		4.000	67.000	25.700
1.590		3.000	52.000	14.400	2.900		4.000	67.000	26.100
1.600		3.000	52.000	14.400	2.950		4.000	67.000	26.600
1.650		3.000	52.000	14.900	3.000		4.000	67.000	27.000
1.700		3.000	52.000	15.300					
1.750		3.000	52.000	15.800					
1.800		3.000	52.000	16.200					
1.850		3.000	52.000	16.700					
1.900		3.000	52.000	17.100					

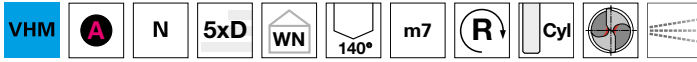


Micro-precision drills with coolant ducts

Article no. 86405

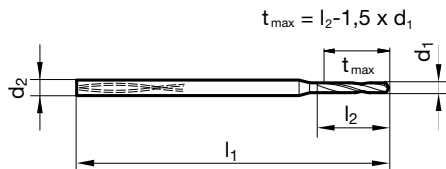


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	



web thinning ≥ Ø 1.400 • facet point grind • main cutting edge form straight • edge preparation

structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1	inch	d2 h6	l1	l2	d1	inch	d2 h6	l1	l2
mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm
1.400		4.000	52.000	11.000	2.450		4.000	62.000	20.000
1.450		4.000	52.000	12.000	2.500		4.000	62.000	20.000
1.500		4.000	52.000	12.000	2.550		4.000	62.000	20.000
1.550		4.000	52.000	12.000	2.600		4.000	66.000	21.000
1.590		4.000	52.000	13.000	2.650		4.000	66.000	21.000
1.600		4.000	52.000	13.000	2.700		4.000	66.000	22.000
1.650		4.000	52.000	13.000	2.750		4.000	66.000	22.000
1.700		4.000	56.000	14.000	2.780		4.000	66.000	22.000
1.750		4.000	56.000	14.000	2.800		4.000	66.000	22.000
1.800		4.000	56.000	14.000	2.850		4.000	66.000	23.000
1.850		4.000	56.000	15.000	2.900		4.000	66.000	23.000
1.900		4.000	56.000	15.000	2.950		4.000	66.000	24.000
1.950		4.000	56.000	16.000	3.000		4.000	66.000	24.000
1.980		4.000	56.000	16.000					
2.000		4.000	56.000	16.000					
2.050		4.000	56.000	16.000					
2.100		4.000	62.000	17.000					
2.150		4.000	62.000	17.000					
2.200		4.000	62.000	18.000					
2.250		4.000	62.000	18.000					
2.300		4.000	62.000	18.000					
2.350		4.000	62.000	19.000					
2.380		4.000	62.000	19.000					
2.400		4.000	62.000	19.000					

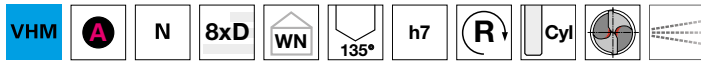


Micro-precision drills with coolant ducts

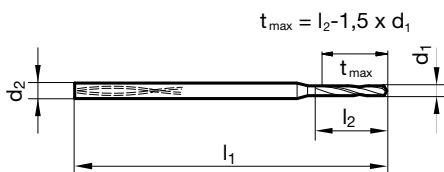
Article no. 86408



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	



web thinning $\geq \varnothing 1.400$ • facet point grind • main cutting edge form straight • edge preparation
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm
1.400	4.000	52.000	15.000	2.600	4.000	66.000	29.000
1.500	4.000	52.000	17.000	2.700	4.000	66.000	30.000
1.600	4.000	52.000	18.000	2.800	4.000	66.000	31.000
1.700	4.000	56.000	19.000	2.900	4.000	66.000	32.000
1.800	4.000	56.000	20.000	3.000	4.000	66.000	33.000
1.900	4.000	56.000	21.000				
2.000	4.000	56.000	22.000				
2.100	4.000	62.000	23.000				
2.200	4.000	62.000	24.000				
2.300	4.000	62.000	25.000				
2.400	4.000	62.000	26.000				
2.500	4.000	62.000	28.000				

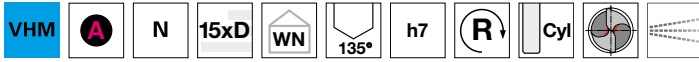


Micro-precision drills with coolant ducts

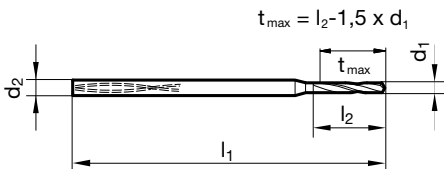
Article no. 86412



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	



web thinning $\geq \varnothing 1.400$ • facet point grind • main cutting edge form straight • edge preparation
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm² • stainless steels • cast materials



d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm
1.400	4.000	62.000	25.000	2.600	4.000	87.000	47.000
1.500	4.000	62.000	27.000	2.700	4.000	87.000	48.000
1.600	4.000	62.000	29.000	2.800	4.000	87.000	50.000
1.700	4.000	70.000	31.000	2.900	4.000	87.000	52.000
1.800	4.000	70.000	32.000	3.000	4.000	87.000	54.000
1.900	4.000	70.000	34.000				
2.000	4.000	70.000	36.000				
2.100	4.000	78.000	38.000				
2.200	4.000	78.000	40.000				
2.300	4.000	78.000	42.000				
2.400	4.000	78.000	44.000				
2.500	4.000	78.000	45.000				





HARTNER

Precision Cutting Tools

STEP DRILLS/ CENTRE DRILLS

Short step drills, subland drills, made of HSS and Solid Carbide, straight shank and Morse Taper shank





Centre drills made of HSS, HSS-E and Solid Carbide bright and coated




Step Drills
Centre Drills

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Angle / form	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	--------------	-------	-------------	-------------



Stepped drills for centring according to DIN 332

	• ○ ● ● ○	Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	90	8.000 - 40.000	85910	345
	• ○ ● ● ○	Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	90	8.000 - 40.000	85911	345
	• ○ ● ● ○	Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	90	8.000 - 20.000	85912	346
	• ○ ● ● ●	Company std.	N	HSS	○	right-hand	MT	90	14.000 - 40.000	85914	347

Straight shank short step drills


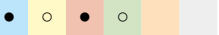


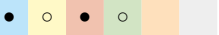


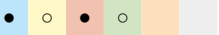


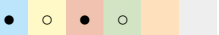


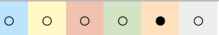

	• ○ ● ● ○	Company std.	N	HSS	Ⓣ	right-hand	cyl.	90	3.400 - 13.500	84445	348
	• ○ ● ● ●	Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	90	6.000 - 19.000	85916	349
	• ○ ● ● ●	Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	90	6.600 - 21.500	85917	350
	• ○ ● ● ●	Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	180	6.000 - 18.000	85918	351
	• ○ ● ● ●	Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	90	3.400 - 13.500	85920	352
	○ ○ ○ ● ○	Company std.	N	Solid carbide	○	right-hand	HE	90	5.500 - 9.000	89254	353

Straight shank subland drills


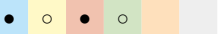


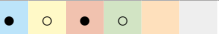


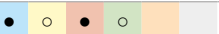


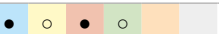


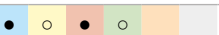

	• ○ ● ○ ○	DIN 8374	N	HSS	○	right-hand	cyl.	90	6.000 - 19.000	85010	354
	• ○ ● ○ ○	DIN 8374	N	HSS	○	right-hand	cyl.	90	7.500 - 19.000	85218	355

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Angle / form	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	--------------	-------	-------------	-------------







Straight shank subland drills

		DIN 8376	N	HSS		right-hand	cyl.	180	6.000 - 18.000	85210	356
		DIN 8378	N	HSS		right-hand	cyl.	90	3.400 - 13.500	85310	357
		Company std.	N	HSS		right-hand	cyl.	90	6.600 - 17.200	85110	358
		Company std.	N	HSS		right-hand	cyl.	180	5.900 - 16.500	85216	359
			N	Solid carbide		right-hand	cyl.	180	6.000 - 11.000	89252	360

Taper shank subland drills











		DIN 8375	N	HSS		right-hand	MT	90	12.000 - 23.000	85619	361
		DIN 8377	N	HSS		right-hand	MT	180	10.000 - 33.000	85610	362
		DIN 8379	N	HSS		right-hand	MT	90	9.000 - 22.000	85710	363
		Company std.	N	HSS		right-hand	MT	90	11.000 - 26.000	85510	364
		Company std.	N	HSS		right-hand	MT	180	9.400 - 33.000	85616	365

Centre drills without flat




		DIN 333	N	HSS		right-hand	cyl.	A	0.500 - 12.500	83100	366
		DIN 333	N	HSS		right-hand	cyl.	A	0.500 - 12.500	84450	366

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Angle / form	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	--------------	-------	-------------	-------------

Centre drills without flat

	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	○	left-hand	cyl.	A	0.500 - 4.000	83105	367
	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	○	right-hand	cyl.	R	0.500 - 10.000	83000	368
	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	Ⓡ	right-hand	cyl.	R	0.500 - 10.000	84448	368
	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	○	right-hand	cyl.	A	1.000 - 10.000	83300	369
	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	○	right-hand	cyl.	B	1.000 - 10.000	83200	370
	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	○	left-hand	cyl.	R	1.000 - 4.000	83005	371
	•	○	•	•	○	Company std.	N	HSS	○	right-hand	cyl.	A	1.000 - 3.150	83110	372
	•	•	•	•	○	DIN 333	N	HSS-E	○	right-hand	cyl.	A	1.000 - 4.000	83101	373
	•	•	•	○	•	DIN 333	N	HSS-E	Ⓡ	right-hand	cyl.	A	0.500 - 4.000	83102	374
	○	○	○	○	○	Company std.	N	Solid carbide	○	right-hand	cyl.	A	0.500 - 6.300	83370	375

Centre drills with flat

	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	○	right-hand	cyl.	A	1.600 - 10.000	83600	376
	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	○	right-hand	cyl.	R	1.600 - 10.000	83500	376
	•	○	•	•	○	DIN 333	N	HSS	○	right-hand	cyl.	B	1.600 - 8.000	83700	377

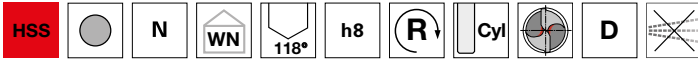


Stepped drills for centring according to DIN 332

Article no. 85910



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	

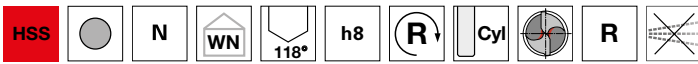


web thinning $\geq \varnothing 8.000$ • relieved cone • shank with flat • 60° countersink angle • for tapping size holes with centering to DIN 332, sheet 2, form D • application on centring/cut-off machines

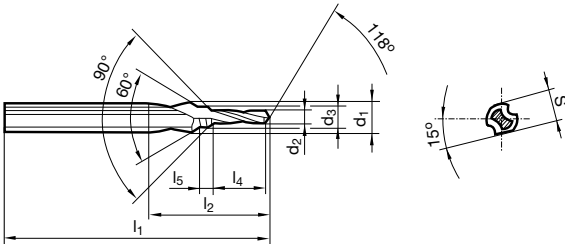
Article no. 85911



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 8.000$ • relieved cone • shank with flat • 60° countersink angle • for centre holes acc. to DIN 332, sheet 2, form DR • application on centring/cut-off machines



d1 h7 mm	d3 h11 mm	d2 h8 mm	S mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	l5 mm	for thread
8.000	4.300	3.300	6.750	63.000	23.000	1.600	11.000	M 4
10.000	5.300	4.200	8.450	67.000	27.000	2.150	13.000	M 5
12.500	6.400	5.000	10.450	71.000	33.000	2.900	16.000	M 6
14.000	8.400	6.800	12.500	88.000	41.000	3.500	19.500	M 8
16.000	10.500	8.500	14.850	94.000	47.000	4.700	23.000	M10
20.000	13.000	10.200	18.450	105.000	59.000	6.500	28.000	M12
25.000	17.000	14.000	23.400	132.000	67.000	8.300	33.000	M16
31.500	21.000	17.500	29.350	145.000	76.500	10.350	38.000	M20
40.000	25.000	21.000	36.500	160.000	90.000	12.000	45.000	M24

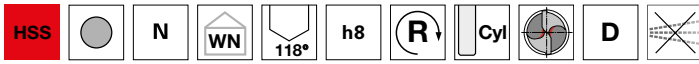


Stepped drills for centring according to DIN 332

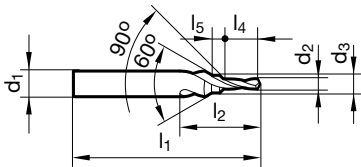
Article no. 85912



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 8.000$ • relieved cone • 60° countersink angle • for tapping size holes with centering to DIN 332, sheet 2, form D



d1 h7 mm	d3 h11 mm	d2 h8 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	l5 mm	for thread
8.000	4.300	3.300	63.000	23.000	11.000	1.600	M 4
10.000	5.300	4.200	67.000	27.000	13.000	2.150	M 5
12.500	6.400	5.000	71.000	33.000	16.000	2.900	M 6
14.000	8.400	6.800	88.000	41.000	19.500	3.500	M 8
16.000	10.500	8.500	94.000	47.000	23.000	4.700	M10
20.000	13.000	10.200	105.000	59.000	28.000	6.500	M12

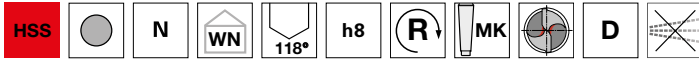


Stepped drills for centring according to DIN 332

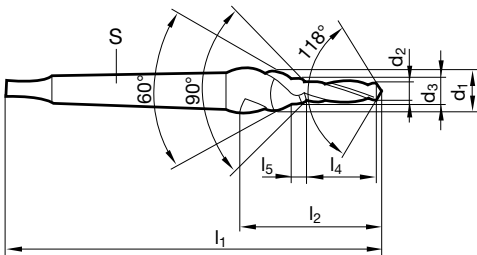
Article no. 85914



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	



web thinning $\geq \varnothing 14.000$ • relieved cone • 60° countersink angle • for tapping size holes with centering to DIN 332, sheet 2, form D



d1 h7 mm	d3 h11 mm	d2 h8 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	l5 mm	for thread
14.000	8.400	6.800	MK-1	110.000	41.000	3.500	19.500	M 8
16.000	10.500	8.500	MK-2	131.000	47.000	4.700	23.000	M10
20.000	13.000	10.200	MK-2	145.000	59.000	6.500	28.000	M12
25.000	17.000	14.000	MK-3	172.000	67.000	8.300	33.000	M16
31.500	21.000	17.500	MK-3	184.000	76.500	10.350	38.000	M20
40.000	25.000	21.000	MK-4	222.000	90.000	12.000	45.000	M24

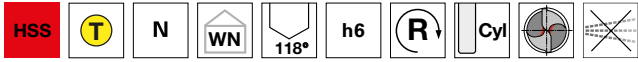


Straight shank short step drills

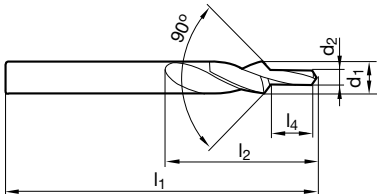
Article no. 84445



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•		



web thinning $\geq \varnothing 3.400$ • relieved cone • very high torsional stability • for CNC- and NC machines • for tapping size holes to DIN 336
 • for countersinking 90° acc. to through holes to DIN EN 20273, series medium • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h6 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
3.400	2.500	52.000	20.000	8.800	M 3
6.600	5.000	70.000	31.000	16.500	M 6
9.000	6.800	84.000	40.000	21.000	M 8
11.000	8.500	95.000	47.000	25.500	M10
13.500	10.200	107.000	54.000	30.000	M12

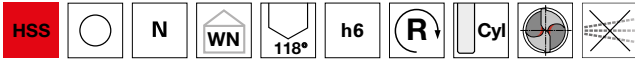


Straight shank short step drills

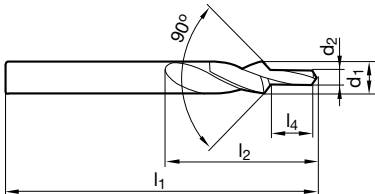
Article no. 85916



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	



web thinning $\geq \varnothing 6.000$ • relieved cone • very high torsional stability • for CNC- and NC machines • for through holes to DIN EN 20273, fine series • for 90° countersink screw heads • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h6 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
6.000	3.200	66.000	28.000	9.000	M 3
8.000	4.300	79.000	37.000	11.000	M 4
10.000	5.300	89.000	43.000	13.000	M 5
11.500	6.400	95.000	47.000	15.000	M 6
15.000	8.400	111.000	56.000	19.000	M 8
19.000	10.500	127.000	64.000	23.000	M10

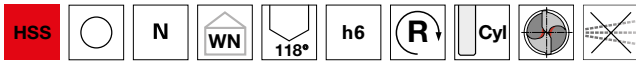


Straight shank short step drills

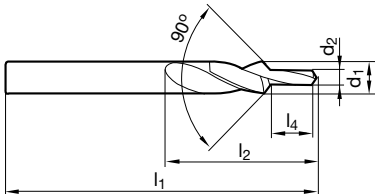
Article no. 85917



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	



web thinning $\geq \varnothing 6.600$ • relieved cone • very high torsional stability • for CNC- and NC machines • for through holes to DIN EN 20273, series medium • for 90° screwhead countersinks to DIN 74, form A • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h6 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
6.600	3.400	70.000	31.000	9.000	M 3
9.000	4.500	84.000	40.000	11.000	M 4
11.000	5.500	95.000	47.000	13.000	M 5
13.000	6.600	102.000	51.000	15.000	M 6
17.200	9.000	123.000	62.000	19.000	M 8
21.500	11.000	141.000	70.000	23.000	M10



Straight shank short step drills

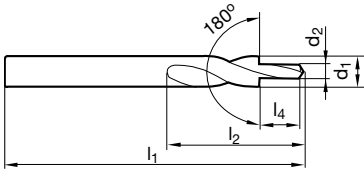
Article no. 85918



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	



web thinning $\geq \varnothing 6.000$ • relieved cone • very high torsional stability • for CNC- and NC machines • for through holes to DIN EN 20273, series medium • for 180° countersink screw heads to DIN 974-1, series 1 • for screws DIN 6912, 7984, 34821, DIN EN ISO 1207, 4762, 14579, 14580 • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h6 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
6.000	3.400	66.000	28.000	9.000	M 3
8.000	4.500	79.000	37.000	11.000	M 4
10.000	5.500	89.000	43.000	13.000	M 5
11.000	6.600	95.000	47.000	15.000	M 6
15.000	9.000	111.000	56.000	19.000	M 8
18.000	11.000	123.000	62.000	23.000	M10



Straight shank short step drills

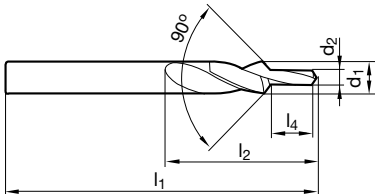
Article no. 85920



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	•	



web thinning $\geq \varnothing 3.400$ • relieved cone • very high torsional stability • for CNC- and NC machines • for tapping size holes to DIN 336
 • for countersinking 90° acc. to through holes to DIN EN 20273, series medium • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h6 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
3.400	2.500	52.000	20.000	8.800	M 3
4.500	3.300	58.000	24.000	11.400	M 4
5.500	4.200	66.000	28.000	13.600	M 5
6.600	5.000	70.000	31.000	16.500	M 6
9.000	6.800	84.000	40.000	21.000	M 8
11.000	8.500	95.000	47.000	25.500	M10
13.500	10.200	107.000	54.000	30.000	M12

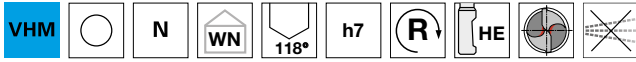


Straight shank short step drills

Article no. 89254

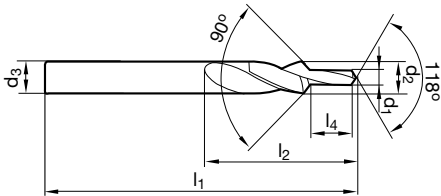


P	M	K	N	S	H
○	○	○	●	○	○



web thinning $\geq \varnothing 3.400$ • facet point grind • very high torsional stability • for CNC- and NC machines • for tapping size holes to DIN 336
 • for countersinking 90° acc. to through holes to DIN EN 20273, series medium • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter

cast steel, grey cast iron, chilled cast iron • Mn hard steels, bronzes • light and non-ferrous metals • abrasive materials (AlSi alloys)
 • fiber reinforced plastics • duroplastics that cause wear on lands and cutting edges



d1 h7 mm	d2 h9 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
5.500	4.200	6.000	66.000	28.000	13.600	M 5
6.600	5.000	8.000	70.000	31.000	16.500	M 6
9.000	6.800	10.000	84.000	40.000	21.000	M 8

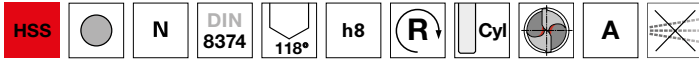


Straight shank subland drills

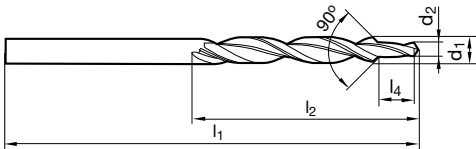
Article no. 85010



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 6.000$ • relieved cone • for through holes to DIN EN 20273, fine series • for 90° countersink screw heads • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
6.000	3.200	93.000	57.000	9.000	M 3
8.000	4.300	117.000	75.000	11.000	M 4
10.000	5.300	133.000	87.000	13.000	M 5
11.500	6.400	142.000	94.000	15.000	M 6
15.000	8.400	169.000	114.000	19.000	M 8
19.000	10.500	198.000	135.000	23.000	M10

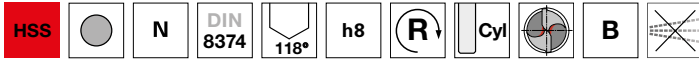


Straight shank subland drills

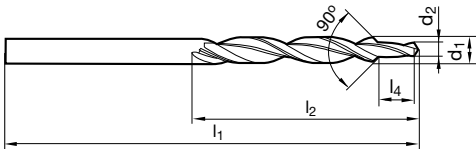
Article no. 85218



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 7.500$ • relieved cone • for through holes to DIN EN 20273, series medium • for 90° countersink screw heads to DIN 74, form A and F • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
7.500	3.400	109.000	69.000	9.000	M 3
9.700	4.500	133.000	87.000	11.000	M 4
12.000	5.500	151.000	101.000	13.000	M 5
14.500	6.600	169.000	114.000	15.000	M 6
19.000	9.000	198.000	135.000	19.000	M 8

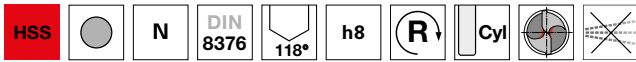


Straight shank subland drills

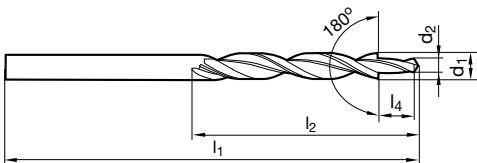
Article no. 85210



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 6.000$ • relieved cone • for through holes to DIN EN 20273, series medium • for 180° countersink screw heads to DIN 974-1, series 1 • for screws DIN 6912, 7984, 34821, DIN EN ISO 1207, 4762, 14579, 14580 and DIN 7513, 7516, 7500-1 • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
6.000	3.400	93.000	57.000	9.000	M 3
8.000	4.500	117.000	75.000	11.000	M 4
10.000	5.500	133.000	87.000	13.000	M 5
11.000	6.600	142.000	94.000	15.000	M 6
15.000	9.000	169.000	114.000	19.000	M 8
18.000	11.000	191.000	130.000	23.000	M10

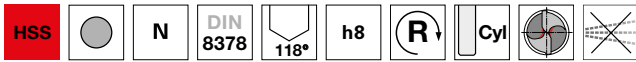


Straight shank subland drills

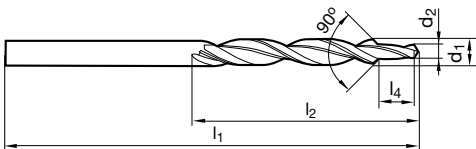
Article no. 85310



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 3.400$ • relieved cone • for tapping size holes to DIN 336 • for countersinking 90° acc. to through holes to DIN EN 20273, series medium • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
3.400	2.500	70.000	39.000	8.800	M 3
4.500	3.300	80.000	47.000	11.400	M 4
5.500	4.200	93.000	57.000	13.600	M 5
6.600	5.000	101.000	63.000	16.500	M 6
9.000	6.800	125.000	81.000	21.000	M 8
11.000	8.500	142.000	94.000	25.500	M10
13.500	10.200	160.000	108.000	30.000	M12

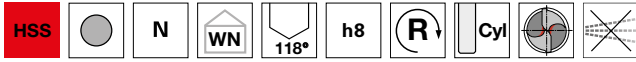


Straight shank subland drills

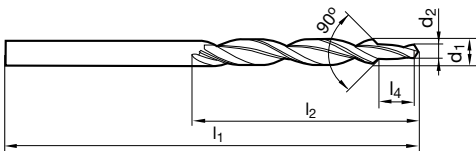
Article no. 85110



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 6.600$ • relieved cone • for through holes to DIN EN 20273, series medium • for 90° countersink screw heads to DIN 74 part 1 (issue 12.1980 retracted), form A and B, design medium • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
6.600	3.400	101.000	63.000	9.000	M 3
9.000	4.500	125.000	81.000	11.000	M 4
11.000	5.500	142.000	94.000	13.000	M 5
13.000	6.600	151.000	101.000	15.000	M 6
17.200	9.000	191.000	130.000	19.000	M 8

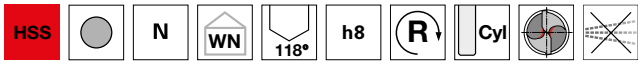


Straight shank subland drills

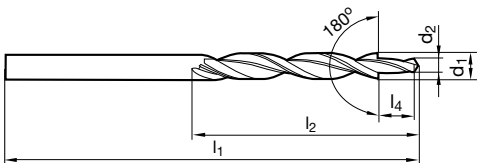
Article no. 85216



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 5.900$ • relieved cone • for through holes with old countersinks Form H, J, K to DIN 75 part 2 (issue 04.1968 retracted), design medium and fine • for screws to DIN 84, 912, 6912 • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
5.900	3.200	93.000	57.000	11.000	M 3
7.400	4.300	109.000	69.000	13.000	M 4
9.400	5.300	125.000	81.000	16.000	M 5
10.000	5.800	133.000	87.000	16.000	M 5
10.400	6.400	133.000	87.000	19.000	M 6
11.000	7.000	142.000	94.000	19.000	M 6
13.500	8.400	160.000	108.000	22.000	M 8
16.500	10.500	184.000	125.000	25.000	M10

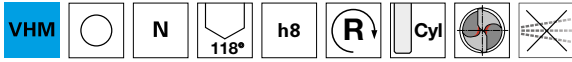


Straight shank subland drills

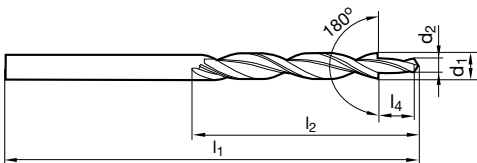
Article no. 89252



P	M	K	N	S	H
○	○	○	○	●	○



web thinning $\geq \varnothing 8.000$ • relieved cone • for through holes to DIN EN 20273, series medium • for 180° countersink screw heads to DIN 974-1, series 1 • for screws DIN 6912, 7984, 34821, DIN EN ISO 1207, 4762, 14579, 14580 and DIN 7513, 7516, 7500-1 • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
6.000	3.400	93.000	57.000	9.000	M 3
10.000	5.500	133.000	87.000	13.000	M 5
11.000	6.600	142.000	94.000	15.000	M 6

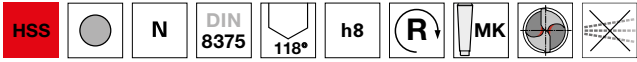


Taper shank subland drills

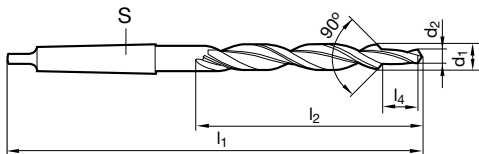
Article no. 85619



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 12.000$ • relieved cone • for through holes to DIN EN 20273, fine series • for 90° countersink screw heads to DIN 74, form A and F • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
12.000	5.500	MK-1	182.000	101.000	13.000	M 5
14.500	6.600	MK-2	212.000	114.000	15.000	M 6
19.000	9.000	MK-2	233.000	135.000	19.000	M 8
23.000	11.000	MK-2	253.000	155.000	23.000	M10

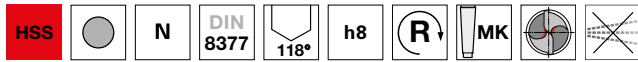


Taper shank subland drills

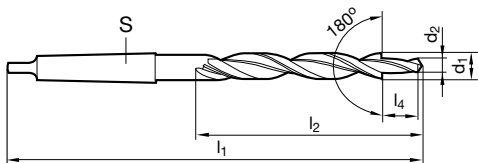
Article no. 85610



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • relieved cone • for through holes to DIN EN 20273, series medium • for 180° countersink screw heads to DIN 974-1, series 1 • for screws DIN 6912, 7984, 34821, DIN EN ISO 1207, 4762, 14579, 14580 and DIN 7513, 7516, 7500-1 • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
10.000	5.500	MK-1	168.000	87.000	13.000	M 5
11.000	6.600	MK-1	175.000	94.000	15.000	M 6
15.000	9.000	MK-2	212.000	114.000	19.000	M 8
18.000	11.000	MK-2	228.000	130.000	23.000	M10
20.000	13.500	MK-2	238.000	140.000	27.000	M12
24.000	15.500	MK-3	281.000	160.000	31.000	M14
26.000	17.500	MK-3	286.000	165.000	35.000	M16
30.000	20.000	MK-3	296.000	175.000	39.000	M18
33.000	22.000	MK-4	334.000	185.000	43.000	M20



Taper shank subland drills

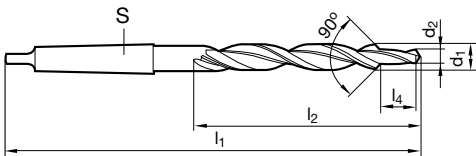
Article no. 85710



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 9.000$ • relieved cone • for tapping size holes to DIN 336 • for countersinking 90° acc. to through holes to DIN EN 20273, series medium • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
9.000	6.800	MK-1	162.000	81.000	21.000	M 8
11.000	8.500	MK-1	175.000	94.000	25.500	M10
13.500	10.200	MK-1	189.000	108.000	30.000	M12
15.500	12.000	MK-2	218.000	120.000	34.500	M14
17.500	14.000	MK-2	228.000	130.000	38.500	M16
20.000	15.500	MK-2	238.000	140.000	43.500	M18
22.000	17.500	MK-2	248.000	150.000	47.500	M20

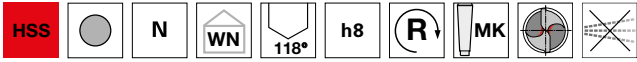


Taper shank subland drills

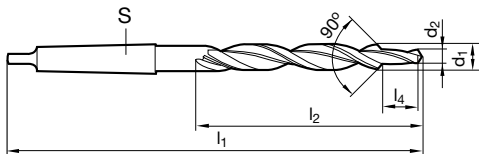
Article no. 85510



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 11.000$ • relieved cone • for through holes to DIN EN 20273, series medium • for 90° countersink screw heads to DIN 74 part 1 (issue 12.1980 retracted), form A and B, design medium • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
11.000	5.500	MK-1	175.000	94.000	13.000	M 5
13.000	6.600	MK-1	182.000	101.000	15.000	M 6
17.200	9.000	MK-2	228.000	130.000	19.000	M 8
21.500	11.000	MK-2	248.000	150.000	23.000	M10
26.000	14.000	MK-3	286.000	165.000	27.000	M12



Taper shank subland drills

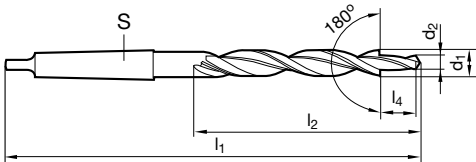
Article no. 85616



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 9.400$ • relieved cone • for through holes with old countersinks Form H, J, K to DIN 75 part 2 (issue 04.1968 retracted), design medium and fine • for screws to DIN 84, 912, 6912 • f dependent on small diameter • vc dependent on large diameter



d1 h8 mm	d2 h9 mm	S	l1 mm	l2 mm	l4 mm	for thread
9.400	5.300	MK-1	162.000	81.000	16.000	M 5
14.500	9.500	MK-2	212.000	114.000	22.000	M 8
19.000	13.000	MK-2	233.000	135.000	28.000	M12
20.000	14.000	MK-2	238.000	140.000	28.000	M12
23.000	15.000	MK-2	253.000	155.000	30.000	M14
25.000	17.000	MK-3	281.000	160.000	33.000	M16
28.000	19.000	MK-3	291.000	170.000	36.000	M18
29.000	20.000	MK-3	296.000	175.000	36.000	M18
31.000	21.000	MK-3	301.000	180.000	39.000	M20
33.000	23.000	MK-4	334.000	185.000	39.000	M20



Centre drills without flat

Article no. 83100



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • without protective countersink • for centre holes to DIN 332, part 1, form A • $d1 \leq 0.8$ mm: not double ended

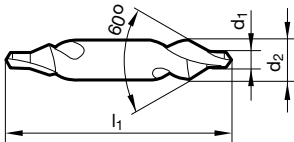
Article no. 84450



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • without protective countersink • for centre holes to DIN 332, part 1, form A • $d1 \leq 0.8$ mm: not double ended • increased wear resistance



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
0.500	3.150	25.000	10.000	25.000	100.000
0.800	3.150	25.000	12.500	31.500	125.000
1.000	3.150	31.500			
1.250	3.150	31.500			
1.600	4.000	35.500			
2.000	5.000	40.000			
2.500	6.300	45.000			
3.150	8.000	50.000			
4.000	10.000	56.000			
5.000	12.500	63.000			
6.300	16.000	71.000			
8.000	20.000	80.000			



Centre drills without flat

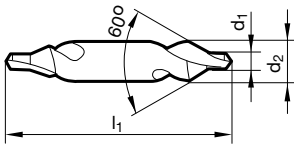
Article no. 83105



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • without protective countersink • for centre holes to DIN 332, part 1, form A • $d1 \leq 0.8$ mm: not double ended



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
0.500	3.150	25.000	2.500	6.300	45.000
0.800	3.150	25.000	3.150	8.000	50.000
1.000	3.150	31.500	4.000	10.000	56.000
1.250	3.150	31.500			
1.600	4.000	35.500			
2.000	5.000	40.000			



Centre drills without flat

Article no. 83000



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • correct positioning between lathe centres • for centre holes acc. to DIN 332 part 1, form R • $d1 \leq 0.8$ mm: not double ended

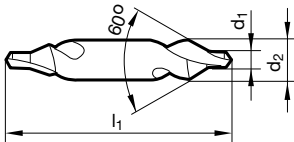
Article no. 84448



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • correct positioning between lathe centres • for centre holes acc. to DIN 332 part 1, form R • $d1 \leq 0.8$ mm: not double ended • increased wear resistance



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
0.500	3.150	25.000	10.000	25.000	100.000
0.800	3.150	25.000			
1.000	3.150	31.500			
1.250	3.150	31.500			
1.600	4.000	35.500			
2.000	5.000	40.000			
2.500	6.300	45.000			
3.150	8.000	50.000			
4.000	10.000	56.000			
5.000	12.500	63.000			
6.300	16.000	71.000			
8.000	20.000	80.000			



Centre drills without flat

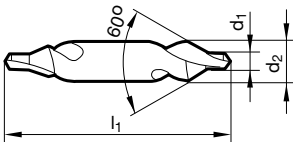
Article no. 83300



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • with re-inforced neck to provide high fracture resistance • without protective countersink
 • recess between countersink and hole for additional lubricant space • for centre holes to DIN 332, part 1, form A



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
1.000	3.150	31.500	4.000	10.000	56.000
1.250	3.150	31.500	5.000	12.500	63.000
1.600	4.000	35.500	6.300	16.000	71.000
2.000	5.000	40.000	8.000	20.000	80.000
2.500	6.300	45.000	10.000	25.000	100.000
3.150	8.000	50.000			



Centre drills without flat

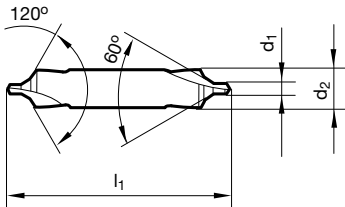
Article no. 83200



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • for centre holes acc. to DIN 332, sheet 1, form B • with protective 120° countersink



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
1.000	4.000	35.500	4.000	14.000	67.000
1.250	5.000	40.000	5.000	18.000	75.000
1.600	6.300	45.000	6.300	20.000	80.000
2.000	8.000	50.000	8.000	25.000	100.000
2.500	10.000	56.000	10.000	31.500	125.000
3.150	11.200	60.000			



Centre drills without flat

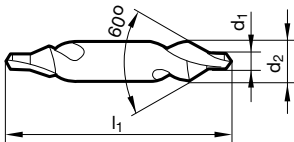
Article no. 83005



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • correct positioning between lathe centres • for centre holes acc. to DIN 332 part 1, form R • $d1 \leq 0.8$ mm: not double ended



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
1.000	3.150	31.500			
1.250	3.150	31.500			
1.600	4.000	35.500			
2.000	5.000	40.000			
3.150	8.000	50.000			
4.000	10.000	56.000			



Centre drills without flat

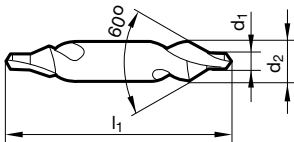
Article no. 83110



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • extra length center drills • without protective countersink • for centre holes acc. to DIN 332, sheet 1, form A • for deep centering positions



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
1.000	4.000	120.000			
1.600	5.000	120.000			
2.000	6.000	120.000			
2.500	8.000	120.000			
3.150	10.000	120.000			



Centre drills without flat

Article no. 83101

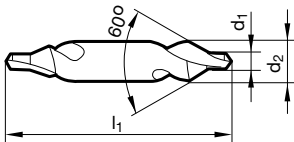


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • without protective countersink • increased wear resistance • for centre holes to DIN 332, part 1, form A

materials over 800 N/mm² • stainless/acid-/heat-resistant CrNi steels



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
1.000	3.150	31.500			
1.600	4.000	35.500			
2.000	5.000	40.000			
2.500	6.300	45.000			
3.150	8.000	50.000			
4.000	10.000	56.000			



Centre drills without flat

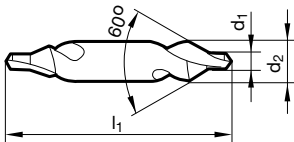
Article no. 83102



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • without protective countersink • for centre holes to DIN 332, part 1, form A • $d1 \leq 0.8$ mm: not double ended



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
0.500	3.150	25.000	3.150	8.000	50.000
1.000	3.150	31.500	4.000	10.000	56.000
1.250	3.150	31.500			
1.600	4.000	35.500			
2.000	5.000	40.000			
2.500	6.300	45.000			



Centre drills without flat

Article no. 83370

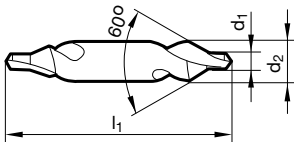


P	M	K	N	S	H
○	○	○	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • without protective countersink • for centre holes to DIN 332, part 1, form A • $d1 \leq 0.8$ mm: not double ended

universal material suitability



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm
0.500	3.150	25.000	2.500	6.300	45.000
0.800	3.150	25.000	3.150	8.000	50.000
1.000	3.150	31.500	4.000	10.000	56.000
1.250	3.150	31.500	5.000	12.500	63.000
1.600	4.000	35.500	6.300	16.000	71.000
2.000	5.000	40.000			



Centre drills with flat

Article no. 83600



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • for centre holes to DIN 332, part 1, form A • without protective countersink

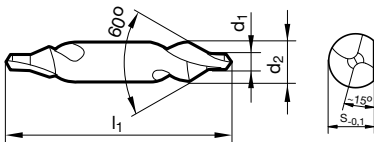
Article no. 83500



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • correct positioning between lathe centres • for centre holes acc. to DIN 332 part 1, form R



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	S mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	S mm
1.600	4.000	35.500	3.250	6.300	16.000	71.000	14.000
2.000	5.000	40.000	4.200	8.000	20.000	80.000	17.900
2.500	6.300	45.000	5.350	10.000	25.000	100.000	22.500
3.150	8.000	50.000	6.950				
4.000	10.000	56.000	8.400				
5.000	12.500	63.000	10.950				



Centre drills with flat

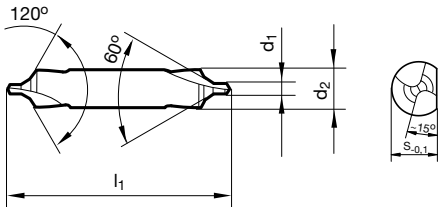
Article no. 83700



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



web thinning $\geq \varnothing 2.000$ • relieved cone • for centre holes acc. to DIN 332, sheet 1, form B • with protective 120° countersink



d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	S mm	d1 mm	d2 h8 mm	l1 mm	S mm
1.600	6.300	45.000	5.350	6.300	20.000	80.000	17.900
2.000	8.000	50.000	6.950	8.000	25.000	100.000	22.500
2.500	10.000	56.000	8.400				
3.150	11.200	60.000	10.000				
4.000	14.000	67.000	12.650				
5.000	18.000	75.000	16.400				





HARTNER

Precision Cutting Tools

COUNTERSINKS & DEBURRING TOOLS

made of HSS, HSS-E, Solid Carbide,
bright and coated



Countersinks &
Deburring tools

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Angle / form	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	--------------	-------	-------------	-------------

90° Countersinks



•	○	•	•	○		DIN 335		HSS	○	right-hand	cyl.	C	4.300 - 31.000	88200	382
---	---	---	---	---	--	---------	--	------------	---	------------	------	---	----------------	--------------	-----

90° Countersinks, spiral-fluted



•	•	•	○	○		DIN 335		HSS-E	Ⓜ	right-hand	cyl.	C	6.300 - 31.000	88201	383
---	---	---	---	---	--	---------	--	--------------	---	------------	------	---	----------------	--------------	-----

90° Countersink sets



•	○	•	•	○		DIN 335		HSS	○	right-hand	cyl.	C		88021	384
---	---	---	---	---	--	---------	--	------------	---	------------	------	---	--	--------------	-----

90° Countersink sets, spiral-fluted



•	•	•	○	○		DIN 335		HSS-E	Ⓜ	right-hand	cyl.	C		88022	385
---	---	---	---	---	--	---------	--	--------------	---	------------	------	---	--	--------------	-----

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Shank form	Angle / form	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------	--------------	-------	-------------	-------------

Deburring forks



•	•	•	○	•	○	Company std.	TS 100 EG	Solid carbide	○	right-hand	cyl.			84100	386
---	---	---	---	---	---	--------------	-----------	---------------	---	------------	------	--	--	--------------	-----



•	•	•	○	•	○	Company std.	TS 100 EG	Solid carbide	○	right-hand	HA			84101	387
---	---	---	---	---	---	--------------	-----------	---------------	---	------------	----	--	--	--------------	-----

Front/back deburrer 90°



•	•	•	○	•	○	Company std.	TS 100 VR	Solid carbide	Ⓜ	right-hand	HA	3.000 - 12.000	80495	388
---	---	---	---	---	---	--------------	-----------	---------------	---	------------	----	----------------	--------------	-----



HARTNER

90° Countersinks

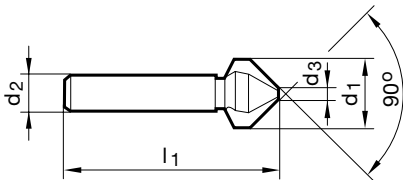
Article no. 88200



P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



radial relieved • 3-fluted



d1 mm	d2 h9 mm	d3 mm	l1 mm	Z	Code no.
4.300	4.000	1.300	40.000	3	4.300
5.000	4.000	1.500	40.000	3	5.000
5.300	4.000	1.500	40.000	3	5.300
5.800	5.000	1.500	45.000	3	5.800
6.000	5.000	1.500	45.000	3	6.000
6.300	5.000	1.500	45.000	3	6.300
7.000	6.000	1.800	50.000	3	7.000
7.300	6.000	1.800	50.000	3	7.300
8.000	6.000	2.000	50.000	3	8.000
8.300	6.000	2.000	50.000	3	8.300
9.400	6.000	2.200	50.000	3	9.400
10.000	6.000	2.500	50.000	3	10.000
10.400	6.000	2.500	50.000	3	10.400
11.500	8.000	2.800	56.000	3	11.500
12.400	8.000	2.800	56.000	3	12.400
13.400	8.000	2.900	56.000	3	13.400
15.000	10.000	3.200	60.000	3	15.000
16.500	10.000	3.200	60.000	3	16.500
19.000	10.000	3.500	63.000	3	19.000
20.500	10.000	3.500	63.000	3	20.500
23.000	10.000	3.800	67.000	3	23.000
25.000	10.000	3.800	67.000	3	25.000
26.000	10.000	3.800	67.000	3	26.000
28.000	12.000	4.000	71.000	3	28.000
30.000	12.000	4.200	71.000	3	30.000
31.000	12.000	4.200	71.000	3	31.000



HARTNER

90° Countersinks

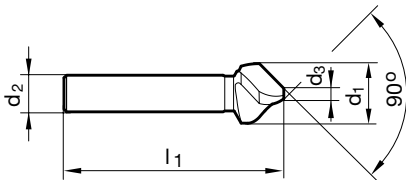
Article no. 88201



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	



3 different convex cutting edges • low-vibration cutting processes • for round and chatter-free countersinking • considerably lower feed force required • for universal application • smallest hole-Ø to allow countersinking see "Application recommendations for countersinks"



d1 mm	d2 h9 mm	d3 mm	l1 mm	Z	Code no.
6.300	5.000	1.500	45.000	3	6.300
8.000	6.000	2.000	50.000	3	8.000
8.300	6.000	2.000	50.000	3	8.300
10.000	6.000	2.500	50.000	3	10.000
10.400	6.000	2.500	50.000	3	10.400
11.500	8.000	2.800	56.000	3	11.500
12.400	8.000	2.800	56.000	3	12.400
15.000	10.000	3.200	60.000	3	15.000
16.500	10.000	3.200	60.000	3	16.500
19.000	10.000	3.500	63.000	3	19.000
20.500	10.000	3.500	63.000	3	20.500
23.000	10.000	3.800	67.000	3	23.000
25.000	10.000	3.800	67.000	3	25.000
31.000	12.000	4.200	71.000	3	31.000

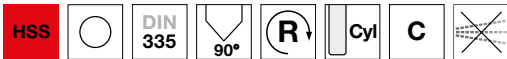


HARTNER

90° Countersinks

Article no. 88021

P	M	K	N	S	H
•	○	•	•	○	



set in case, consisting of item no. 88200 • radial relieved • 3-fluted

d1 mm	mm	Pieces/set	Code no.
6.30-20.50	6.3/8.3/10.4/12.4/16.5/20.5	6	7.000



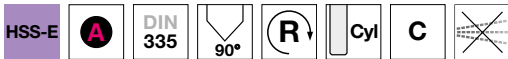
HARTNER

90° Countersinks

Article no. 88022

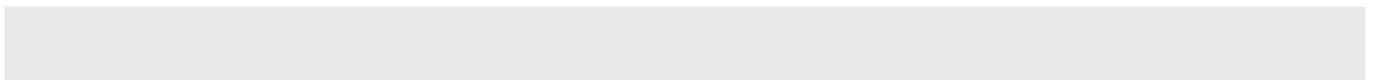


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	○	



set in case, consisting of item no. 88201 • 3 different convex cutting edges • low-vibration cutting processes • for round and chatter-free countersinking • considerably lower feed force required • for universal application • smallest hole-Ø to allow countersinking see "Application recommendations for countersinks"

d1 mm	mm	Pieces/set	Code no.
6.30-20.50	6.3/8.3/10.4/12.4/16.5/20.5	6	1.000





Deburring forks

Article no. 84100

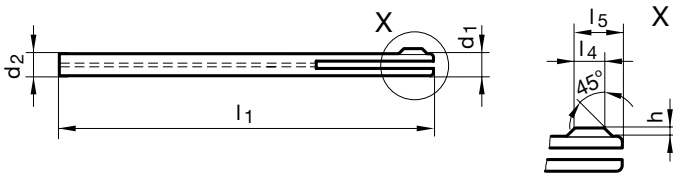


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



with internal cooling • for holding in collet chucks

internal and external de-burring • universal for tooling, milling, turning and robotic applications



Ø-range	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l4 mm	l5 mm	h mm	Code no.
1.91-2.15	1.900	1.900	80.000	1.000	2.050	0.350	2.000
2.16-2.40	2.100	2.100	80.000	1.500	2.600	0.400	2.250
2.41-2.70	2.400	2.400	80.000	1.500	2.900	0.400	2.500
2.71-2.90	2.600	2.600	90.000	1.500	2.950	0.450	2.750
2.91-3.25	2.900	2.900	90.000	2.000	3.650	0.450	3.000
3.26-3.60	3.200	3.200	90.000	2.000	3.800	0.600	3.500
3.61-4.25	3.600	3.600	90.000	2.000	4.100	0.700	4.000
4.26-4.75	4.200	4.200	90.000	2.500	4.600	0.700	4.500
4.76-5.30	4.700	4.700	100.000	2.500	4.850	0.750	5.000
5.31-5.80	5.200	5.200	100.000	2.500	4.850	0.750	5.500
5.81-6.20	5.600	5.600	110.000	3.000	5.800	0.800	6.000
6.21-6.70	6.000	6.000	110.000	3.000	5.900	0.900	6.500
6.71-7.10	6.500	6.500	110.000	3.000	5.850	0.850	7.000
7.11-7.60	6.900	6.900	110.000	3.500	6.950	0.950	7.500
7.61-8.05	7.300	7.300	110.000	3.500	7.000	1.000	8.000



HARTNER

Deburring forks

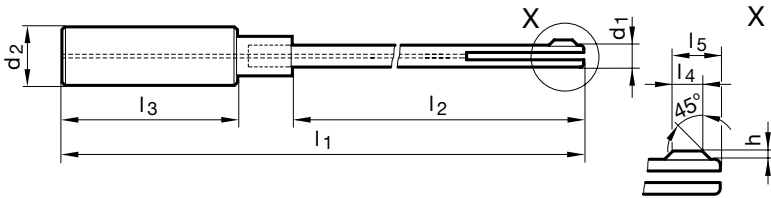
Article no. 84101



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



for clamping in hydraulic and shrink fit chucks • with shank to DIN 6535 • with internal cooling
 internal and external de-burring • universal for tooling, milling, turning and robotic applications



Ø-range	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	l5 mm	h mm	Code no.
1,91 -2,15	1.900	6.000	120.000	69.000	36.000	1.000	2.050	0.350	2.000
2,16 -2,40	2.100	6.000	120.000	69.000	36.000	1.500	2.600	0.400	2.250
2,41 -2,70	2.400	6.000	120.000	69.000	36.000	1.500	2.900	0.400	2.500
2,71 -2,90	2.600	6.000	130.000	79.000	36.000	1.500	2.950	0.450	2.750
2,91 -3,25	2.900	6.000	130.000	79.000	36.000	2.000	3.650	0.450	3.000
3,26 -3,60	3.200	10.000	135.000	80.000	40.000	2.000	3.800	0.600	3.500
3,61 -4,25	3.600	10.000	135.000	80.000	40.000	2.000	4.100	0.700	4.000
4,26 -4,75	4.200	10.000	135.000	80.000	40.000	2.500	4.600	0.700	4.500
4,76 -5,30	4.700	10.000	145.000	80.000	40.000	2.500	4.850	0.750	5.000
5,31 -5,80	5.200	10.000	145.000	90.000	40.000	2.500	4.850	0.750	5.500
5,81 -6,20	5.600	10.000	155.000	90.000	40.000	3.000	5.800	0.800	6.000
6,21 -6,70	6.000	16.000	165.000	102.000	48.000	3.000	5.900	0.900	6.500
6,71 -7,10	6.500	16.000	165.000	102.000	48.000	3.000	5.850	0.850	7.000
7,11 -7,60	6.900	16.000	165.000	102.000	48.000	3.500	6.950	0.950	7.500
7,61 -8,05	7.300	16.000	165.000	102.000	48.000	3.500	7.000	1.000	8.000



Front/back deburrer 90°

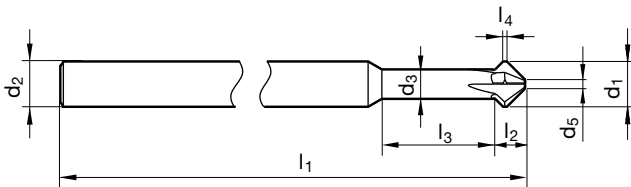
Article no. 80495



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



with shank to DIN 6535 • for clamping in hydraulic and shrink fit chucks
 internal and external de-burring • de-burring of holes and contours

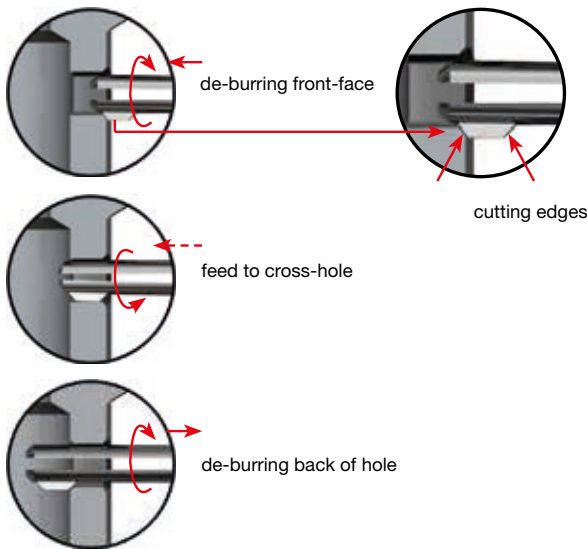


d1 mm	d2 h6 mm	d3 mm	d5 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	Z	Code no.
3.000	4.000	2.200	0.600	75.000	2.10	11.400	0.500	4	3.000
4.000	4.000	2.900	0.800	75.000	2.70	15.000	0.500	4	4.000
5.000	5.000	3.900	1.000	75.000	3.00	18.000	0.500	4	5.000
6.000	6.000	3.900	1.200	100.000	3.90	18.200	0.500	4	6.000
8.000	6.000	6.000	1.600	100.000	4.70	55.000	0.500	4	8.000
10.000	6.000	6.000	2.000	100.000	6.50	55.000	0.500	4	10.000
12.000	6.000	6.000	2.400	100.000	8.30	55.500	0.500	4	12.000



Solid carbide de-burring fork TS 100 EG

Operation

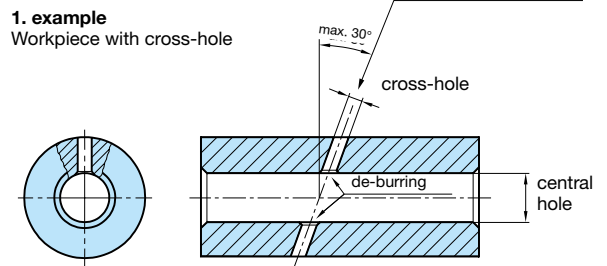


Step by step:

The automatically internal and external de-burring with de-burring fork TS 100 EG is an easy and cost saving alternative to common, extensive manual operations. Just one tool is required for all machining steps.

Ø range (mm)	v _c m/min	f _u (mm)
< Ø 4	8 - 10	0.1 - 0.2
Ø 4 - < Ø 6	10 - 14	0.1 - 0.2
6 - Ø 8	14 - 20	0.1 - 0.2

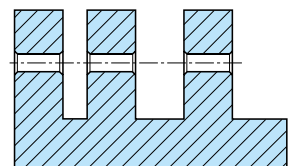
Application examples



1. example
Workpiece with cross-hole

Please note when machining workpieces with cross-holes:
- the diameter of the cross-hole must be maximal 35% of the central hole
- the diameter of the cross-hole must be 40% larger than the cutting length l₆

2. example
Workpiece with multi-interrupted cut



Universal application:

The ex-stock de-burring fork machines workpieces with one cross-hole as well as workpieces with multi-interrupted cut and produces high quality de-burred faces and ends of the hole.

Important:

Please note that the cutting parameters are recommendations. They can be adapted to higher and lower cutting parameters.

Front/back de-burrer TS 100 VR

Cutting parameters front/back de-burrer TS 100 VR

Material group	Tens. strength Hard- MPa (N/mm ²) ness	v _c (m/min)	Feed col. no.
Steels	< 850	120 - 200	71
	850-1200	100 - 180	71
	> 1200	80 - 140	71
Hardened steels	< 54 HRC	60 - 120	71
	54-60 HRC	40 - 80	71
Stainless/acid-resistant steels	< 850	80 - 120	71
Nickel-based alloys	< 1300	30 - 60	71
Ti-alloys	< 1300	50 - 100	71
Cast materials	< 240 HB30	120 - 180	72
	> 240 HB30	100 - 160	72
Al wrought alloys < 3% Si		150 - 250	72
Al cast alloys > 3% Si		100 - 200	72
Magnesium alloys		150 - 250	72
Non-ferrous alloys	< 850	30 - 200	72

Feed column no. (mm/rev.)

Ø	71	72
≤ 3.00	0.060	0.080
4.00	0.100	0.125
5.00	0.100	0.125
6.30	0.125	0.160
8.00	0.160	0.200
10.00	0.200	0.250
12.50	0.200	0.250

Important:

Please note that the cutting parameters are recommendations. They can be adapted to higher and lower cutting parameters.





HARTNER

Precision Cutting Tools

MULTIPLEX MULTIPLEX HPC

Twist drill system with interchangeable insert
and internal cooling

Interchangeable inserts made of HSS-E, HSS-E-PM,
Solid Carbide, bright and coated



Multiplex
Multiplex HPC

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Internal cooling	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------------	----------------	-------	-------------	-------------

Multiplex holder with straight shank



Company
std.



right-hand

with

3xD

86612

399



Company
std.



right-hand

with

5xD

86622

400



Company
std.



right-hand

with

7xD

86624

401



Company
std.



right-hand

with

86628

402

Multiplex holder with morse taper shank



Company
std.



right-hand

with

86630

404



Company
std.



right-hand

with

86650

405



Company
std.



right-hand

with

86670

406



Company
std.



right-hand

with

86680

407



Company
std.



right-hand











with

86678

408

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Internal cooling	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------------	----------------	-------	-------------	-------------

Interchangeable inserts

	•	○	•	○		Company std.		HSS-E-PM	T	right-hand			10.000 - 25.000	86602	411
	○	•	○	•	•	Company std.		HSS-E	T	right-hand			25.000 - 102.000	86605	412
	•	○	•	○		Company std.		HSS-E-PM	F	right-hand			10.000 - 25.000	86608	413
	•	○	•	○		Company std.		HSS-E-PM	A	right-hand			25.000 - 210.000	86609	414
	•	○	•	○		Company std.		HSS-E-PM	A	right-hand			10.000 - 65.000	86611	415
	•	○	•	○		Company std.		Solid carbide	F	right-hand			10.000 - 35.000	86701	417
	•	○	•	○		Company std.		Solid carbide	F	right-hand			10.000 - 35.000	86702	418
	•	○	•	○		Company std.		Solid carbide	T	right-hand			10.000 - 35.000	86708	419
	•	○	•	○		Company std.		Solid carbide	T	right-hand			9.920 - 35.000	86709	420
			•			Company std.		Solid carbide	○	right-hand			10.000 - 65.000	86711	421

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Internal cooling	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------------	----------------	-------	-------------	-------------

Coolant supply ring



Company
std.

86690 422

Coolant supply pipe



Company
std.



82571 423

Quick release pipe union



Company
std.

82578 424

Torx screwdrivers



Company
std.

86842 425

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Internal cooling	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------------	----------------	-------	-------------	-------------

Coolant supply chuck for Multiplex



Company
std.

Ⓑ

86691

426



Company
std.

Ⓑ

86692

427



Company
std.

Ⓑ

86693

428



Company
std.

Ⓑ

86694

429

Reduction bushes for coolant supply chucks



Company
std.

Ⓑ

86699

430

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Internal cooling	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------------	----------------	-------	-------------	-------------

Multiplex HPC holders



						Company std.	HPC		Ⓝ	right-hand	with	1xD	11.000 - 36.005	86681	432
--	--	--	--	--	--	--------------	-----	--	---	------------	------	-----	-----------------	--------------	-----



						Company std.	HPC		Ⓝ	right-hand	with	1.5xD	11.000 - 39.005	86682	433
--	--	--	--	--	--	--------------	-----	--	---	------------	------	-------	-----------------	--------------	-----



						Company std.	HPC		Ⓝ	right-hand	with	3xD	11.000 - 39.005	86683	435
--	--	--	--	--	--	--------------	-----	--	---	------------	------	-----	-----------------	--------------	-----



						Company std.	HPC		Ⓝ	right-hand	with	5xD	11.000 - 39.000	86684	437
--	--	--	--	--	--	--------------	-----	--	---	------------	------	-----	-----------------	--------------	-----



						Company std.	HPC		Ⓝ	right-hand	with	7xD	11.000 - 31.505	86685	439
--	--	--	--	--	--	--------------	-----	--	---	------------	------	-----	-----------------	--------------	-----



						Company std.	HPC		Ⓝ	right-hand	with	10xD	11.000 - 31.505	86686	441
--	--	--	--	--	--	--------------	-----	--	---	------------	------	------	-----------------	--------------	-----

Multiplex HPC interchangeable inserts



○	○	○	○	○	○	Company std.	HPC	Solid carbide	Ⓜ	right-hand			11.000 - 40.000	86721	443
---	---	---	---	---	---	--------------	-----	---------------	---	------------	--	--	-----------------	--------------	-----



●	○	○	○	○	○	Company std.	HPC	Solid carbide	Ⓧ	right-hand			11.000 - 40.000	86722	446
---	---	---	---	---	---	--------------	-----	---------------	---	------------	--	--	-----------------	--------------	-----



○	○	●	○	○	○	Company std.	HPC	Solid carbide	Ⓨ	right-hand			11.000 - 40.000	86723	449
---	---	---	---	---	---	--------------	-----	---------------	---	------------	--	--	-----------------	--------------	-----

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Internal cooling	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------------	----------------	-------	-------------	-------------

Multiplex HPC interchangeable inserts



	Company std.	HPC	Solid carbide	○	right-hand			11.000 - 40.000	86724	452
--	--------------	-----	---------------	---	------------	--	--	-----------------	--------------	-----



	Company std.	HPC	Solid carbide	ⓐ	right-hand			11.000 - 40.000	86725	455
--	--------------	-----	---------------	---	------------	--	--	-----------------	--------------	-----



	Company std.		Solid carbide	ⓑ	right-hand			12.000 - 40.000	86729	458
--	--------------	--	---------------	---	------------	--	--	-----------------	--------------	-----

Multiplex HPC countersink inserts



	Company std.		Solid carbide	ⓐ	left and right			52.020 - 93.080	86726	459
--	--------------	--	---------------	---	----------------	--	--	-----------------	--------------	-----



	Company std.		Solid carbide	○	right-hand			52.020 - 93.080	86727	459
--	--------------	--	---------------	---	------------	--	--	-----------------	--------------	-----



	Company std.		Solid carbide	ⓓ	right-hand			52.020 - 93.080	86728	460
--	--------------	--	---------------	---	------------	--	--	-----------------	--------------	-----

Clamping screws for HPC Multiplex holders 1.5-10xD



	Company std.								86843	461
--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--------------	-----

Torque wrenches



	Company std.								86844	462
--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--------------	-----

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Cutting direction	Internal cooling	Drilling depth	d1/mm	Article no.	Progr. page
---	---	---	---	---	---	----------	------	---------------	---------	-------------------	------------------	----------------	-------	-------------	-------------

Torx bits



Company
std.

86845 463

Clamping screws for countersink holders



Company
std.

86846 464

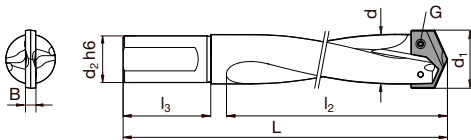


Multiplex holder with straight shank

Article no. 86612



nickel-plated • Holder for interchangeable inserts. The straight shank holder possesses internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes. Clamping screws art.-no. 86807 included.



d1 mm	d mm	d2 h6 mm	L mm	l2 mm	l3 mm	B mm	G	Code no.
10.00-11.7	9.500	20.000	108.000	50.000	40.000	2.500	86807 2.000	9.500
11.71-13.4	11.500	20.000	109.000	53.000	40.000	2.500	86807 2.000	11.500
13.41-16.4	13.000	20.000	116.000	60.000	40.000	3.500	86807 2.500	13.000
16.41-18.9	16.000	20.000	118.000	65.000	40.000	3.500	86807 2.501	16.000
18.91-22.4	18.500	20.000	124.000	73.000	40.000	4.000	86807 3.000	18.500
22.41-25.4	22.000	20.000	127.000	78.000	40.000	4.000	86807 3.001	22.000
25.41-29.0	24.000	32.000	178.000	105.000	60.000	5.000	86807 3.500	24.000
29.01-35.0	28.000	32.000	178.000	108.000	60.000	5.000	86807 3.500	28.000
35.01-45.0	34.000	32.000	223.000	152.000	60.000	7.000	86807 4.001	34.000
45.01-55.0	44.000	40.000	233.000	152.000	70.000	7.000	86807 4.001	44.000
55.01-65.0	54.000	40.000	233.000	152.000	70.000	7.000	86807 4.001	54.000

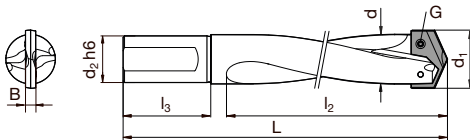


Multiplex holder with straight shank

Article no. 86622



nickel-plated • Holder for interchangeable inserts. The straight shank holder possesses internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes. Clamping screws art.-no. 86807 included.



d1 mm	d mm	d2 h6 mm	L mm	l2 mm	l3 mm	B mm	G	Code no.
10.00-11.7	9.500	20.000	140.000	83.000	40.000	2.500	86807 2.000	9.500
11.71-13.4	11.500	20.000	150.000	94.000	40.000	2.500	86807 2.000	11.500
13.41-16.4	13.000	20.000	160.000	104.000	40.000	3.500	86807 2.500	13.000
16.41-18.9	16.000	20.000	170.000	117.000	40.000	3.500	86807 2.501	16.000
18.91-22.4	18.500	20.000	180.000	129.000	40.000	4.000	86807 3.000	18.500
22.41-25.4	22.000	20.000	180.000	131.000	40.000	4.000	86807 3.001	22.000
25.41-29.0	24.000	32.000	240.000	166.000	60.000	5.000	86807 3.500	24.000
29.01-35.0	28.000	32.000	240.000	170.000	60.000	5.000	86807 3.500	28.000
35.01-45.0	34.000	32.000	280.000	210.000	60.000	7.000	86807 4.001	34.000
45.01-55.0	44.000	40.000	290.000	210.000	70.000	7.000	86807 4.001	44.000
55.01-65.0	54.000	40.000	290.000	210.000	70.000	7.000	86807 4.001	54.000

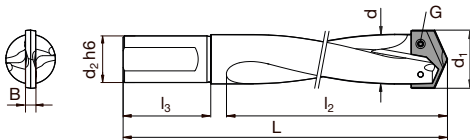


Multiplex holder with straight shank

Article no. 86624



nickel-plated • Holder for interchangeable inserts. The straight shank holder possesses internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes. Clamping screws art.-no. 86807 included.



d1 mm	d mm	d2 h6 mm	L mm	l2 mm	l3 mm	B mm	G	Code no.
10.00-11.7	9.500	20.000	180.000	123.000	40.000	2.500	86807 2.000	9.500
11.71-13.4	11.500	20.000	190.000	134.000	40.000	2.500	86807 2.000	11.500
13.41-16.4	13.000	20.000	210.000	155.000	40.000	3.500	86807 2.500	13.000
16.41-18.9	16.000	20.000	220.000	168.000	40.000	3.500	86807 2.501	16.000
18.91-22.4	18.500	20.000	250.000	199.000	40.000	4.000	86807 3.000	18.500
22.41-25.4	22.000	20.000	250.000	201.000	40.000	4.000	86807 3.001	22.000
25.41-29.0	24.000	32.000	320.000	246.000	60.000	5.000	86807 3.500	24.000
29.01-35.0	28.000	32.000	320.000	250.000	60.000	5.000	86807 3.500	28.000
35.01-45.0	34.000	32.000	380.000	310.000	60.000	7.000	86807 4.001	34.000
45.01-55.0	44.000	40.000	390.000	310.000	70.000	7.000	86807 4.001	44.000
55.01-65.0	54.000	40.000	390.000	310.000	70.000	7.000	86807 4.001	54.000

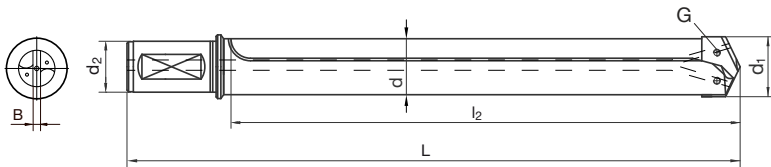


Multiplex holder with straight shank

Article no. 86628



nickel-plated • Holder for interchangeable inserts. The extra length holder with straight shank possesses an internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes. Clamping screws art.-no. 86807 included



d1 mm	d mm	d2 h6 mm	L mm	l2 mm	B mm	G	Code no.
13.41-16.4	13.000	20.000	198.500	156.500	3.500	86807 2.500	13.157
13.41-16.4	13.000	20.000	238.500	196.500	3.500	86807 2.500	13.197
13.41-16.4	13.000	20.000	318.500	276.500	3.500	86807 2.500	13.277
15.00-16.4	14.500	20.000	95.000	52.000	3.500	86807 2.500	14.052
15.00-16.4	14.500	20.000	125.000	82.000	3.500	86807 2.500	14.082
15.00-16.4	14.500	20.000	178.500	136.500	3.500	86807 2.500	14.137
15.00-16.4	14.500	20.000	198.500	156.500	3.500	86807 2.500	14.157
15.00-16.4	14.500	20.000	238.500	196.500	3.500	86807 2.500	14.197
15.00-16.4	14.500	20.000	268.500	226.500	3.500	86807 2.500	14.227
15.00-16.4	14.500	20.000	398.500	356.500	3.500	86807 2.500	14.357
16.41-18.9	16.000	20.000	260.500	218.500	3.500	86807 2.500	16.219
16.41-18.9	16.000	20.000	295.500	253.500	3.500	86807 2.500	16.254
16.41-18.9	16.000	20.000	410.500	368.500	3.500	86807 2.501	16.369
18.91-22.4	18.500	20.000	304.000	262.000	4.000	86807 3.000	18.262
18.91-22.4	18.500	20.000	344.000	302.000	4.000	86807 3.000	18.302
18.91-22.4	18.500	20.000	464.000	422.000	4.000	86807 3.000	18.422
22.41-25.4	22.000	20.000	285.000	243.000	4.000	86807 3.001	22.243
22.41-25.4	22.000	20.000	345.000	303.000	4.000	86807 3.001	22.303
22.41-25.4	22.000	20.000	385.000	343.000	4.000	86807 3.001	22.343
22.41-25.4	22.000	20.000	535.000	493.000	4.000	86807 3.001	22.493
25.41-29.0	23.000	32.000	138.000	63.000	5.000	86807 3.500	23.063
25.41-29.0	23.000	32.000	173.000	98.000	5.000	86807 3.500	23.098
25.41-29.0	23.000	32.000	225.000	150.000	5.000	86807 3.500	23.150
25.41-29.0	23.000	32.000	273.000	198.000	5.000	86807 3.500	23.198
25.41-29.0	23.000	32.000	343.000	268.000	5.000	86807 3.500	23.268
25.41-29.0	23.000	32.000	433.000	358.000	5.000	86807 3.500	23.358
25.41-29.0	23.000	32.000	503.000	428.000	5.000	86807 3.500	23.428
25.41-29.0	23.000	32.000	683.000	608.000	5.000	86807 3.500	23.608
29.01-35.0	28.000	32.000	393.000	321.500	5.000	86807 3.500	28.322
29.01-35.0	28.000	32.000	473.000	401.500	5.000	86807 3.500	28.402
29.01-35.0	28.000	32.000	553.000	481.500	5.000	86807 3.500	28.482
29.01-35.0	28.000	32.000	763.000	691.500	5.000	86807 3.500	28.692
33.20-36.0	33.000	32.000	148.000	80.500	5.000	86807 3.500	33.081
33.20-36.0	33.000	32.000	173.000	105.500	5.000	86807 3.500	33.106
33.20-36.0	33.000	32.000	223.000	155.500	5.000	86807 3.500	33.156
33.20-36.0	33.000	32.000	273.000	205.500	5.000	86807 3.500	33.206
33.20-36.0	33.000	32.000	393.000	325.500	5.000	86807 3.500	33.326
33.20-36.0	33.000	32.000	503.000	435.500	5.000	86807 3.500	33.436
33.20-36.0	33.000	32.000	603.000	535.500	5.000	86807 3.500	33.536
33.20-36.0	33.000	32.000	823.000	755.500	5.000	86807 3.500	33.756
35.01-45.0	34.000	32.000	457.000	388.000	7.000	86807 4.001	34.388
35.01-45.0	34.000	32.000	607.000	538.000	7.000	86807 4.001	34.538



Multiplex holder with straight shank

d1 mm	d mm	d2 h6 mm	L mm	l2 mm	B mm	G	Code no.
35.01-45.0	34.000	32.000	907.000	838.000	7.000	86807 4.001	34.838
45.01-55.0	44.000	40.000	467.000	394.000	7.000	86807 4.001	44.394
45.01-55.0	44.000	40.000	617.000	544.000	7.000	86807 4.001	44.544
45.01-55.0	44.000	40.000	917.000	844.000	7.000	86807 4.001	44.844
55.01-65.0	54.000	40.000	467.000	393.000	7.000	86807 4.001	54.393
55.01-65.0	54.000	40.000	617.000	543.000	7.000	86807 4.001	54.543
55.01-65.0	54.000	40.000	917.000	843.000	7.000	86807 4.001	54.843
65.01-78.0	63.000	40.000	230.000	155.000	9.000	86807 5.000	63.155
65.01-78.0	63.000	40.000	340.000	265.000	9.000	86807 5.000	63.265
65.01-78.0	63.000	40.000	470.000	395.000	9.000	86807 5.000	63.395
65.01-78.0	63.000	40.000	620.000	545.000	9.000	86807 5.000	63.545
65.01-78.0	63.000	40.000	920.000	845.000	9.000	86807 5.000	63.845
78.01-90.0	77.000	50.000	240.000	155.000	9.000	86807 5.000	77.155
78.01-90.0	77.000	50.000	350.000	265.000	9.000	86807 5.000	77.265
78.01-90.0	77.000	50.000	480.000	395.000	9.000	86807 5.000	77.395
78.01-90.0	77.000	50.000	630.000	545.000	9.000	86807 5.000	77.545
78.01-90.0	77.000	50.000	930.000	845.000	9.000	86807 5.000	77.845
90.01-102.0	89.000	50.000	240.000	155.000	9.000	86807 5.000	89.155
90.01-102.0	89.000	50.000	350.000	265.000	9.000	86807 5.000	89.265
90.01-102.0	89.000	50.000	480.000	395.000	9.000	86807 5.000	89.395
90.01-102.0	89.000	50.000	630.000	545.000	9.000	86807 5.000	89.545
90.01-102.0	89.000	50.000	930.000	845.000	9.000	86807 5.000	89.845

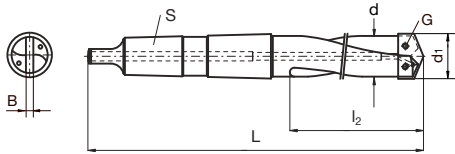


Multiplex holder with morse taper shank

Article no. 86630



nickel-plated • Short design holder for interchangeable inserts. The taper shank holder possesses internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes. Coolant supply: axial (radial on request)
Clamping screws art.-no. 86807 included



d1 mm	d mm	S	L mm	l ₂ mm	B mm	G	Code no.
10.00-11.7	9.500	MK-2	139.000	56.000	2.500	86807 2.000	9.500
11.71-13.4	11.500	MK-2	141.000	58.000	2.500	86807 2.000	11.500
13.41-16.4	13.000	MK-2	148.000	63.000	3.500	86807 2.500	13.000
16.41-18.9	16.000	MK-2	150.000	67.000	3.500	86807 2.501	16.000
18.91-22.4	18.500	MK-3	178.000	76.000	4.000	86807 3.000	18.500
22.41-25.4	22.000	MK-3	181.000	80.000	4.000	86807 3.001	22.000

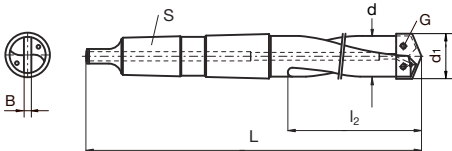


Multiplex holder with morse taper shank

Article no. 86650



nickel-plated • Long design holder for interchangeable inserts. The taper shank holder possesses internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes.
Coolant supply: axial (radial on request)
Clamping screws art.-no. 86807 included



d1 mm	d mm	S	L mm	l2 mm	B mm	G	Code no.
10.00-11.7	9.500	MK-2	186.000	103.000	2.500	86807 2.000	9.500
11.71-13.4	11.500	MK-2	191.000	108.000	2.500	86807 2.000	11.500
13.41-16.4	13.000	MK-2	210.000	125.000	3.500	86807 2.500	13.000
16.41-18.9	16.000	MK-2	218.000	135.000	3.500	86807 2.501	16.000
18.91-22.4	18.500	MK-3	258.000	156.000	4.000	86807 3.000	18.500
22.41-25.4	22.000	MK-3	266.000	166.000	4.000	86807 3.001	22.000



Multiplex holder with morse taper shank

Article no. 86670



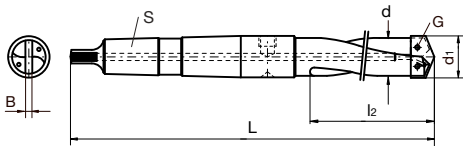
≤ Ø 28 mm: nickel-plated, > Ø 28 mm: burnished • Short design holder for interchangeable inserts with ring face for coolant supply ring. The taper shank holder possesses internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes.

Coolant supply: radial (axial on request)

From holder-Ø 63.0 mm: straight-fluted

Shank size MK 5: with cross-key slot

Clamping screws art.-no. 86807 included



d1 mm	d mm	S	L mm	l2 mm	B mm	G	Code no.
25.01-29.0	24.000	MK-4	279.000	108.000	5.000	86807 3.500	24.000
29.01-35.0	28.000	MK-4	279.000	108.000	5.000	86807 3.500	28.000
35.01-45.0	34.000	MK-4	324.000	152.000	7.000	86807 4.001	34.000
45.01-55.0	44.000	MK-4	324.000	152.000	7.000	86807 4.001	44.000
55.01-65.0	54.000	MK-4	324.000	152.000	7.000	86807 4.001	54.000
65.01-78.0	63.000	MK-5	436.000	216.000	9.000	86807 5.000	63.000
78.01-90.0	77.000	MK-5	436.000	216.000	9.000	86807 5.000	77.000
90.01-102.0	89.000	MK-5	436.000	216.000	9.000	86807 5.000	89.000



Multiplex holder with morse taper shank

Article no. 86680



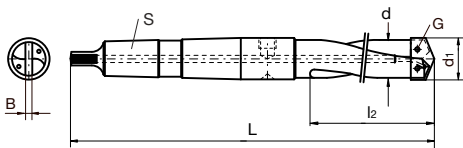
≤ Ø 28 mm: nickel-plated, > Ø 28 mm: burnished • Long design holder for interchangeable inserts with ring face for coolant supply ring. The taper shank holder possesses internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes.

Coolant supply: radial (axial on request)

From holder-Ø 63.0 mm: straight-fluted

Shank size MK 5: with cross-key slot

Clamping screws art.-no. 86807 included



d1 mm	d mm	S	L mm	l2 mm	B mm	G	Code no.
25.01-29.0	24.000	MK-4	379.000	208.000	5.000	86807 3.500	24.000
29.01-35.0	28.000	MK-4	379.000	208.000	5.000	86807 3.500	28.000
35.01-45.0	34.000	MK-4	429.000	257.000	7.000	86807 4.001	34.000
45.01-55.0	44.000	MK-4	429.000	257.000	7.000	86807 4.001	44.000
55.01-65.0	54.000	MK-4	429.000	257.000	7.000	86807 4.001	54.000
65.01-78.0	63.000	MK-5	536.000	316.000	9.000	86807 5.000	63.000
78.01-90.0	77.000	MK-5	536.000	316.000	9.000	86807 5.000	77.000
90.01-102.0	89.000	MK-5	536.000	316.000	9.000	86807 5.000	89.000



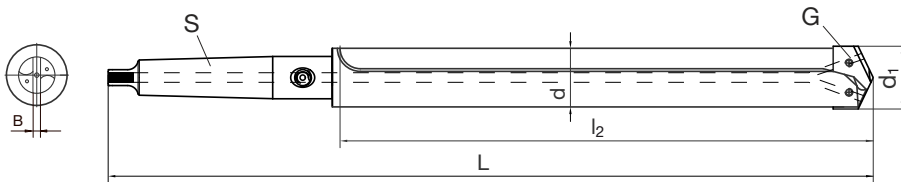
Multiplex holder with morse taper shank

Article no. 86678



surface nickel-plated ≤ 1000 mm total length, > 1000 mm overall length: burnished • Extra length design holder for interchangeable inserts. The taper shank holder possesses internal coolant supply. Wide flutes ensure optimal chip evacuation. Simple replacement of inserts via clamping screws. Adjustment of interchangeable inserts not necessary. The interchangeable inserted drill machines solid material. This drill is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes.

Coolant supply: radial (axial on request)
Clamping screws art.-no. 86807 included



d1 mm	d mm	S	L mm	l2 mm	B mm	G	Code no.
35.01-45.0	34.000	MK-4	566.000	393.000	7.000	86807 4.001	34.393
35.01-45.0	34.000	MK-4	716.000	543.000	7.000	86807 4.001	34.543
35.01-45.0	34.000	MK-4	1016.000	843.000	7.000	86807 4.001	34.843
45.01-55.0	44.000	MK-4	566.000	394.500	7.000	86807 4.001	44.395
45.01-55.0	44.000	MK-4	716.000	544.500	7.000	86807 4.001	44.545
45.01-55.0	44.000	MK-4	1016.000	844.500	7.000	86807 4.001	44.845
55.01-65.0	54.000	MK-4	560.000	387.000	7.000	86807 4.001	54.387
55.01-65.0	54.000	MK-4	716.000	543.000	7.000	86807 4.001	54.543
55.01-65.0	54.000	MK-4	1016.000	843.000	7.000	86807 4.001	54.843
65.01-78.0	63.000	MK-5	766.000	547.000	9.000	86807 5.000	63.547
65.01-78.0	63.000	MK-5	1066.000	847.000	9.000	86807 5.000	63.847
78.01-90.0	77.000	MK-5	766.000	544.000	9.000	86807 5.000	77.544
78.01-90.0	77.000	MK-5	1066.000	844.000	9.000	86807 5.000	77.844
90.01-102.0	89.000	MK-5	766.000	544.000	9.000	86807 5.000	89.544
90.01-102.0	89.000	MK-5	1066.000	844.000	9.000	86807 5.000	89.844



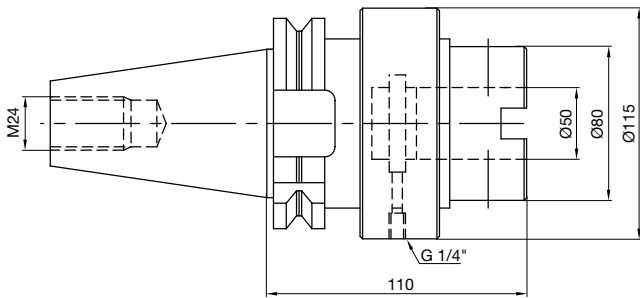
Special range Multiplex modular system Ø 97 mm to 210 mm



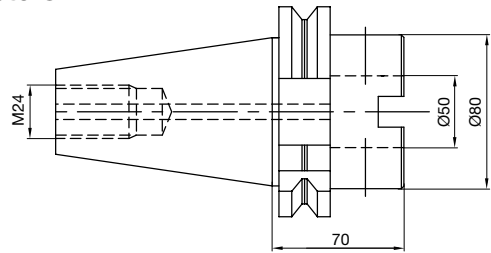
Adaptors

The following versions are available on request:

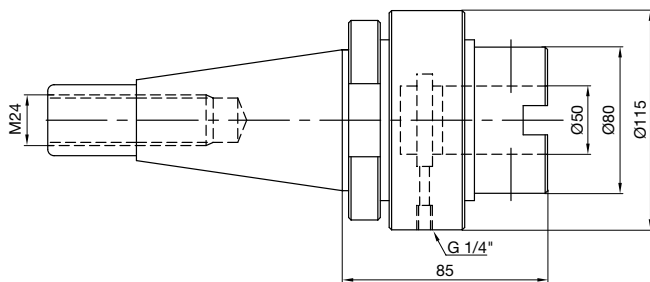
- ISO taper 50 DIN ISO 7388-1 with oil feed adaptors



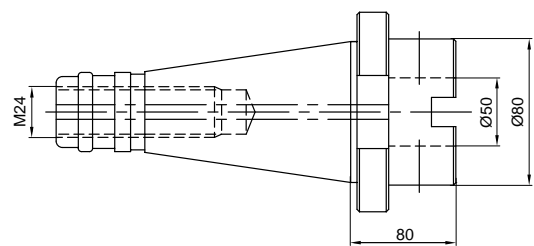
- ISO taper 50 DIN ISO 7388-1 without oil feed adaptors



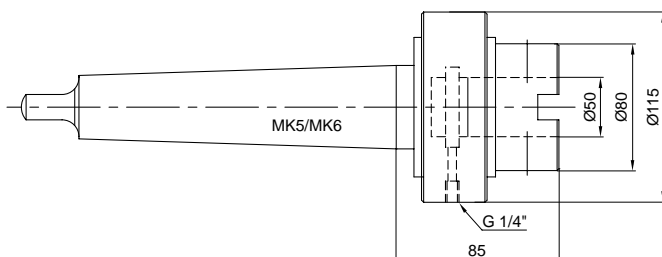
- ISO taper 50 DIN 2080 with oil feed adaptors



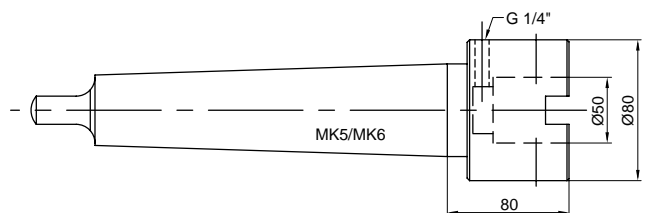
- ISO taper 50 DIN 2080 without oil feed adaptors



- MT 5/MT 6 with oil feed adaptors



- MT 5/MT 6 without oil feed adaptors



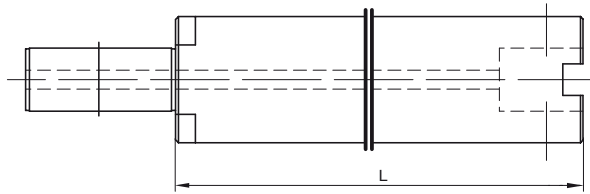


Special range Multiplex modular system Ø 97 mm to 210 mm

Extensions for drill heads



Extensions for drill heads
 Ø 97 mm - Ø 130 mm
 L = 186 mm
 L = 300 mm



Extensions for drill heads
 Ø 131 mm - Ø 165 mm and Ø 164 mm - Ø 210 mm
 L = 204 mm
 L = 300 mm
 L = 500 mm

Tangs



small, for drill heads Ø 97 mm - Ø 130 mm,
 width 14 mm

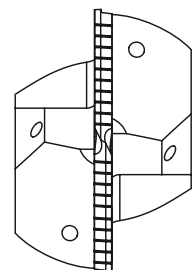
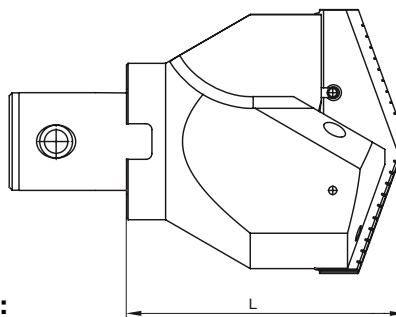


large, for drill heads Ø 131 mm - Ø 165 mm
and Ø 164 mm - Ø 210 mm, width 16 mm

Drill heads



The following versions are available on request:
 - Ø 97 mm to Ø 130 mm, L = 118.5 mm
 - Ø 131 mm to Ø 165 mm, L = 142.5 mm
 - Ø 164 mm to Ø 210 mm, L = 142.5 mm





Interchangeable inserts

Article no. 86602



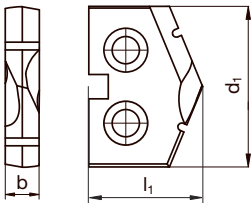
P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		

HSS-E-PM



0/+0,05

web thinning ≥ Ø 9.800 • Interchangeable insert with chip breakers. 135° point angle. For universal application.



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
10.000	8.700	2.500	10.000	17.500	11.700	3.500	17.500
10.200	8.700	2.500	10.200	17.750	11.700	3.500	17.750
10.500	8.700	2.500	10.500	18.000	11.700	3.500	18.000
11.000	8.700	2.500	11.000	18.250	11.700	3.500	18.250
11.110	8.700	2.500	11.110	18.500	11.700	3.500	18.500
11.500	8.700	2.500	11.500	18.750	11.700	3.500	18.750
11.750	8.700	2.500	11.750	19.000	13.700	4.000	19.000
12.000	8.700	2.500	12.000	19.500	13.700	4.000	19.500
12.250	8.700	2.500	12.250	19.750	13.700	4.000	19.750
12.400	8.700	2.500	12.400	20.000	13.700	4.000	20.000
12.500	8.700	2.500	12.500	20.250	13.700	4.000	20.250
12.750	8.700	2.500	12.750	20.500	13.700	4.000	20.500
13.000	8.700	2.500	13.000	21.000	13.700	4.000	21.000
13.250	8.700	2.500	13.250	21.250	13.700	4.000	21.250
13.500	11.700	3.500	13.500	21.500	13.700	4.000	21.500
13.750	11.700	3.500	13.750	21.750	13.700	4.000	21.750
14.000	11.700	3.500	14.000	22.000	13.700	4.000	22.000
14.250	11.700	3.500	14.250	22.500	13.700	4.000	22.500
14.500	11.700	3.500	14.500	23.000	13.700	4.000	23.000
14.750	11.700	3.500	14.750	23.500	13.700	4.000	23.500
15.000	11.700	3.500	15.000	24.000	13.700	4.000	24.000
15.250	11.700	3.500	15.250	24.500	13.700	4.000	24.500
15.300	11.700	3.500	15.300	25.000	13.700	4.000	25.000
15.500	11.700	3.500	15.500				
15.750	11.700	3.500	15.750				
16.000	11.700	3.500	16.000				
16.500	11.700	3.500	16.500				
16.750	11.700	3.500	16.750				
17.000	11.700	3.500	17.000				
17.250	11.700	3.500	17.250				

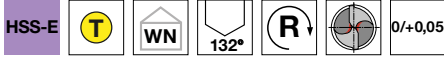


Interchangeable inserts

Article no. 86605



P	M	K	N	S	H
○	●	○	●	●	

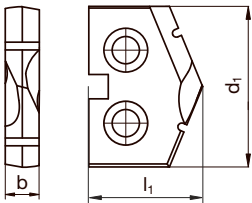


web thinning $\geq \varnothing 25.000$ • Interchangeable insert with chip breakers. INOX geometry for stainless steel, aluminium alloys and non-ferrous metals.

Point angle:

$\geq \varnothing 25.0$ mm = 132°

$> \varnothing 66.0$ mm = 140°



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
25.000	17.300	5.000	25.000	56.000	24.000	7.000	56.000
25.500	17.300	5.000	25.500	57.000	24.000	7.000	57.000
26.000	17.300	5.000	26.000	58.000	24.000	7.000	58.000
26.500	17.300	5.000	26.500	59.000	24.000	7.000	59.000
27.000	17.300	5.000	27.000	60.000	24.000	7.000	60.000
28.000	17.300	5.000	28.000	62.000	24.000	7.000	62.000
29.000	17.300	5.000	29.000	64.000	24.000	7.000	64.000
29.500	17.300	5.000	29.500	65.000	24.000	7.000	65.000
30.000	17.300	5.000	30.000	66.000	37.000	9.000	66.000
31.000	17.300	5.000	31.000	68.000	37.000	9.000	68.000
32.000	17.300	5.000	32.000	70.000	37.000	9.000	70.000
33.000	17.300	5.000	33.000	74.000	37.000	9.000	74.000
34.000	17.300	5.000	34.000	75.000	37.000	9.000	75.000
35.000	17.300	5.000	35.000	78.000	37.000	9.000	78.000
36.000	24.000	7.000	36.000	80.000	37.000	9.000	80.000
37.000	24.000	7.000	37.000	82.000	37.000	9.000	82.000
37.500	24.000	7.000	37.500	84.000	37.000	9.000	84.000
38.000	24.000	7.000	38.000	85.000	37.000	9.000	85.000
39.000	24.000	7.000	39.000	88.000	37.000	9.000	88.000
40.000	24.000	7.000	40.000	90.000	37.000	9.000	90.000
41.000	24.000	7.000	41.000	94.000	37.000	9.000	94.000
42.000	24.000	7.000	42.000	95.000	37.000	9.000	95.000
43.000	24.000	7.000	43.000	96.000	37.000	9.000	96.000
44.000	24.000	7.000	44.000	98.000	37.000	9.000	98.000
45.000	24.000	7.000	45.000	100.000	37.000	9.000	100.000
46.000	24.000	7.000	46.000	102.000	37.000	9.000	102.000
47.000	24.000	7.000	47.000				
48.000	24.000	7.000	48.000				
49.000	24.000	7.000	49.000				
50.000	24.000	7.000	50.000				
50.500	24.000	7.000	50.500				
51.000	24.000	7.000	51.000				
52.000	24.000	7.000	52.000				
53.000	24.000	7.000	53.000				
54.000	24.000	7.000	54.000				
55.000	24.000	7.000	55.000				

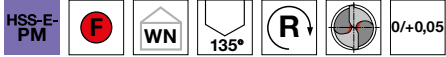


Interchangeable inserts

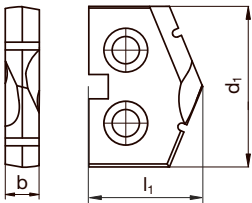
Article no. 86608



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • Interchangeable insert with chip breakers. 135° point angle. For universal application.



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
10.000	8.700	2.500	10.000	17.500	11.700	3.500	17.500
10.200	8.700	2.500	10.200	17.750	11.700	3.500	17.750
10.500	8.700	2.500	10.500	18.000	11.700	3.500	18.000
11.000	8.700	2.500	11.000	18.250	11.700	3.500	18.250
11.500	8.700	2.500	11.500	18.500	11.700	3.500	18.500
11.750	8.700	2.500	11.750	18.750	11.700	3.500	18.750
12.000	8.700	2.500	12.000	19.000	13.700	4.000	19.000
12.500	8.700	2.500	12.500	19.500	13.700	4.000	19.500
12.750	8.700	2.500	12.750	19.750	13.700	4.000	19.750
13.000	8.700	2.500	13.000	20.000	13.700	4.000	20.000
13.250	8.700	2.500	13.250	20.500	13.700	4.000	20.500
13.500	11.700	3.500	13.500	21.000	13.700	4.000	21.000
13.750	11.700	3.500	13.750	21.500	13.700	4.000	21.500
14.000	11.700	3.500	14.000	21.750	13.700	4.000	21.750
14.250	11.700	3.500	14.250	22.000	13.700	4.000	22.000
14.500	11.700	3.500	14.500	22.500	13.700	4.000	22.500
14.750	11.700	3.500	14.750	23.000	13.700	4.000	23.000
15.000	11.700	3.500	15.000	23.500	13.700	4.000	23.500
15.250	11.700	3.500	15.250	24.000	13.700	4.000	24.000
15.500	11.700	3.500	15.500	24.500	13.700	4.000	24.500
15.750	11.700	3.500	15.750	24.750	13.700	4.000	24.750
16.000	11.700	3.500	16.000	25.000	13.700	4.000	25.000
16.500	11.700	3.500	16.500				
17.000	11.700	3.500	17.000				

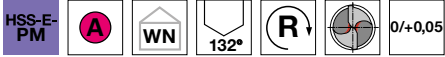


Interchangeable inserts

Article no. 86609



P	M	K	N	S	H
●	○	●	○		



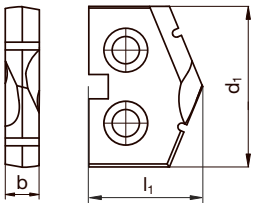
web thinning $\geq \varnothing 25.000$ • Interchangeable insert with chip breakers. For universal application.

Point angle:

- $\geq \varnothing 25.0$ mm = 132°
- $> \varnothing 66.0$ mm = 140°
- $> \varnothing 190.0$ mm = 150°

Tool material:

- $\leq \varnothing 66.0$ mm HSS-E-PM
- $> \varnothing 66.0$ mm HSS-E



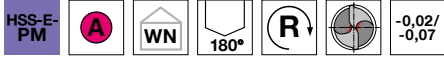
d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
25.000	17.300	5.000	25.000	66.000	37.000	9.000	66.000
25.500	17.300	5.000	25.500	68.000	37.000	9.000	68.000
26.000	17.300	5.000	26.000	70.000	37.000	9.000	70.000
26.500	17.300	5.000	26.500	74.000	37.000	9.000	74.000
27.000	17.300	5.000	27.000	75.000	37.000	9.000	75.000
28.000	17.300	5.000	28.000	78.000	37.000	9.000	78.000
29.000	17.300	5.000	29.000	80.000	37.000	9.000	80.000
29.500	17.300	5.000	29.500	82.000	37.000	9.000	82.000
30.000	17.300	5.000	30.000	84.000	37.000	9.000	84.000
31.000	17.300	5.000	31.000	85.000	37.000	9.000	85.000
32.000	17.300	5.000	32.000	88.000	37.000	9.000	88.000
33.000	17.300	5.000	33.000	90.000	37.000	9.000	90.000
34.000	17.300	5.000	34.000	93.000	37.000	9.000	93.000
35.000	17.300	5.000	35.000	95.000	37.000	9.000	95.000
36.000	24.000	7.000	36.000	96.000	37.000	9.000	96.000
37.000	24.000	7.000	37.000	98.000	37.000	9.000	98.000
38.000	24.000	7.000	38.000	100.000	37.000	9.000	100.000
39.000	24.000	7.000	39.000	102.000	37.000	9.000	102.000
40.000	24.000	7.000	40.000	103.000	37.000	9.000	103.000
41.000	24.000	7.000	41.000	105.000	37.000	9.000	105.000
42.000	24.000	7.000	42.000	110.000	37.000	9.000	110.000
43.000	24.000	7.000	43.000	115.000	37.000	9.000	115.000
44.000	24.000	7.000	44.000	120.000	37.000	9.000	120.000
45.000	24.000	7.000	45.000	125.000	37.000	9.000	125.000
46.000	24.000	7.000	46.000	130.000	37.000	9.000	130.000
47.000	24.000	7.000	47.000	135.000	47.000	9.000	135.000
48.000	24.000	7.000	48.000	140.000	47.000	9.000	140.000
49.000	24.000	7.000	49.000	145.000	47.000	9.000	145.000
50.000	24.000	7.000	50.000	150.000	47.000	9.000	150.000
51.000	24.000	7.000	51.000	155.000	47.000	9.000	155.000
52.000	24.000	7.000	52.000	160.000	47.000	9.000	160.000
53.000	24.000	7.000	53.000	165.000	47.000	9.000	165.000
54.000	24.000	7.000	54.000	170.000	47.000	9.000	170.000
55.000	24.000	7.000	55.000	175.000	47.000	9.000	175.000
56.000	24.000	7.000	56.000	180.000	47.000	9.000	180.000
57.000	24.000	7.000	57.000	185.000	47.000	9.000	185.000
58.000	24.000	7.000	58.000	190.000	47.000	9.000	190.000
59.000	24.000	7.000	59.000	195.000	47.000	9.000	195.000
60.000	24.000	7.000	60.000	200.000	47.000	9.000	200.000
62.000	24.000	7.000	62.000	205.000	47.000	9.000	205.000
64.000	24.000	7.000	64.000	210.000	47.000	9.000	210.000
65.000	24.000	7.000	65.000				



Interchangeable inserts

Article no. 86611

P	M	K	N	S	H
●	○	●	○		

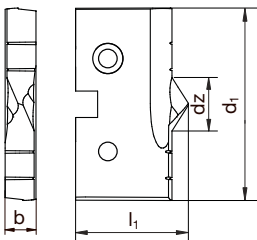


web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • Interchangeable insert with chip breakers. For universal application.

Point angle of the centring tip:

$\leq \varnothing 35.0 \text{ mm} = 120^\circ$

$> \varnothing 35.0 \text{ mm} = 140^\circ$



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
10.000	10.000	2.500	10.000	23.000	15.000	4.000	23.000
10.500	10.000	2.500	10.500	23.500	15.000	4.000	23.500
11.000	10.000	2.500	11.000	24.000	15.000	4.000	24.000
11.500	10.000	2.500	11.500	24.500	15.000	4.000	24.500
11.750	10.000	2.500	11.750	24.750	15.000	4.000	24.750
12.000	10.000	2.500	12.000	25.000	15.000	4.000	25.000
12.500	10.000	2.500	12.500	25.000	18.500	5.000	25.001
12.700	10.000	2.500	12.700	25.400	18.500	5.000	25.400
12.750	10.000	2.500	12.750	25.500	18.500	5.000	25.500
13.000	10.000	2.500	13.000	26.000	18.500	5.000	26.000
13.250	10.000	2.500	13.250	26.500	18.500	5.000	26.500
13.500	13.000	3.500	13.500	27.000	18.500	5.000	27.000
13.750	13.000	3.500	13.750	28.000	18.500	5.000	28.000
14.000	13.000	3.500	14.000	29.000	18.500	5.000	29.000
14.250	13.000	3.500	14.250	29.500	18.500	5.000	29.500
14.500	13.000	3.500	14.500	30.000	18.500	5.000	30.000
14.750	13.000	3.500	14.750	31.000	18.500	5.000	31.000
15.000	13.000	3.500	15.000	32.000	18.500	5.000	32.000
15.250	13.000	3.500	15.250	33.000	18.500	5.000	33.000
15.500	13.000	3.500	15.500	34.000	18.500	5.000	34.000
15.750	13.000	3.500	15.750	35.000	18.500	5.000	35.000
16.000	13.000	3.500	16.000	36.000	25.500	7.000	36.000
16.500	13.000	3.500	16.500	37.000	25.500	7.000	37.000
17.000	13.000	3.500	17.000	38.000	25.500	7.000	38.000
17.500	13.000	3.500	17.500	39.000	25.500	7.000	39.000
17.750	13.000	3.500	17.750	40.000	25.500	7.000	40.000
18.000	13.000	3.500	18.000	41.000	25.500	7.000	41.000
18.250	13.000	3.500	18.250	42.000	25.500	7.000	42.000
18.500	13.000	3.500	18.500	43.000	25.500	7.000	43.000
18.750	13.000	3.500	18.750	44.000	25.500	7.000	44.000
19.000	15.000	4.000	19.000	45.000	25.500	7.000	45.000
19.500	15.000	4.000	19.500	46.000	25.500	7.000	46.000
19.750	15.000	4.000	19.750	47.000	25.500	7.000	47.000
20.000	15.000	4.000	20.000	48.000	25.500	7.000	48.000
20.250	15.000	4.000	20.250	49.000	25.500	7.000	49.000
20.500	15.000	4.000	20.500	50.000	25.500	7.000	50.000
21.000	15.000	4.000	21.000	51.000	25.500	7.000	51.000
21.250	15.000	4.000	21.250	52.000	25.500	7.000	52.000
21.500	15.000	4.000	21.500	53.000	25.500	7.000	53.000
21.750	15.000	4.000	21.750	54.000	25.500	7.000	54.000
22.000	15.000	4.000	22.000	55.000	25.500	7.000	55.000
22.500	15.000	4.000	22.500	56.000	25.500	7.000	56.000



Interchangeable inserts

d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
57.000	25.500	7.000	57.000	65.000	25.500	7.000	65.000
58.000	25.500	7.000	58.000				
59.000	25.500	7.000	59.000				
60.000	25.500	7.000	60.000				
62.000	25.500	7.000	62.000				
64.000	25.500	7.000	64.000				

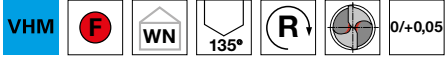


Interchangeable inserts

Article no. 86701



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



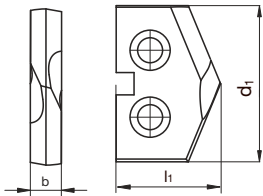
web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • Interchangeable insert without chip breakers. For materials up to 600 N/mm². For universal application.

Point angle:

$\leq \varnothing 25.4 \text{ mm} = 135^\circ$

$> \varnothing 25.4 \text{ mm} = 132^\circ$

Without chamfer (see "Application Recommendations Multiplex"/Technical section)



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
10.000	8.700	2.500	10.000	18.000	11.700	3.500	18.000
10.200	8.700	2.500	10.200	18.250	11.700	3.500	18.250
10.500	8.700	2.500	10.500	18.500	11.700	3.500	18.500
11.000	8.700	2.500	11.000	19.000	13.700	4.000	19.000
11.500	8.700	2.500	11.500	19.500	13.700	4.000	19.500
12.000	8.700	2.500	12.000	20.000	13.700	4.000	20.000
12.500	8.700	2.500	12.500	20.500	13.700	4.000	20.500
12.750	8.700	2.500	12.750	21.000	13.700	4.000	21.000
13.000	8.700	2.500	13.000	21.500	13.700	4.000	21.500
13.500	11.700	3.500	13.500	22.000	13.700	4.000	22.000
13.750	11.700	3.500	13.750	23.000	13.700	4.000	23.000
14.000	11.700	3.500	14.000	24.000	13.700	4.000	24.000
14.500	11.700	3.500	14.500	24.500	13.700	4.000	24.500
14.750	11.700	3.500	14.750	25.000	13.700	4.000	25.000
15.000	11.700	3.500	15.000	26.000	17.300	5.000	26.000
15.500	11.700	3.500	15.500	27.000	17.300	5.000	27.000
15.750	11.700	3.500	15.750	28.000	17.300	5.000	28.000
16.000	11.700	3.500	16.000	29.000	17.300	5.000	29.000
16.250	11.700	3.500	16.250	30.000	17.300	5.000	30.000
16.500	11.700	3.500	16.500	31.000	17.300	5.000	31.000
16.750	11.700	3.500	16.750	32.000	17.300	5.000	32.000
17.000	11.700	3.500	17.000	33.000	17.300	5.000	33.000
17.500	11.700	3.500	17.500	34.000	17.300	5.000	34.000
17.750	11.700	3.500	17.750	35.000	17.300	5.000	35.000

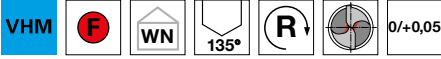


Interchangeable inserts

Article no. 86702



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



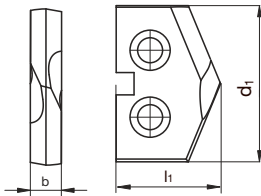
web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • Interchangeable insert without chip breaker grooves. For materials above 600 N/mm². For universal application.

point angle:

$\leq \varnothing 25.4 \text{ mm} = 135^\circ$

$> \varnothing 25.4 \text{ mm} = 132^\circ$

with chamfer (see "Application Recommendations Multiplex"/Technical Section)



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
10.000	8.700	2.500	10.000	21.000	13.700	4.000	21.000
10.200	8.700	2.500	10.200	21.500	13.700	4.000	21.500
10.500	8.700	2.500	10.500	22.000	13.700	4.000	22.000
11.000	8.700	2.500	11.000	22.300	13.700	4.000	22.300
12.000	8.700	2.500	12.000	22.750	13.700	4.000	22.750
12.500	8.700	2.500	12.500	23.000	13.700	4.000	23.000
12.750	8.700	2.500	12.750	24.250	13.700	4.000	24.250
13.000	8.700	2.500	13.000	24.500	13.700	4.000	24.500
13.500	11.700	3.500	13.500	25.000	13.700	4.000	25.000
13.750	11.700	3.500	13.750	26.000	17.300	5.000	26.000
14.000	11.700	3.500	14.000	26.500	17.300	5.000	26.500
14.100	11.700	3.500	14.100	27.000	17.300	5.000	27.000
14.500	11.700	3.500	14.500	28.000	17.300	5.000	28.000
14.750	11.700	3.500	14.750	29.000	17.300	5.000	29.000
15.000	11.700	3.500	15.000	29.800	17.300	5.000	29.800
15.500	11.700	3.500	15.500	30.000	17.300	5.000	30.000
16.000	11.700	3.500	16.000	32.000	17.300	5.000	32.000
16.250	11.700	3.500	16.250	33.000	17.300	5.000	33.000
16.500	11.700	3.500	16.500	34.000	17.300	5.000	34.000
17.000	11.700	3.500	17.000	35.000	17.300	5.000	35.000
17.500	11.700	3.500	17.500				
17.750	11.700	3.500	17.750				
18.000	11.700	3.500	18.000				
18.250	11.700	3.500	18.250				
18.500	11.700	3.500	18.500				
19.000	13.700	4.000	19.000				
19.500	13.700	4.000	19.500				
19.750	13.700	4.000	19.750				
20.000	13.700	4.000	20.000				
20.500	13.700	4.000	20.500				

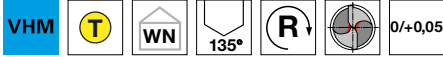


Interchangeable inserts

Article no. 86708



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		

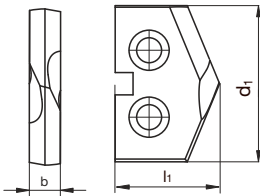


web thinning $\geq \varnothing 9.800$ • Interchangeable insert without chip breaker grooves. For materials above 600 N/mm². For universal application.
point angle:

$\leq \varnothing 25.4 \text{ mm} = 135^\circ$

$> \varnothing 25.4 \text{ mm} = 132^\circ$

with chamfer (see "Application Recommendations Multiplex"/Technical Section)



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
10.000	8.700	2.500	10.000	20.500	13.700	4.000	20.500
10.200	8.700	2.500	10.200	21.000	13.700	4.000	21.000
10.500	8.700	2.500	10.500	21.500	13.700	4.000	21.500
11.000	8.700	2.500	11.000	22.000	13.700	4.000	22.000
11.500	8.700	2.500	11.500	22.500	13.700	4.000	22.500
12.500	8.700	2.500	12.500	22.750	13.700	4.000	22.750
12.750	8.700	2.500	12.750	23.000	13.700	4.000	23.000
13.000	8.700	2.500	13.000	23.500	13.700	4.000	23.500
13.500	11.700	3.500	13.500	24.000	13.700	4.000	24.000
13.750	11.700	3.500	13.750	24.250	13.700	4.000	24.250
14.000	11.700	3.500	14.000	24.500	13.700	4.000	24.500
14.500	11.700	3.500	14.500	25.000	13.700	4.000	25.000
14.750	11.700	3.500	14.750	26.000	17.300	5.000	26.000
15.000	11.700	3.500	15.000	27.000	17.300	5.000	27.000
15.500	11.700	3.500	15.500	28.000	17.300	5.000	28.000
15.750	11.700	3.500	15.750	29.000	17.300	5.000	29.000
16.000	11.700	3.500	16.000	30.000	17.300	5.000	30.000
16.250	11.700	3.500	16.250	31.000	17.300	5.000	31.000
16.500	11.700	3.500	16.500	32.000	17.300	5.000	32.000
16.750	11.700	3.500	16.750	34.000	17.300	5.000	34.000
17.000	11.700	3.500	17.000	35.000	17.300	5.000	35.000
17.500	11.700	3.500	17.500				
17.750	11.700	3.500	17.750				
18.000	11.700	3.500	18.000				
18.250	11.700	3.500	18.250				
18.500	11.700	3.500	18.500				
19.000	13.700	4.000	19.000				
19.500	13.700	4.000	19.500				
19.750	13.700	4.000	19.750				
20.000	13.700	4.000	20.000				

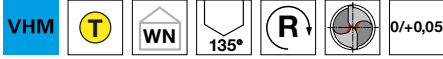


Interchangeable inserts

Article no. 86709



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○		



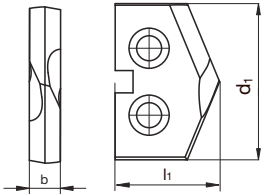
web thinning $\geq \varnothing 9.800$ • Interchangeable insert without chip breakers. For materials up to 600 N/mm². For universal application.

Point angle:

$\leq \varnothing 25.4$ mm = 135°

$> \varnothing 25.4$ mm = 132°

Without chamfer (see "Application Recommendations Multiplex"/Technical section)



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
9.920	8.700	2.500	9.920	18.250	11.700	3.500	18.250
10.000	8.700	2.500	10.000	18.500	11.700	3.500	18.500
10.200	8.700	2.500	10.200	19.000	13.700	4.000	19.000
10.500	8.700	2.500	10.500	19.500	13.700	4.000	19.500
11.000	8.700	2.500	11.000	20.000	13.700	4.000	20.000
11.110	8.700	2.500	11.110	20.500	13.700	4.000	20.500
12.000	8.700	2.500	12.000	21.000	13.700	4.000	21.000
12.500	8.700	2.500	12.500	21.500	13.700	4.000	21.500
12.700	8.700	2.500	12.700	22.000	13.700	4.000	22.000
12.750	8.700	2.500	12.750	23.000	13.700	4.000	23.000
13.000	8.700	2.500	13.000	23.250	13.700	4.000	23.250
13.500	11.700	3.500	13.500	24.500	13.700	4.000	24.500
14.000	11.700	3.500	14.000	25.000	13.700	4.000	25.000
14.500	11.700	3.500	14.500	26.000	17.300	5.000	26.000
15.000	11.700	3.500	15.000	27.000	17.300	5.000	27.000
15.880	11.700	3.500	15.880	28.000	17.300	5.000	28.000
16.250	11.700	3.500	16.250	29.000	17.300	5.000	29.000
16.500	11.700	3.500	16.500	30.000	17.300	5.000	30.000
16.670	11.700	3.500	16.670	33.000	17.300	5.000	33.000
16.750	11.700	3.500	16.750	34.000	17.300	5.000	34.000
17.000	11.700	3.500	17.000	35.000	17.300	5.000	35.000
17.500	11.700	3.500	17.500				
17.750	11.700	3.500	17.750				
18.000	11.700	3.500	18.000				

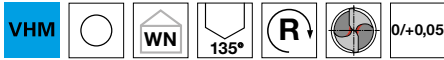


Interchangeable inserts

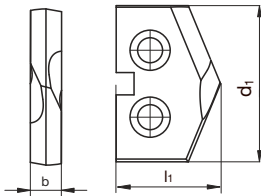
Article no. 86711



P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 10.000$ • Interchangeable insert with chip breakers. Aluminium geometry for .
 aluminium alloys, non-ferrous metals and plastics:
 $\leq \varnothing 25.4 \text{ mm} = 135^\circ$
 $> \varnothing 25.4 \text{ mm} = 132^\circ$



d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.	d1 mm	l1 mm	b mm	Code no.
10.000	8.700	2.500	10.000	24.000	13.700	4.000	24.000
10.200	8.700	2.500	10.200	24.250	13.700	4.000	24.250
10.500	8.700	2.500	10.500	24.500	13.700	4.000	24.500
11.000	8.700	2.500	11.000	25.000	13.700	4.000	25.000
11.500	8.700	2.500	11.500	25.400	17.300	5.000	25.400
12.000	8.700	2.500	12.000	26.000	17.300	5.000	26.000
12.250	8.700	2.500	12.250	27.000	17.300	5.000	27.000
12.500	8.700	2.500	12.500	28.000	17.300	5.000	28.000
12.700	8.700	2.500	12.700	29.000	17.300	5.000	29.000
12.750	8.700	2.500	12.750	30.000	17.300	5.000	30.000
13.000	8.700	2.500	13.000	31.000	17.300	5.000	31.000
13.500	11.700	3.500	13.500	32.000	17.300	5.000	32.000
13.750	11.700	3.500	13.750	34.000	17.300	5.000	34.000
14.000	11.700	3.500	14.000	35.000	17.300	5.000	35.000
14.250	11.700	3.500	14.250	36.000	24.000	7.000	36.000
14.500	11.700	3.500	14.500	37.000	24.000	7.000	37.000
14.750	11.700	3.500	14.750	38.000	24.000	7.000	38.000
15.000	11.700	3.500	15.000	39.000	24.000	7.000	39.000
15.500	11.700	3.500	15.500	40.000	24.000	7.000	40.000
15.750	11.700	3.500	15.750	41.000	24.000	7.000	41.000
16.000	11.700	3.500	16.000	42.000	24.000	7.000	42.000
16.250	11.700	3.500	16.250	43.000	24.000	7.000	43.000
16.500	11.700	3.500	16.500	44.000	24.000	7.000	44.000
16.750	11.700	3.500	16.750	45.000	24.000	7.000	45.000
17.000	11.700	3.500	17.000	46.000	24.000	7.000	46.000
17.500	11.700	3.500	17.500	47.000	24.000	7.000	47.000
17.750	11.700	3.500	17.750	48.000	24.000	7.000	48.000
18.000	11.700	3.500	18.000	49.000	24.000	7.000	49.000
18.250	11.700	3.500	18.250	50.000	24.000	7.000	50.000
18.500	11.700	3.500	18.500	51.000	24.000	7.000	51.000
19.000	13.700	4.000	19.000	52.000	24.000	7.000	52.000
19.500	13.700	4.000	19.500	53.000	24.000	7.000	53.000
19.750	13.700	4.000	19.750	54.000	24.000	7.000	54.000
20.000	13.700	4.000	20.000	55.000	24.000	7.000	55.000
20.500	13.700	4.000	20.500	56.000	24.000	7.000	56.000
21.000	13.700	4.000	21.000	57.000	24.000	7.000	57.000
21.500	13.700	4.000	21.500	58.000	24.000	7.000	58.000
22.000	13.700	4.000	22.000	59.000	24.000	7.000	59.000
22.500	13.700	4.000	22.500	60.000	24.000	7.000	60.000
22.750	13.700	4.000	22.750	62.000	24.000	7.000	62.000
23.000	13.700	4.000	23.000	64.000	24.000	7.000	64.000
23.500	13.700	4.000	23.500	65.000	24.000	7.000	65.000



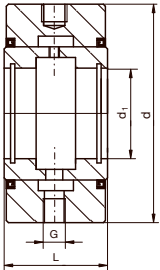
HARTNER

Coolant supply ring

Article no. 86690



Coolant supply ring for holder with Morse Taper and ring face 86670 and 86680 (without screw set).



for	d1 mm	d mm	G	L mm	Code no.
MK 4	31.750	80.000	G1/4	45.000	31.750
MK 5	63.500	127.000	G1/2	60.000	63.500



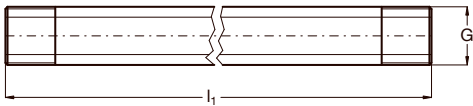
HARTNER

Coolant supply pipe

Article no. 82571



Coolant supply tube for coolant supply rings art. no. 86690



G	l1 mm	Code no.
G1/4	200.000	13.160
G1/2	200.000	20.960



Quick release pipe union

Article no. 82578



quick release pipe union for item no. 82571

G	d mm	l1 mm	Code no.
G1/4	9.000	118.000	9.000
G1/2	13.000	118.000	13.000

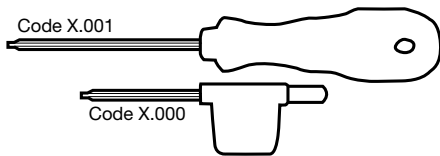


Torx screwdrivers

Article no. 86842



Screwdriver for Torx screws



Torx	l1 mm	Code no.
T5	130.000	5.001
T6	69.000	6.000
T6	150.000	6.001
T7	74.000	7.000
T7	150.000	7.001
T8	150.000	8.001
T9	150.000	9.001
T10	170.000	10.001
T15	80.000	15.000
T15	190.000	15.001
T20	205.000	20.001
T25	207.000	25.001

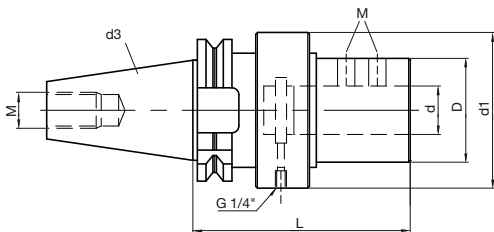


Coolant supply chuck for Multiplex

Article no. 86691



Coolant supply chuck with ISO taper to DIN ISO 7388-1 and cylindrical bore. Application of reducing sleeve with smaller shank-Ø.



d3	d mm	D mm	D1 mm	L mm	M	kg	Code no.
SK 40	32.000	65.000	88.000	130.000	M16	4.000	32.040
SK 50	40.000	65.000	98.000	135.000	M24	5.400	40.050
SK 50	50.000	90.000	123.000	165.000	M24	9.520	50.050

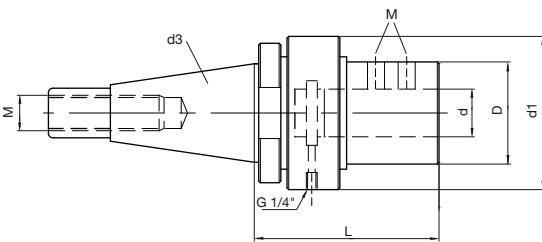


Coolant supply chuck for Multiplex

Article no. 86692



Coolant supply chuck with ISO taper to DIN 2080 and cylindrical bore. Application of reducing sleeve with smaller shank-Ø.



d3	d mm	D mm	D1 mm	L mm	M	kg	Code no.
SK 40	32.000	65.000	88.000	110.000	M16	0.931	32.040
SK 50	40.000	65.000	98.000	120.000	M24	5.825	40.050
SK 50	50.000	90.000	123.000	145.000	M24	9.116	50.050

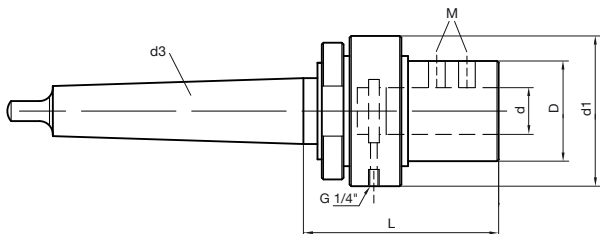


Coolant supply chuck for Multiplex

Article no. 86693



Coolant supply chuck with Morse Taper to DIN 228 B and cylindrical bore. Application of reducing sleeve with smaller shank-Ø.



d3	d mm	D mm	D1 mm	L mm	M	kg	Code no.
MK-4	32.000	65.000	88.000	100.000	M14	3.498	32.400
MK-5	40.000	75.000	98.000	110.000	M16	7.325	40.500
MK-6	40.000	75.000	98.000	120.000	M16	8.000	40.600
MK-5	50.000	90.000	123.000	140.000	M20	7.278	50.500
MK-6	50.000	90.000	123.000	140.000	M20	3.997	50.600

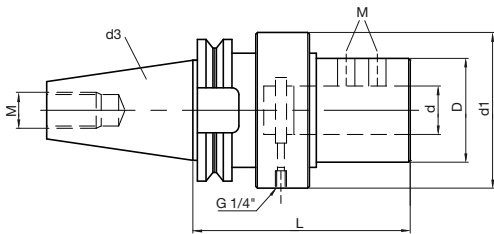


Coolant supply chuck for Multiplex

Article no. 86694



Coolant supply chuck with MAS BT to DIN ISO 7388-2 and cylindrical bore. Application of reducing sleeve with smaller shank-Ø.



d3	d mm	D mm	D1 mm	L mm	M	kg	Code no.
BT 40	32.000	65.000	88.000	125.000	M16	0.872	32.040
BT 50	40.000	65.000	98.000	145.000	M24	6.800	40.050
BT 50	50.000	90.000	123.000	170.000	M24	10.183	50.050

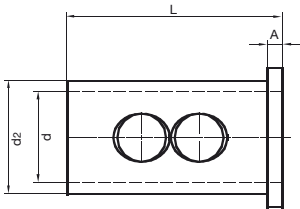


Reduction bushes for coolant supply chucks

Article no. 86699



Reducing bush for coolant supply chuck with cylindrical internal bore



d mm	d2 mm	L mm	A mm	Code no.
20.000	32.000	65.000	5.000	20.032
20.000	40.000	75.000	5.000	20.040
25.000	32.000	65.000	5.000	25.032
25.000	40.000	75.000	5.000	25.040
32.000	40.000	75.000	5.000	32.040



HARTNER

Precision Cutting Tools



MULTIPLIX HPC

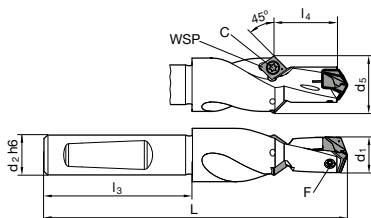


Multiplex HPC holders

Article no. 86681



especially high wear resistance • optimised flute design • optimised coolant duct exit • clamping screws art.-no. 86843 and 86846 included • screwdriver art. no. 86842 included for piloting and countersinking 45°



Size mm	d1	d2 h6 mm	d5 mm	L mm	l3 mm	l4 mm	F	C	Code no.
110	11.00-11.99	12.000	17.000	81.000	45.000	12.000	86843 2.200	86846 2.000	11.000
110	11.00-11.99	12.700	17.000	81.000	45.000	12.000	86843 2.200	86846 2.000	11.005
120	12.00-12.99	12.000	18.000	84.000	45.000	13.000	86843 2.201	86846 2.000	12.000
120	12.00-12.99	12.700	18.000	84.000	45.000	13.000	86843 2.201	86846 2.000	12.005
130	13.00-13.99	14.000	18.000	86.000	45.000	14.000	86843 2.500	86846 2.000	13.000
130	13.00-13.99	15.875	18.000	86.000	45.000	14.000	86843 2.500	86846 2.000	13.005
140	14.00-15.99	16.000	18.000	93.000	48.000	16.000	86843 3.000	86846 2.000	14.000
140	14.00-15.99	15.875	18.000	93.000	48.000	16.000	86843 3.000	86846 2.000	14.005
160	16.00-17.99	18.000	20.000	99.000	48.000	18.000	86843 3.500	86846 2.500	16.000
160	16.00-17.99	19.050	20.000	99.000	48.000	18.000	86843 3.500	86846 2.500	16.005
180	18.00-19.99	20.000	22.000	106.000	50.000	20.000	86843 4.000	86846 2.500	18.000
180	18.00-19.99	19.050	22.000	106.000	50.000	20.000	86843 4.000	86846 2.500	18.005
200	20.00-21.99	25.000	25.000	117.000	56.000	22.000	86843 4.500	86846 2.500	20.000
200	20.00-21.99	25.400	25.400	117.000	56.000	22.000	86843 4.500	86846 2.500	20.005
220	22.00-23.99	25.000	26.000	122.000	56.000	24.000	86843 5.000	86846 2.500	22.000
220	22.00-23.99	25.400	26.000	122.000	56.000	24.000	86843 5.000	86846 2.500	22.005
240	24.00-25.99	25.000	28.000	128.000	56.000	26.000	86843 5.001	86846 2.500	24.000
240	24.00-25.99	25.400	28.000	128.000	56.000	26.000	86843 5.001	86846 2.500	24.005
260	26.00-27.99	32.000	32.000	142.000	60.000	28.000	86843 5.003	86846 2.500	26.000
260	26.00-27.99	31.750	32.000	142.000	60.000	28.000	86843 5.003	86846 2.500	26.005
280	28.00-29.99	32.000	34.000	147.000	60.000	30.000	86843 5.003	86846 2.500	28.000
280	28.00-29.99	31.750	34.000	147.000	60.000	30.000	86843 5.003	86846 2.500	28.005
300	30.00-31.99	32.000	38.000	152.000	60.000	32.000	86843 6.000	86846 4.006	30.000
300	30.00-31.99	31.750	38.000	152.000	60.000	32.000	86843 6.000	86846 4.006	30.005
320	32.00-35.99	32.000	42.000	163.000	60.000	36.000	86843 6.001	86846 4.006	32.000
320	32.00-35.99	31.750	42.000	163.000	60.000	36.000	86843 6.001	86846 4.006	32.005
360	36.00-40.00	32.000	46.000	173.000	60.000	40.000	86843 6.002	86846 4.006	36.000
360	36.00-40.00	31.750	46.000	173.000	60.000	40.000	86843 6.002	86846 4.006	36.005

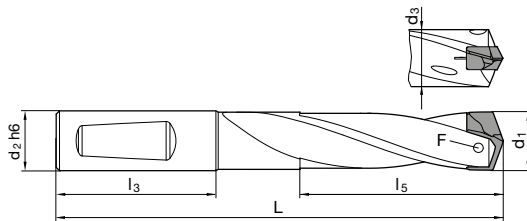


Multiplex HPC holders

Article no. 86682



especially high wear resistance • optimised flute design • optimised coolant duct exit • clamping screws art. no. 86843 included
• screwdriver art. no. 86842 included



Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	l3 mm	l5 mm	F	Code no.
110	11.00-11.49	12.000	10.700	84.000	45.000	19.300	86843 2.200	11.000
110	11.00-11.49	12.700	10.700	84.000	45.000	19.300	86843 2.200	11.005
115	11.50-11.99	12.000	11.200	85.000	45.000	20.100	86843 2.200	11.500
115	11.50-11.99	12.700	11.200	85.000	45.000	20.100	86843 2.200	11.505
120	12.00-12.49	12.000	11.700	87.000	45.000	21.000	86843 2.201	12.000
120	12.00-12.49	12.700	11.700	87.000	45.000	21.000	86843 2.201	12.005
125	12.50-12.99	14.000	12.200	89.000	45.000	21.900	86843 2.201	12.500
125	12.50-12.99	15.875	12.200	89.000	45.000	21.900	86843 2.201	12.505
130	13.00-13.49	14.000	12.700	90.000	45.000	22.600	86843 2.500	13.000
130	13.00-13.49	15.875	12.700	90.000	45.000	22.600	86843 2.500	13.005
135	13.50-13.99	14.000	13.200	92.000	45.000	23.600	86843 2.500	13.500
135	13.50-13.99	15.875	13.200	92.000	45.000	23.600	86843 2.500	13.505
140	14.00-14.49	14.000	13.700	93.000	45.000	24.500	86843 3.000	14.000
140	14.00-14.49	15.875	13.700	93.000	45.000	24.500	86843 3.000	14.005
145	14.50-14.99	16.000	14.200	98.000	48.000	25.300	86843 3.000	14.500
145	14.50-14.99	15.875	14.200	98.000	48.000	25.300	86843 3.000	14.505
150	15.00-15.49	16.000	14.700	100.000	48.000	26.100	86843 3.001	15.000
150	15.00-15.49	15.875	14.700	100.000	48.000	26.100	86843 3.001	15.005
155	15.50-15.99	16.000	15.200	101.000	48.000	27.000	86843 3.001	15.500
155	15.50-15.99	15.875	15.200	101.000	48.000	27.000	86843 3.001	15.505
160	16.00-16.49	16.000	15.700	102.000	48.000	27.800	86843 3.500	16.000
160	16.00-16.49	15.875	15.700	102.000	48.000	27.800	86843 3.500	16.005
165	16.50-16.99	18.000	16.200	105.000	48.000	28.700	86843 3.500	16.500
165	16.50-16.99	19.050	16.200	105.000	48.000	28.700	86843 3.500	16.505
170	17.00-17.49	18.000	16.700	106.000	48.000	29.600	86843 3.500	17.000
170	17.00-17.49	19.050	16.700	106.000	48.000	29.600	86843 3.500	17.005
175	17.50-17.99	18.000	17.200	107.000	48.000	30.400	86843 3.500	17.500
175	17.50-17.99	19.050	17.200	107.000	48.000	30.400	86843 3.500	17.505
180	18.00-18.49	18.000	17.700	109.000	48.000	31.200	86843 4.000	18.000
180	18.00-18.49	19.050	17.700	109.000	48.000	31.200	86843 4.000	18.005
185	18.50-18.99	20.000	18.200	113.000	50.000	32.100	86843 4.000	18.500
185	18.50-18.99	19.050	18.200	113.000	50.000	32.100	86843 4.000	18.505
190	19.00-19.49	20.000	18.700	114.000	50.000	32.900	86843 4.000	19.000
190	19.00-19.49	19.050	18.700	114.000	50.000	32.900	86843 4.000	19.005
195	19.50-19.99	20.000	19.200	116.000	50.000	33.700	86843 4.000	19.500
195	19.50-19.99	19.050	19.200	116.000	50.000	33.700	86843 4.000	19.505
200	20.00-20.49	20.000	19.700	117.000	50.000	34.600	86843 4.500	20.000
200	20.00-20.49	19.050	19.700	117.000	50.000	34.600	86843 4.500	20.005
205	20.50-20.99	25.000	20.200	128.000	56.000	35.500	86843 4.500	20.500
205	20.50-20.99	25.400	20.200	128.000	56.000	35.500	86843 4.500	20.505
210	21.00-21.49	25.000	20.700	129.000	56.000	36.400	86843 4.500	21.000
210	21.00-21.49	25.400	20.700	129.000	56.000	36.400	86843 4.500	21.005



Multiplex HPC holders

Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	I3 mm	I5 mm	F	Code no.
215	21.50-21.99	25.000	21.200	130.000	56.000	37.200	86843 4.500	21.500
215	21.50-21.99	25.400	21.200	130.000	56.000	37.200	86843 4.500	21.505
220	22.00-22.49	25.000	21.700	131.000	56.000	38.000	86843 5.000	22.000
220	22.00-22.49	25.400	21.700	131.000	56.000	38.000	86843 5.000	22.005
225	22.50-22.99	25.000	22.200	134.000	56.000	38.900	86843 5.000	22.500
225	22.50-22.99	25.400	22.200	134.000	56.000	38.900	86843 5.000	22.505
230	23.00-23.49	25.000	22.700	135.000	56.000	39.800	86843 5.000	23.000
230	23.00-23.49	25.400	22.700	135.000	56.000	39.800	86843 5.000	23.005
235	23.50-23.99	25.000	23.200	137.000	56.000	40.600	86843 5.000	23.500
235	23.50-23.99	25.400	23.200	137.000	56.000	40.600	86843 5.000	23.505
240	24.00-24.49	25.000	23.700	138.000	56.000	41.500	86843 5.001	24.000
240	24.00-24.49	25.400	23.700	138.000	56.000	41.500	86843 5.001	24.005
245	24.50-24.99	25.000	24.200	140.000	56.000	42.300	86843 5.001	24.500
245	24.50-24.99	25.400	24.200	140.000	56.000	42.300	86843 5.001	24.505
250	25.00-25.49	25.000	24.700	142.000	56.000	43.200	86843 5.001	25.000
250	25.00-25.49	25.400	24.700	142.000	56.000	43.200	86843 5.001	25.005
255	25.50-25.99	32.000	25.200	148.000	60.000	44.000	86843 5.001	25.500
255	25.50-25.99	31.750	25.200	148.000	60.000	44.000	86843 5.001	25.505
260	26.00-26.49	32.000	25.700	151.000	60.000	44.300	86843 5.003	26.000
260	26.00-26.49	31.750	25.700	151.000	60.000	44.300	86843 5.003	26.005
265	26.50-26.99	32.000	26.200	153.000	60.000	45.100	86843 5.003	26.500
265	26.50-26.99	31.750	26.200	153.000	60.000	45.100	86843 5.003	26.505
270	27.00-27.49	32.000	26.700	155.000	60.000	46.000	86843 5.003	27.000
270	27.00-27.49	31.750	26.700	155.000	60.000	46.000	86843 5.003	27.005
275	27.50-27.99	32.000	27.200	156.000	60.000	46.800	86843 5.003	27.500
275	27.50-27.99	31.750	27.200	156.000	60.000	46.800	86843 5.003	27.505
280	28.00-28.49	32.000	27.700	157.000	60.000	47.700	86843 5.003	28.000
280	28.00-28.49	31.750	27.700	157.000	60.000	47.700	86843 5.003	28.005
285	28.50-28.99	32.000	28.200	159.000	60.000	48.500	86843 5.003	28.500
285	28.50-28.99	31.750	28.200	159.000	60.000	48.500	86843 5.003	28.505
290	29.00-29.49	32.000	28.700	161.000	60.000	49.400	86843 5.003	29.000
290	29.00-29.49	31.750	28.700	161.000	60.000	49.400	86843 5.003	29.005
295	29.50-29.99	32.000	29.200	162.000	60.000	50.200	86843 5.003	29.500
295	29.50-29.99	31.750	29.200	162.000	60.000	50.200	86843 5.003	29.505
300	30.00-30.49	32.000	29.700	164.000	60.000	50.900	86843 6.000	30.000
300	30.00-30.49	31.750	29.700	164.000	60.000	50.900	86843 6.000	30.005
305	30.50-30.99	32.000	30.200	166.000	60.000	51.700	86843 6.000	30.500
305	30.50-30.99	31.750	30.200	166.000	60.000	51.700	86843 6.000	30.505
310	31.00-31.49	32.000	30.700	167.000	60.000	52.600	86843 6.000	31.000
310	31.00-31.49	31.750	30.700	167.000	60.000	52.600	86843 6.000	31.005
315	31.50-31.99	32.000	31.200	168.000	60.000	53.400	86843 6.000	31.500
315	31.50-31.99	31.750	31.200	168.000	60.000	53.400	86843 6.000	31.505
320	32.00-32.99	32.000	31.700	172.000	60.000	55.100	86843 6.001	32.000
320	32.00-32.99	31.750	31.700	172.000	60.000	55.100	86843 6.001	32.005
330	33.00-33.99	32.000	32.700	175.000	60.000	56.800	86843 6.001	33.000
330	33.00-33.99	31.750	32.700	175.000	60.000	56.800	86843 6.001	33.005
340	34.00-34.99	32.000	33.700	178.000	60.000	58.500	86843 6.001	34.000
340	34.00-34.99	31.750	33.700	178.000	60.000	58.500	86843 6.001	34.005
350	35.00-35.99	32.000	34.700	181.000	60.000	60.200	86843 6.001	35.000
350	35.00-35.99	31.750	34.700	181.000	60.000	60.200	86843 6.001	35.005
360	36.00-36.99	32.000	35.700	184.000	60.000	61.800	86843 6.002	36.000
360	36.00-36.99	31.750	35.700	184.000	60.000	61.800	86843 6.002	36.005
370	37.00-37.99	32.000	36.700	188.000	60.000	63.500	86843 6.002	37.000
370	37.00-37.99	31.750	36.700	188.000	60.000	63.500	86843 6.002	37.005
380	38.00-38.99	32.000	37.700	191.000	60.000	65.200	86843 6.002	38.000
380	38.00-38.99	31.750	37.700	191.000	60.000	65.200	86843 6.002	38.005
390	39.00-40.00	32.000	38.700	194.000	60.000	66.900	86843 6.002	39.000
390	39.00-40.00	31.750	38.700	194.000	60.000	66.900	86843 6.002	39.005

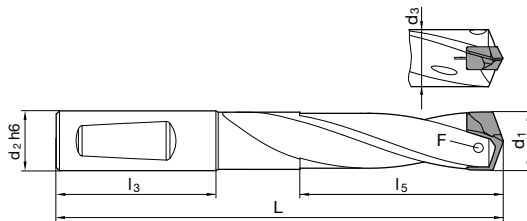


Multiplex HPC holders

Article no. 86683



especially high wear resistance • optimised flute design • especially high rigidity • clamping screws art. no. 86843 included • screwdriver art. no. 86842 included



Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	l3 mm	l5 mm	F	Code no.
110	11.00-11.49	12.000	10.700	101.000	45.000	36.600	86843 2.200	11.000
110	11.00-11.49	12.700	10.700	101.000	45.000	36.600	86843 2.200	11.005
115	11.50-11.99	12.000	11.200	103.000	45.000	38.100	86843 2.200	11.500
115	11.50-11.99	12.700	11.200	103.000	45.000	38.100	86843 2.200	11.505
120	12.00-12.49	12.000	11.700	106.000	45.000	39.700	86843 2.201	12.000
120	12.00-12.49	12.700	11.700	106.000	45.000	39.700	86843 2.201	12.005
125	12.50-12.99	14.000	12.200	108.000	45.000	41.300	86843 2.201	12.500
125	12.50-12.99	15.875	12.200	108.000	45.000	41.300	86843 2.201	12.505
130	13.00-13.49	14.000	12.700	110.000	45.000	42.900	86843 2.500	13.000
130	13.00-13.49	15.875	12.700	110.000	45.000	42.900	86843 2.500	13.005
135	13.50-13.99	14.000	13.200	113.000	45.000	44.600	86843 2.500	13.500
135	13.50-13.99	15.875	13.200	113.000	45.000	44.600	86843 2.500	13.505
140	14.00-14.49	14.000	13.700	115.000	45.000	46.200	86843 3.000	14.000
140	14.00-14.49	15.875	13.700	115.000	45.000	46.200	86843 3.000	14.005
145	14.50-14.99	16.000	14.200	120.000	48.000	47.800	86843 3.000	14.500
145	14.50-14.99	15.875	14.200	120.000	48.000	47.800	86843 3.000	14.505
150	15.00-15.49	16.000	14.700	123.000	48.000	49.300	86843 3.001	15.000
150	15.00-15.49	15.875	14.700	123.000	48.000	49.300	86843 3.001	15.005
155	15.50-15.99	16.000	15.200	125.000	48.000	50.900	86843 3.001	15.500
155	15.50-15.99	15.875	15.200	125.000	48.000	50.900	86843 3.001	15.505
160	16.00-16.49	16.000	15.700	127.000	48.000	52.900	86843 3.500	16.000
160	16.00-16.49	15.875	15.700	127.000	48.000	52.900	86843 3.500	16.005
165	16.50-16.99	18.000	16.200	130.000	48.000	54.100	86843 3.500	16.500
165	16.50-16.99	19.050	16.200	130.000	48.000	54.100	86843 3.500	16.505
170	17.00-17.49	18.000	16.700	132.000	48.000	55.800	86843 3.500	17.000
170	17.00-17.49	19.050	16.700	132.000	48.000	55.800	86843 3.500	17.005
175	17.50-17.99	18.000	17.200	134.000	48.000	57.400	86843 3.500	17.500
175	17.50-17.99	19.050	17.200	134.000	48.000	57.400	86843 3.500	17.505
180	18.00-18.49	18.000	17.700	137.000	48.000	58.900	86843 4.000	18.000
180	18.00-18.49	19.050	17.700	137.000	48.000	58.900	86843 4.000	18.005
185	18.50-18.99	20.000	18.200	141.000	50.000	60.500	86843 4.000	18.500
185	18.50-18.99	19.050	18.200	141.000	50.000	60.500	86843 4.000	18.505
190	19.00-19.49	20.000	18.700	143.000	50.000	62.100	86843 4.000	19.000
190	19.00-19.49	19.050	18.700	143.000	50.000	62.100	86843 4.000	19.005
195	19.50-19.99	20.000	19.200	146.000	50.000	63.700	86843 4.000	19.500
195	19.50-19.99	19.050	19.200	146.000	50.000	63.700	86843 4.000	19.505
200	20.00-20.49	20.000	19.700	148.000	50.000	65.300	86843 4.500	20.000
200	20.00-20.49	19.050	19.700	148.000	50.000	65.300	86843 4.500	20.005
205	20.50-20.99	25.000	20.200	159.000	56.000	67.000	86843 4.500	20.500
205	20.50-20.99	25.400	20.200	159.000	56.000	67.000	86843 4.500	20.505
210	21.00-21.49	25.000	20.700	161.000	56.000	68.600	86843 4.500	21.000
210	21.00-21.49	25.400	20.700	161.000	56.000	68.600	86843 4.500	21.005



Multiplex HPC holders

Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	I3 mm	I5 mm	F	Code no.
215	21.50-21.99	25.000	21.200	163.000	56.000	70.100	86843 4.500	21.500
215	21.50-21.99	25.400	21.200	163.000	56.000	70.100	86843 4.500	21.505
220	22.00-22.49	25.000	21.700	165.000	56.000	71.700	86843 5.000	22.000
220	22.00-22.49	25.400	21.700	165.000	56.000	71.700	86843 5.000	22.005
225	22.50-22.99	25.000	22.200	168.000	56.000	73.300	86843 5.000	22.500
225	22.50-22.99	25.400	22.200	168.000	56.000	73.300	86843 5.000	22.505
230	23.00-23.49	25.000	22.700	170.000	56.000	74.900	86843 5.000	23.000
230	23.00-23.49	25.400	22.700	170.000	56.000	74.900	86843 5.000	23.005
235	23.50-23.99	25.000	23.200	173.000	56.000	76.500	86843 5.000	23.500
235	23.50-23.99	25.400	23.200	173.000	56.000	76.500	86843 5.000	23.505
240	24.00-24.49	25.000	23.700	175.000	56.000	78.100	86843 5.001	24.000
240	24.00-24.49	25.400	23.700	175.000	56.000	78.100	86843 5.001	24.005
245	24.50-24.99	25.000	24.200	177.000	56.000	79.700	86843 5.001	24.500
245	24.50-24.99	25.400	24.200	177.000	56.000	79.700	86843 5.001	24.505
250	25.00-25.49	25.000	24.700	180.000	56.000	81.300	86843 5.001	25.000
250	25.00-25.49	25.400	24.700	180.000	56.000	81.300	86843 5.001	25.005
255	25.50-25.99	32.000	25.200	187.000	60.000	82.900	86843 5.001	25.500
255	25.50-25.99	31.750	25.200	187.000	60.000	82.900	86843 5.001	25.505
260	26.00-26.49	32.000	25.700	191.000	60.000	84.000	86843 5.003	26.000
260	26.00-26.49	31.750	25.700	191.000	60.000	84.000	86843 5.003	26.005
265	26.50-26.99	32.000	26.200	193.000	60.000	86.100	86843 5.003	26.500
265	26.50-26.99	31.750	26.200	193.000	60.000	86.100	86843 5.003	26.505
270	27.00-27.49	32.000	26.700	196.000	60.000	87.200	86843 5.003	27.000
270	27.00-27.49	31.750	26.700	196.000	60.000	87.200	86843 5.003	27.005
275	27.50-27.99	32.000	27.200	198.000	60.000	88.900	86843 5.003	27.500
275	27.50-27.99	31.750	27.200	198.000	60.000	88.900	86843 5.003	27.505
280	28.00-28.49	32.000	27.700	200.000	60.000	90.400	86843 5.003	28.000
280	28.00-28.49	31.750	27.700	200.000	60.000	90.400	86843 5.003	28.005
285	28.50-28.99	32.000	28.200	202.000	60.000	92.500	86843 5.003	28.500
285	28.50-28.99	31.750	28.200	202.000	60.000	92.500	86843 5.003	28.505
290	29.00-29.49	32.000	28.700	205.000	60.000	94.600	86843 5.003	29.000
290	29.00-29.49	31.750	28.700	205.000	60.000	94.600	86843 5.003	29.005
295	29.50-29.99	32.000	29.200	207.000	60.000	95.100	86843 5.003	29.500
295	29.50-29.99	31.750	29.200	207.000	60.000	95.100	86843 5.003	29.505
300	30.00-30.49	32.000	29.700	210.000	60.000	96.700	86843 6.000	30.000
300	30.00-30.49	31.750	29.700	210.000	60.000	96.700	86843 6.000	30.005
305	30.50-30.99	32.000	30.200	212.000	60.000	98.300	86843 6.000	30.500
305	30.50-30.99	31.750	30.200	212.000	60.000	98.300	86843 6.000	30.505
310	31.00-31.49	32.000	30.700	214.000	60.000	99.800	86843 6.000	31.000
310	31.00-31.49	31.750	30.700	214.000	60.000	99.800	86843 6.000	31.005
315	31.50-31.99	32.000	31.200	216.000	60.000	101.400	86843 6.000	31.500
315	31.50-31.99	31.750	31.200	216.000	60.000	101.400	86843 6.000	31.505
320	32.00-32.99	32.000	31.700	221.000	60.000	104.600	86843 6.001	32.000
320	32.00-32.99	31.750	31.700	221.000	60.000	104.600	86843 6.001	32.005
330	33.00-33.99	32.000	32.700	226.000	60.000	107.800	86843 6.001	33.000
330	33.00-33.99	31.750	32.700	226.000	60.000	107.800	86843 6.001	33.005
340	34.00-34.99	32.000	33.700	230.000	60.000	111.000	86843 6.001	34.000
340	34.00-34.99	31.750	33.700	230.000	60.000	111.000	86843 6.001	34.005
350	35.00-35.99	32.000	34.700	235.000	60.000	114.200	86843 6.001	35.000
350	35.00-35.99	31.750	34.700	235.000	60.000	114.200	86843 6.001	35.005
360	36.00-36.99	32.000	35.700	240.000	60.000	117.300	86843 6.002	36.000
360	36.00-36.99	31.750	35.700	240.000	60.000	117.300	86843 6.002	36.005
370	37.00-37.99	32.000	36.700	245.000	60.000	120.500	86843 6.002	37.000
370	37.00-37.99	31.750	36.700	245.000	60.000	120.500	86843 6.002	37.005
380	38.00-38.99	32.000	37.700	249.000	60.000	123.700	86843 6.002	38.000
380	38.00-38.99	31.750	37.700	249.000	60.000	123.700	86843 6.002	38.005
390	39.00-40.00	32.000	38.700	254.000	60.000	126.900	86843 6.002	39.000
390	39.00-40.00	31.750	38.700	254.000	60.000	126.900	86843 6.002	39.005

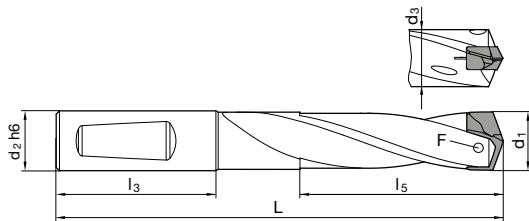


Multiplex HPC holders

Article no. 86684



especially high wear resistance • optimised flute design • especially high rigidity • clamping screws art. no. 86843 included • screwdriver art. no. 86842 included



Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	l3 mm	l5 mm	F	Code no.
110	11.00-11.49	12.000	10.700	124.000	45.000	59.600	86843 2.200	11.000
110	11.00-11.49	12.700	10.700	124.000	45.000	59.600	86843 2.200	11.005
115	11.50-11.99	12.000	11.200	127.000	45.000	62.100	86843 2.200	11.500
115	11.50-11.99	12.700	11.200	127.000	45.000	62.100	86843 2.200	11.505
120	12.00-12.49	12.000	11.700	131.000	45.000	64.700	86843 2.201	12.000
120	12.00-12.49	12.700	11.700	131.000	45.000	64.700	86843 2.201	12.005
125	12.50-12.99	14.000	12.200	134.000	45.000	67.300	86843 2.201	12.500
125	12.50-12.99	15.875	12.200	134.000	45.000	67.300	86843 2.201	12.505
130	13.00-13.49	14.000	12.700	137.000	45.000	69.900	86843 2.500	13.000
130	13.00-13.49	15.875	12.700	137.000	45.000	69.900	86843 2.500	13.005
135	13.50-13.99	14.000	13.200	141.000	45.000	72.600	86843 2.500	13.500
135	13.50-13.99	15.875	13.200	141.000	45.000	72.600	86843 2.500	13.505
140	14.00-14.49	14.000	13.700	144.000	45.000	75.200	86843 3.000	14.000
140	14.00-14.49	15.875	13.700	144.000	45.000	75.200	86843 3.000	14.005
145	14.50-14.99	16.000	14.200	150.000	48.000	77.800	86843 3.000	14.500
145	14.50-14.99	15.875	14.200	150.000	48.000	77.800	86843 3.000	14.505
150	15.00-15.49	16.000	14.700	154.000	48.000	80.300	86843 3.001	15.000
150	15.00-15.49	15.875	14.700	154.000	48.000	80.300	86843 3.001	15.005
155	15.50-15.99	16.000	15.200	157.000	48.000	82.900	86843 3.001	15.500
155	15.50-15.99	15.875	15.200	157.000	48.000	82.900	86843 3.001	15.505
160	16.00-16.49	16.000	15.700	160.000	48.000	85.900	86843 3.500	16.000
160	16.00-16.49	15.875	15.700	160.000	48.000	85.900	86843 3.500	16.005
165	16.50-16.99	18.000	16.200	164.000	48.000	88.100	86843 3.500	16.500
165	16.50-16.99	19.050	16.200	164.000	48.000	88.100	86843 3.500	16.505
170	17.00-17.49	18.000	16.700	167.000	48.000	90.800	86843 3.500	17.000
170	17.00-17.49	19.050	16.700	167.000	48.000	90.800	86843 3.500	17.005
175	17.50-17.99	18.000	17.200	170.000	48.000	93.400	86843 3.500	17.500
175	17.50-17.99	19.050	17.200	170.000	48.000	93.400	86843 3.500	17.505
180	18.00-18.49	18.000	17.700	174.000	48.000	95.900	86843 4.000	18.000
180	18.00-18.49	19.050	17.700	174.000	48.000	95.900	86843 4.000	18.005
185	18.50-18.99	20.000	18.200	179.000	50.000	98.500	86843 4.000	18.500
185	18.50-18.99	19.050	18.200	179.000	50.000	98.500	86843 4.000	18.505
190	19.00-19.49	20.000	18.700	182.000	50.000	101.100	86843 4.000	19.000
190	19.00-19.49	19.050	18.700	182.000	50.000	101.100	86843 4.000	19.005
195	19.50-19.99	20.000	19.200	186.000	50.000	103.700	86843 4.000	19.500
195	19.50-19.99	19.050	19.200	186.000	50.000	103.700	86843 4.000	19.505
200	20.00-20.49	20.000	19.700	189.000	50.000	106.300	86843 4.500	20.000
200	20.00-20.49	19.050	19.700	189.000	50.000	106.300	86843 4.500	20.005
205	20.50-20.99	25.000	20.200	201.000	56.000	109.000	86843 4.500	20.500
205	20.50-20.99	25.400	20.200	201.000	56.000	109.000	86843 4.500	20.505
210	21.00-21.49	25.000	20.700	204.000	56.000	111.600	86843 4.500	21.000
210	21.00-21.49	25.400	20.700	204.000	56.000	111.600	86843 4.500	21.005



Multiplex HPC holders

Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	l3 mm	l5 mm	F	Code no.
215	21.50-21.99	25.000	21.200	207.000	56.000	114.100	86843 4.500	21.500
215	21.50-21.99	25.400	21.200	207.000	56.000	114.100	86843 4.500	21.505
220	22.00-22.49	25.000	21.700	210.000	56.000	116.700	86843 5.000	22.000
220	22.00-22.49	25.400	21.700	210.000	56.000	116.700	86843 5.000	22.005
225	22.50-22.99	25.000	22.200	214.000	56.000	119.300	86843 5.000	22.500
225	22.50-22.99	25.400	22.200	214.000	56.000	119.300	86843 5.000	22.505
230	23.00-23.49	25.000	22.700	217.000	56.000	121.900	86843 5.000	23.000
230	23.00-23.49	25.400	22.700	217.000	56.000	121.900	86843 5.000	23.005
235	23.50-23.99	25.000	23.200	221.000	56.000	124.500	86843 5.000	23.500
235	23.50-23.99	25.400	23.200	221.000	56.000	124.500	86843 5.000	23.505
240	24.00-24.49	25.000	23.700	224.000	56.000	127.100	86843 5.001	24.000
240	24.00-24.49	25.400	23.700	224.000	56.000	127.100	86843 5.001	24.005
245	24.50-24.99	25.000	24.200	227.000	56.000	129.700	86843 5.001	24.500
245	24.50-24.99	25.400	24.200	227.000	56.000	129.700	86843 5.001	24.505
250	25.00-25.49	25.000	24.700	231.000	56.000	132.300	86843 5.001	25.000
250	25.00-25.49	25.400	24.700	231.000	56.000	132.300	86843 5.001	25.005
255	25.50-25.99	32.000	25.200	239.000	60.000	134.900	86843 5.001	25.500
255	25.50-25.99	31.750	25.200	239.000	60.000	134.900	86843 5.001	25.505
260	26.00-26.49	32.000	25.700	244.000	60.000	137.000	86843 5.003	26.000
265	26.50-26.99	32.000	26.200	247.000	60.000	140.000	86843 5.003	26.500
270	27.00-27.49	32.000	26.700	251.000	60.000	142.200	86843 5.003	27.000
275	27.50-27.99	32.000	27.200	254.000	60.000	144.800	86843 5.003	27.500
280	28.00-28.49	32.000	27.700	257.000	60.000	147.400	86843 5.003	28.000
285	28.50-28.99	32.000	28.200	260.000	60.000	150.400	86843 5.003	28.500
290	29.00-29.49	32.000	28.700	264.000	60.000	153.500	86843 5.003	29.000
295	29.50-29.99	32.000	29.200	267.000	60.000	155.100	86843 5.003	29.500
300	30.00-30.49	32.000	29.700	271.000	60.000	157.600	86843 6.000	30.000
305	30.50-30.99	32.000	30.200	274.000	60.000	160.200	86843 6.000	30.500
310	31.00-31.49	32.000	30.700	277.000	60.000	162.800	86843 6.000	31.000
315	31.50-31.99	32.000	31.200	280.000	60.000	165.400	86843 6.000	31.500
320	32.00-32.99	32.000	31.700	287.000	60.000	170.600	86843 6.001	32.000
330	33.00-33.99	32.000	32.700	294.000	60.000	175.800	86843 6.001	33.000
340	34.00-34.99	32.000	33.700	300.000	60.000	181.000	86843 6.001	34.000
350	35.00-35.99	32.000	34.700	307.000	60.000	186.200	86843 6.001	35.000
360	36.00-36.99	32.000	35.700	314.000	60.000	191.300	86843 6.002	36.000
370	37.00-37.99	32.000	36.700	321.000	60.000	196.500	86843 6.002	37.000
380	38.00-38.99	32.000	37.700	327.000	60.000	201.700	86843 6.002	38.000
390	39.00-40.00	32.000	38.700	334.000	60.000	206.900	86843 6.002	39.000

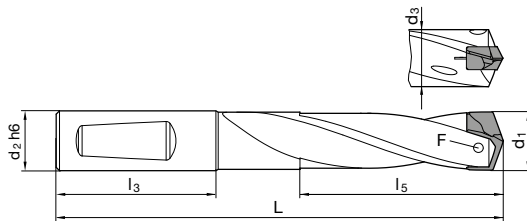


Multiplex HPC holders

Article no. 86685



especially high wear resistance • optimised flute design • especially high rigidity • clamping screws art. no. 86843 included • screwdriver art. no. 86842 included



Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	l3 mm	l5 mm	F	Code no.
110	11.00-11.49	12.000	10.700	147.000	45.000	82.600	86843 2.200	11.000
110	11.00-11.49	12.700	10.700	147.000	45.000	82.600	86843 2.200	11.005
115	11.50-11.99	12.000	11.200	151.000	45.000	86.100	86843 2.200	11.500
115	11.50-11.99	12.700	11.200	151.000	45.000	86.100	86843 2.200	11.505
120	12.00-12.49	12.000	11.700	156.000	45.000	89.700	86843 2.201	12.000
120	12.00-12.49	12.700	11.700	156.000	45.000	89.700	86843 2.201	12.005
125	12.50-12.99	14.000	12.200	160.000	45.000	93.300	86843 2.201	12.500
125	12.50-12.99	15.875	12.200	160.000	45.000	93.300	86843 2.201	12.505
130	13.00-13.49	14.000	12.700	164.000	45.000	96.900	86843 2.500	13.000
130	13.00-13.49	15.875	12.700	164.000	45.000	96.900	86843 2.500	13.005
135	13.50-13.99	14.000	13.200	169.000	45.000	100.600	86843 2.500	13.500
135	13.50-13.99	15.875	13.200	169.000	45.000	100.600	86843 2.500	13.505
140	14.00-14.49	14.000	13.700	173.000	45.000	104.200	86843 3.000	14.000
140	14.00-14.49	15.875	13.700	173.000	45.000	104.200	86843 3.000	14.005
145	14.50-14.99	16.000	14.200	180.000	48.000	107.800	86843 3.000	14.500
145	14.50-14.99	15.875	14.200	180.000	48.000	107.800	86843 3.000	14.505
150	15.00-15.49	16.000	14.700	185.000	48.000	111.300	86843 3.001	15.000
150	15.00-15.49	15.875	14.700	185.000	48.000	111.300	86843 3.001	15.005
155	15.50-15.99	16.000	15.200	189.000	48.000	114.900	86843 3.001	15.500
155	15.50-15.99	15.875	15.200	189.000	48.000	114.900	86843 3.001	15.505
160	16.00-16.49	16.000	15.700	193.000	48.000	118.900	86843 3.500	16.000
160	16.00-16.49	15.875	15.700	193.000	48.000	118.900	86843 3.500	16.005
165	16.50-16.99	18.000	16.200	198.000	48.000	122.100	86843 3.500	16.500
165	16.50-16.99	19.050	16.200	198.000	48.000	122.100	86843 3.500	16.505
170	17.00-17.49	18.000	16.700	202.000	48.000	125.800	86843 3.500	17.000
170	17.00-17.49	19.050	16.700	202.000	48.000	125.800	86843 3.500	17.005
175	17.50-17.99	18.000	17.200	206.000	48.000	129.400	86843 3.500	17.500
175	17.50-17.99	19.050	17.200	206.000	48.000	129.400	86843 3.500	17.505
180	18.00-18.49	18.000	17.700	211.000	48.000	132.900	86843 4.000	18.000
180	18.00-18.49	19.050	17.700	211.000	48.000	132.900	86843 4.000	18.005
185	18.50-18.99	20.000	18.200	217.000	50.000	136.500	86843 4.000	18.500
185	18.50-18.99	19.050	18.200	217.000	50.000	136.500	86843 4.000	18.505
190	19.00-19.49	20.000	18.700	221.000	50.000	140.100	86843 4.000	19.000
190	19.00-19.49	19.050	18.700	221.000	50.000	140.100	86843 4.000	19.005
195	19.50-19.99	20.000	19.200	226.000	50.000	143.700	86843 4.000	19.500
195	19.50-19.99	19.050	19.200	226.000	50.000	143.700	86843 4.000	19.505
200	20.00-20.49	20.000	19.700	230.000	50.000	147.300	86843 4.500	20.000
200	20.00-20.49	19.050	19.700	230.000	50.000	147.300	86843 4.500	20.005
205	20.50-20.99	25.000	20.200	243.000	56.000	151.000	86843 4.500	20.500
205	20.50-20.99	25.400	20.200	243.000	56.000	151.000	86843 4.500	20.505
210	21.00-21.49	25.000	20.700	247.000	56.000	154.600	86843 4.500	21.000
210	21.00-21.49	25.400	20.700	247.000	56.000	154.600	86843 4.500	21.005



Multiplex HPC holders

Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	l3 mm	l5 mm	F	Code no.
215	21.50-21.99	25.000	21.200	251.000	56.000	158.100	86843 4.500	21.500
215	21.50-21.99	25.400	21.200	251.000	56.000	158.100	86843 4.500	21.505
220	22.00-22.49	25.000	21.700	255.000	56.000	161.700	86843 5.000	22.000
220	22.00-22.49	25.400	21.700	255.000	56.000	161.700	86843 5.000	22.005
225	22.50-22.99	25.000	22.200	260.000	56.000	165.300	86843 5.000	22.500
225	22.50-22.99	25.400	22.200	260.000	56.000	165.300	86843 5.000	22.505
230	23.00-23.49	25.000	22.700	264.000	56.000	168.900	86843 5.000	23.000
230	23.00-23.49	25.400	22.700	264.000	56.000	168.900	86843 5.000	23.005
235	23.50-23.99	25.000	23.200	269.000	56.000	172.500	86843 5.000	23.500
235	23.50-23.99	25.400	23.200	269.000	56.000	172.500	86843 5.000	23.505
240	24.00-24.49	25.000	23.700	273.000	56.000	176.100	86843 5.001	24.000
240	24.00-24.49	25.400	23.700	273.000	56.000	176.100	86843 5.001	24.005
245	24.50-24.99	25.000	24.200	277.000	56.000	179.700	86843 5.001	24.500
245	24.50-24.99	25.400	24.200	277.000	56.000	179.700	86843 5.001	24.505
250	25.00-25.49	25.000	24.700	282.000	56.000	183.300	86843 5.001	25.000
250	25.00-25.49	25.400	24.700	282.000	56.000	183.300	86843 5.001	25.005
255	25.50-25.99	32.000	25.200	291.000	60.000	186.900	86843 5.001	25.500
255	25.50-25.99	31.750	25.200	291.000	60.000	186.900	86843 5.001	25.505
260	26.00-26.49	32.000	25.700	297.000	60.000	190.000	86843 5.003	26.000
260	26.00-26.49	31.750	25.700	297.000	60.000	190.000	86843 5.003	26.005
265	26.50-26.99	32.000	26.200	301.000	60.000	194.000	86843 5.003	26.500
265	26.50-26.99	31.750	26.200	301.000	60.000	194.000	86843 5.003	26.505
270	27.00-27.49	32.000	26.700	306.000	60.000	197.200	86843 5.003	27.000
270	27.00-27.49	31.750	26.700	306.000	60.000	197.200	86843 5.003	27.005
275	27.50-27.99	32.000	27.200	310.000	60.000	200.800	86843 5.003	27.500
275	27.50-27.99	31.750	27.200	310.000	60.000	200.800	86843 5.003	27.505
280	28.00-28.49	32.000	27.700	314.000	60.000	204.400	86843 5.003	28.000
280	28.00-28.49	31.750	27.700	314.000	60.000	204.400	86843 5.003	28.005
285	28.50-28.99	32.000	28.200	318.000	60.000	208.400	86843 5.003	28.500
285	28.50-28.99	31.750	28.200	318.000	60.000	208.400	86843 5.003	28.505
290	29.00-29.49	32.000	28.700	323.000	60.000	212.500	86843 5.003	29.000
290	29.00-29.49	31.750	28.700	323.000	60.000	212.500	86843 5.003	29.005
295	29.50-29.99	32.000	29.200	327.000	60.000	215.100	86843 5.003	29.500
295	29.50-29.99	31.750	29.200	327.000	60.000	215.100	86843 5.003	29.505
300	30.00-30.49	32.000	29.700	332.000	60.000	218.600	86843 6.000	30.000
300	30.00-30.49	31.750	29.700	332.000	60.000	218.600	86843 6.000	30.005
305	30.50-30.99	32.000	30.200	336.000	60.000	222.200	86843 6.000	30.500
305	30.50-30.99	31.750	30.200	336.000	60.000	222.200	86843 6.000	30.505
310	31.00-31.49	32.000	30.700	340.000	60.000	225.800	86843 6.000	31.000
310	31.00-31.49	31.750	30.700	340.000	60.000	225.800	86843 6.000	31.005
315	31.50-31.99	32.000	31.200	344.000	60.000	229.400	86843 6.000	31.500
315	31.50-31.99	31.750	31.200	344.000	60.000	229.400	86843 6.000	31.505

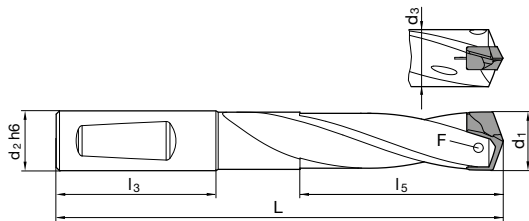


Multiplex HPC holders

Article no. 86686



especially high wear resistance • optimised flute design • especially high rigidity • clamping screws art. no. 86843 included • screwdriver art. no. 86842 included



Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	l3 mm	l5 mm	F	Code no.
110	11.00-11.49	12.000	10.700	182.000	45.000	117.100	86843 2.200	11.000
110	11.00-11.49	12.700	10.700	182.000	45.000	117.100	86843 2.200	11.005
115	11.50-11.99	12.000	11.200	187.000	45.000	122.100	86843 2.200	11.500
115	11.50-11.99	12.700	11.200	187.000	45.000	122.100	86843 2.200	11.505
120	12.00-12.49	12.000	11.700	194.000	45.000	127.200	86843 2.201	12.000
120	12.00-12.49	12.700	11.700	194.000	45.000	127.200	86843 2.201	12.005
125	12.50-12.99	14.000	12.200	199.000	45.000	132.300	86843 2.201	12.500
125	12.50-12.99	15.875	12.200	199.000	45.000	132.300	86843 2.201	12.505
130	13.00-13.49	14.000	12.700	205.000	45.000	137.500	86843 2.500	13.000
130	13.00-13.49	15.875	12.700	205.000	45.000	137.500	86843 2.500	13.005
135	13.50-13.99	14.000	13.200	211.000	45.000	142.500	86843 2.500	13.500
135	13.50-13.99	15.875	13.200	211.000	45.000	142.500	86843 2.500	13.505
140	14.00-14.49	14.000	13.700	217.000	45.000	147.700	86843 3.000	14.000
140	14.00-14.49	15.875	13.700	217.000	45.000	147.700	86843 3.000	14.005
145	14.50-14.99	16.000	14.200	225.000	48.000	152.800	86843 3.000	14.500
145	14.50-14.99	15.875	14.200	225.000	48.000	152.800	86843 3.000	14.505
150	15.00-15.49	16.000	14.700	232.000	48.000	157.800	86843 3.001	15.000
150	15.00-15.49	15.875	14.700	232.000	48.000	157.800	86843 3.001	15.005
155	15.50-15.99	16.000	15.200	237.000	48.000	162.900	86843 3.001	15.500
155	15.50-15.99	15.875	15.200	237.000	48.000	162.900	86843 3.001	15.505
160	16.00-16.49	16.000	15.700	243.000	48.000	168.000	86843 3.500	16.000
160	16.00-16.49	15.875	15.700	243.000	48.000	168.000	86843 3.500	16.005
165	16.50-16.99	18.000	16.200	249.000	48.000	170.000	86843 3.500	16.500
165	16.50-16.99	19.050	16.200	249.000	48.000	170.000	86843 3.500	16.505
170	17.00-17.49	18.000	16.700	255.000	48.000	178.300	86843 3.500	17.000
170	17.00-17.49	19.050	16.700	255.000	48.000	178.300	86843 3.500	17.005
175	17.50-17.99	18.000	17.200	260.000	48.000	183.500	86843 3.500	17.500
175	17.50-17.99	19.050	17.200	260.000	48.000	183.500	86843 3.500	17.505
180	18.00-18.49	18.000	17.700	267.000	48.000	188.400	86843 4.000	18.000
180	18.00-18.49	19.050	17.700	267.000	48.000	188.400	86843 4.000	18.005
185	18.50-18.99	20.000	18.200	274.000	50.000	193.500	86843 4.000	18.500
185	18.50-18.99	19.050	18.200	274.000	50.000	193.500	86843 4.000	18.505
190	19.00-19.49	20.000	18.700	280.000	50.000	198.700	86843 4.000	19.000
190	19.00-19.49	19.050	18.700	280.000	50.000	198.700	86843 4.000	19.005
195	19.50-19.99	20.000	19.200	286.000	50.000	203.700	86843 4.000	19.500
195	19.50-19.99	19.050	19.200	286.000	50.000	203.700	86843 4.000	19.505
200	20.00-20.49	20.000	19.700	292.000	50.000	208.900	86843 4.500	20.000
200	20.00-20.49	19.050	19.700	292.000	50.000	208.900	86843 4.500	20.005
205	20.50-20.99	25.000	20.200	306.000	56.000	214.000	86843 4.500	20.500
205	20.50-20.99	25.400	20.200	306.000	56.000	214.000	86843 4.500	20.505
210	21.00-21.49	25.000	20.700	312.000	56.000	219.100	86843 4.500	21.000
210	21.00-21.49	25.400	20.700	312.000	56.000	219.100	86843 4.500	21.005



Multiplex HPC holders

Size mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	L mm	l3 mm	l5 mm	F	Code no.
215	21.50-21.99	25.000	21.200	317.000	56.000	224.200	86843 4.500	21.500
215	21.50-21.99	25.400	21.200	317.000	56.000	224.200	86843 4.500	21.505
220	22.00-22.49	25.000	21.700	323.000	56.000	229.300	86843 5.000	22.000
220	22.00-22.49	25.400	21.700	323.000	56.000	229.300	86843 5.000	22.005
225	22.50-22.99	25.000	22.200	329.000	56.000	234.400	86843 5.000	22.500
225	22.50-22.99	25.400	22.200	329.000	56.000	234.400	86843 5.000	22.505
230	23.00-23.49	25.000	22.700	335.000	56.000	239.500	86843 5.000	23.000
230	23.00-23.49	25.400	22.700	335.000	56.000	239.500	86843 5.000	23.005
235	23.50-23.99	25.000	23.200	341.000	56.000	244.600	86843 5.000	23.500
235	23.50-23.99	25.400	23.200	341.000	56.000	244.600	86843 5.000	23.505
240	24.00-24.49	25.000	23.700	347.000	56.000	249.700	86843 5.001	24.000
240	24.00-24.49	25.400	23.700	347.000	56.000	249.700	86843 5.001	24.005
245	24.50-24.99	25.000	24.200	352.000	56.000	254.800	86843 5.001	24.500
245	24.50-24.99	25.400	24.200	352.000	56.000	254.800	86843 5.001	24.505
250	25.00-25.49	25.000	24.700	359.000	56.000	259.900	86843 5.001	25.000
250	25.00-25.49	25.400	24.700	359.000	56.000	259.900	86843 5.001	25.005
255	25.50-25.99	32.000	25.200	369.000	60.000	265.000	86843 5.001	25.500
255	25.50-25.99	31.750	25.200	369.000	60.000	265.000	86843 5.001	25.505
260	26.00-26.49	32.000	25.700	377.000	60.000	270.000	86843 5.003	26.000
260	26.00-26.49	31.750	25.700	377.000	60.000	270.000	86843 5.003	26.005
265	26.50-26.99	32.000	26.200	382.000	60.000	275.000	86843 5.003	26.500
265	26.50-26.99	31.750	26.200	382.000	60.000	275.000	86843 5.003	26.505
270	27.00-27.49	32.000	26.700	388.000	60.000	280.100	86843 5.003	27.000
270	27.00-27.49	31.750	26.700	388.000	60.000	280.100	86843 5.003	27.005
275	27.50-27.99	32.000	27.200	394.000	60.000	285.200	86843 5.003	27.500
275	27.50-27.99	31.750	27.200	394.000	60.000	285.200	86843 5.003	27.505
280	28.00-28.49	32.000	27.700	400.000	60.000	290.300	86843 5.003	28.000
280	28.00-28.49	31.750	27.700	400.000	60.000	290.300	86843 5.003	28.005
285	28.50-28.99	32.000	28.200	405.000	60.000	295.400	86843 5.003	28.500
285	28.50-28.99	31.750	28.200	405.000	60.000	295.400	86843 5.003	28.505
290	29.00-29.49	32.000	28.700	412.000	60.000	300.500	86843 5.003	29.000
290	29.00-29.49	31.750	28.700	412.000	60.000	300.500	86843 5.003	29.005
295	29.50-29.99	32.000	29.200	418.000	60.000	305.600	86843 5.003	29.500
295	29.50-29.99	31.750	29.200	418.000	60.000	305.600	86843 5.003	29.505
300	30.00-30.49	32.000	29.700	424.000	60.000	310.600	86843 6.000	30.000
300	30.00-30.49	31.750	29.700	424.000	60.000	310.600	86843 6.000	30.005
305	30.50-30.99	32.000	30.200	429.000	60.000	315.700	86843 6.000	30.500
305	30.50-30.99	31.750	30.200	429.000	60.000	315.700	86843 6.000	30.505
310	31.00-31.49	32.000	30.700	435.000	60.000	320.800	86843 6.000	31.000
310	31.00-31.49	31.750	30.700	435.000	60.000	320.800	86843 6.000	31.005
315	31.50-31.99	32.000	31.200	441.000	60.000	325.900	86843 6.000	31.500
315	31.50-31.99	31.750	31.200	441.000	60.000	325.900	86843 6.000	31.505



Multiplex HPC interchangeable inserts

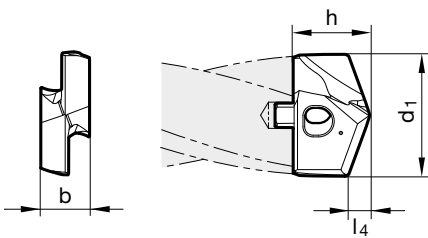
Article no. 86721



P	M	K	N	S	H
○	○	○	○	○	○



web thinning $\geq \varnothing 11.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight (after correction) • clamping screws art. no. 86843 included
piloting in all materials



Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
110	11.000		1.800	4.500	7.200	11.000
110	11.200		1.800	4.500	7.200	11.200
110	11.500		1.900	4.500	7.200	11.500
110	11.510	29/64	1.900	4.500	7.200	11.510
110	11.700		1.900	4.500	7.200	11.700
110	11.800		1.900	4.500	7.200	11.800
110	11.910	15/32	1.900	4.500	7.200	11.910
120	12.000		1.900	5.000	7.400	12.000
120	12.100		2.000	5.000	7.400	12.100
120	12.200		2.000	5.000	7.400	12.200
120	12.300	31/64	2.000	5.000	7.400	12.300
120	12.500		2.000	5.000	7.400	12.500
120	12.600		2.000	5.000	7.400	12.600
120	12.700	1/2	2.100	5.000	7.400	12.700
120	12.800		2.100	5.000	7.400	12.800
120	12.900		2.100	5.000	7.400	12.900
130	13.000		2.100	5.500	8.200	13.000
130	13.100	33/64	2.100	5.500	8.200	13.100
130	13.490	17/32	2.200	5.500	8.200	13.490
130	13.500		2.200	5.500	8.200	13.500
130	13.600		2.200	5.500	8.200	13.600
130	13.700		2.200	5.500	8.200	13.700
130	13.800		2.200	5.500	8.200	13.800
130	13.890	35/64	2.200	5.500	8.200	13.890
140	14.000		2.300	6.000	9.400	14.000
140	14.100		2.300	6.000	9.400	14.100
140	14.290	9/16	2.300	6.000	9.400	14.290
140	14.400		2.300	6.000	9.400	14.400
140	14.500		2.300	6.000	9.400	14.500
140	14.600		2.400	6.000	9.400	14.600
140	14.680	37/64	2.400	6.000	9.400	14.680
140	14.700		2.400	6.000	9.400	14.700
140	14.800		2.400	6.000	9.400	14.800
140	15.000		2.400	6.000	9.400	15.000
140	15.080	19/32	2.400	6.000	9.400	15.080
140	15.100		2.400	6.000	9.400	15.100
140	15.200		2.400	6.000	9.400	15.200
140	15.300		2.500	6.000	9.400	15.300
140	15.480	39/64	2.500	6.000	9.400	15.480
140	15.500		2.500	6.000	9.400	15.500
140	15.600		2.500	6.000	9.400	15.600
140	15.700		2.500	6.000	9.400	15.700



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
140	15.800		2.500	6.000	9.400	15.800
140	15.870	5/8	2.600	6.000	9.400	15.870
160	16.000		2.600	7.000	10.600	16.000
160	16.270	41/64	2.600	7.000	10.600	16.270
160	16.500		2.700	7.000	10.600	16.500
160	16.670	21/32	2.700	7.000	10.600	16.670
160	17.000		2.700	7.000	10.600	17.000
160	17.070	43/64	2.700	7.000	10.600	17.070
160	17.460	11/16	2.800	7.000	10.600	17.460
160	17.500		2.800	7.000	10.600	17.500
160	17.600		2.800	7.000	10.600	17.600
160	17.860	45/64	2.900	7.000	10.600	17.860
180	18.000		2.900	8.000	12.100	18.000
180	18.260	23/32	2.900	8.000	12.100	18.260
180	18.500		3.000	8.000	12.100	18.500
180	18.650	47/64	3.000	8.000	12.100	18.650
180	19.000		3.000	8.000	12.100	19.000
180	19.050	3/4	3.100	8.000	12.100	19.050
180	19.450	49/64	3.100	8.000	12.100	19.450
180	19.500		3.100	8.000	12.100	19.500
180	19.600		3.100	8.000	12.100	19.600
180	19.840	25/32	3.200	8.000	12.100	19.840
200	20.000		3.200	9.000	13.300	20.000
200	20.240	51/64	3.200	9.000	13.300	20.240
200	20.500		3.300	9.000	13.300	20.500
200	20.640	13/16	3.300	9.000	13.300	20.640
200	21.000		3.400	9.000	13.300	21.000
200	21.030	53/64	3.400	9.000	13.300	21.030
200	21.100		3.400	9.000	13.300	21.100
200	21.430	27/32	3.400	9.000	13.300	21.430
200	21.500		3.400	9.000	13.300	21.500
200	21.830	55/64	3.500	9.000	13.300	21.830
220	22.000		3.500	10.000	14.800	22.000
220	22.220	7/8	3.600	10.000	14.800	22.220
220	22.500		3.600	10.000	14.800	22.500
220	22.620	57/64	3.600	10.000	14.800	22.620
220	23.000		3.700	10.000	14.800	23.000
220	23.020	29/32	3.700	10.000	14.800	23.020
220	23.420	59/64	3.700	10.000	14.800	23.420
220	23.500		3.800	10.000	14.800	23.500
220	23.810	15/16	3.800	10.000	14.800	23.810
240	24.000		3.800	11.000	15.300	24.000
240	24.100		3.800	11.000	15.300	24.100
240	24.210	61/64	3.900	11.000	15.300	24.210
240	24.500		3.900	11.000	15.300	24.500
240	24.610	31/32	3.900	11.000	15.300	24.610
240	25.000	63/64	4.000	11.000	15.300	25.000
240	25.400	1	4.100	11.000	15.300	25.400
240	25.500		4.100	11.000	15.300	25.500
240	25.700		4.100	11.000	15.300	25.700
260	26.000		4.100	12.000	19.400	26.000
260	26.190	1 1/32	4.200	12.000	19.400	26.190
260	26.500		4.200	12.000	19.400	26.500
260	26.590	1 3/64	4.200	12.000	19.400	26.590
260	27.000		4.300	12.000	19.400	27.000
260	27.500		4.400	12.000	19.400	27.500
260	27.700		4.400	12.000	19.400	27.700
260	27.780	1 3/32	4.400	12.000	19.400	27.780
280	28.000		4.500	13.000	20.100	28.000
280	28.180	1 7/64	4.500	13.000	20.100	28.180
280	28.500		4.500	13.000	20.100	28.500
280	28.580		4.600	13.000	20.100	28.580
280	29.000		4.600	13.000	20.100	29.000
280	29.370	1 5/32	4.700	13.000	20.100	29.370
280	29.500		4.700	13.000	20.100	29.500
300	30.000		4.800	14.000	21.700	30.000
300	30.160	1 3/16	4.800	14.000	21.700	30.160
300	30.500		4.900	14.000	21.700	30.500
300	30.960	1 7/32	4.900	14.000	21.700	30.960
300	31.000		4.900	14.000	21.700	31.000
300	31.500		5.000	14.000	21.700	31.500
300	31.750	1 1/4	5.100	14.000	21.700	31.750



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
320	32.000		5.100	15.000	22.400	32.000
320	32.500		5.200	15.000	22.400	32.500
320	32.540	1 9/32	5.200	15.000	22.400	32.540
320	33.000		5.300	15.000	22.400	33.000
320	33.340	1 5/16	5.300	15.000	22.400	33.340
320	33.500		5.300	15.000	22.400	33.500
320	34.000		5.400	15.000	22.400	34.000
320	34.130	1 11/32	5.400	15.000	22.400	34.130
320	34.500		5.500	15.000	22.400	34.500
320	34.930		5.600	15.000	22.400	34.930
320	35.000		5.600	15.000	22.400	35.000
320	35.500		5.600	15.000	22.400	35.500
320	35.720	1 13/32	5.700	15.000	22.400	35.720
360	36.000		5.700	16.000	23.200	36.000
360	36.500		5.800	16.000	23.200	36.500
360	36.510	1 7/16	5.800	16.000	23.200	36.510
360	37.000		5.900	16.000	23.200	37.000
360	37.310	1 15/32	5.900	16.000	23.200	37.310
360	37.500		6.000	16.000	23.200	37.500
360	38.000		6.000	16.000	23.200	38.000
360	38.100	1 1/2	6.100	16.000	23.200	38.100
360	38.500	1 33/64	6.100	16.000	23.200	38.500
360	39.000		6.200	16.000	23.200	39.000
360	39.500		6.300	16.000	23.200	39.500
360	40.000		6.400	16.000	23.200	40.000



Multiplex HPC interchangeable inserts

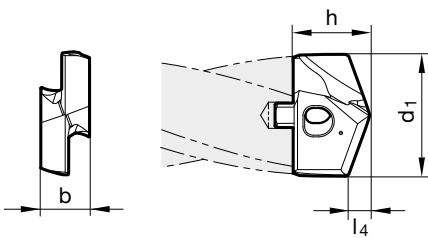
Article no. 86722



P	M	K	N	S	H
•	○	○			



web thinning $\geq \varnothing 11.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight (after correction) • clamping screws art. no. 86843 included
 structural and case hardened steels • free-cutting steels, heat-treatable steels • alloyed steels up to 1200 N/mm²



Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
110	11.000		2.100	4.500	7.500	11.000
110	11.200		2.100	4.500	7.500	11.200
115	11.500		2.100	4.500	7.500	11.500
115	11.510	29/64	2.100	4.500	7.500	11.510
115	11.700		2.200	4.500	7.500	11.700
115	11.800		2.200	4.500	7.500	11.800
115	11.910	15/32	2.200	4.500	7.500	11.910
120	12.000		2.200	5.000	7.700	12.000
120	12.100		2.300	5.000	7.700	12.100
120	12.200		2.300	5.000	7.700	12.200
120	12.300	31/64	2.300	5.000	7.700	12.300
125	12.500		2.300	5.000	7.700	12.500
125	12.600		2.300	5.000	7.700	12.600
125	12.700	1/2	2.400	5.000	7.700	12.700
125	12.800		2.400	5.000	7.700	12.800
125	12.900		2.400	5.000	7.700	12.900
130	13.000		2.400	5.500	8.500	13.000
130	13.100	33/64	2.400	5.500	8.500	13.100
130	13.490	17/32	2.500	5.500	8.500	13.490
135	13.500		2.500	5.500	8.500	13.500
135	13.600		2.500	5.500	8.500	13.600
135	13.700		2.500	5.500	8.500	13.700
135	13.800		2.600	5.500	8.500	13.800
135	13.890	35/64	2.600	5.500	8.500	13.890
140	14.000		2.600	6.000	9.600	14.000
140	14.100		2.600	6.000	9.600	14.100
140	14.290	9/16	2.700	6.000	9.600	14.290
140	14.400		2.700	6.000	9.600	14.400
145	14.500		2.700	6.000	9.600	14.500
145	14.600		2.700	6.000	9.600	14.600
145	14.680	37/64	2.700	6.000	9.600	14.680
145	14.700		2.700	6.000	9.600	14.700
145	14.800		2.700	6.000	9.600	14.800
150	15.000		2.800	6.000	9.800	15.000
150	15.080	19/32	2.800	6.000	9.800	15.080
150	15.100		2.800	6.000	9.800	15.100
150	15.200		2.800	6.000	9.800	15.200
150	15.300		2.800	6.000	9.800	15.300
150	15.480	39/64	2.900	6.000	9.800	15.480
155	15.500		2.900	6.000	9.800	15.500
155	15.600		2.900	6.000	9.800	15.600
155	15.700		2.900	6.000	9.800	15.700



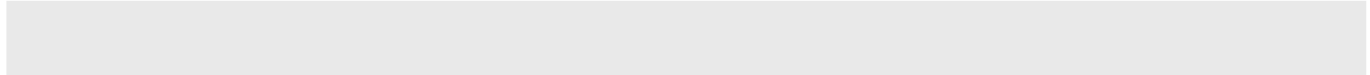
Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
155	15.800		2.900	6.000	9.800	15.800
155	15.870	5/8	2.900	6.000	9.800	15.870
160	16.000		3.000	7.000	11.000	16.000
160	16.270	41/64	3.000	7.000	11.000	16.270
165	16.500		3.100	7.000	11.000	16.500
165	16.670	21/32	3.100	7.000	11.000	16.670
170	17.000		3.100	7.000	11.000	17.000
170	17.070	43/64	3.200	7.000	11.000	17.070
170	17.460	11/16	3.200	7.000	11.000	17.460
175	17.500		3.200	7.000	11.000	17.500
175	17.600		3.300	7.000	11.000	17.600
175	17.860	45/64	3.300	7.000	11.000	17.860
180	18.000		3.300	8.000	12.600	18.000
180	18.260	23/32	3.400	8.000	12.600	18.260
185	18.500		3.400	8.000	12.600	18.500
185	18.650	47/64	3.400	8.000	12.600	18.650
185	18.900		3.500	8.000	12.600	18.900
190	19.000		3.500	8.000	12.600	19.000
190	19.050	3/4	3.500	8.000	12.600	19.050
190	19.250		3.600	8.000	12.600	19.250
190	19.450	49/64	3.600	8.000	12.600	19.450
195	19.500		3.600	8.000	12.600	19.500
195	19.600		3.600	8.000	12.600	19.600
195	19.840	25/32	3.700	8.000	12.600	19.840
200	20.000		3.700	9.000	13.900	20.000
200	20.240	51/64	3.700	9.000	13.900	20.240
205	20.500		3.800	9.000	13.900	20.500
205	20.640	13/16	3.800	9.000	13.900	20.640
210	21.000		3.900	9.000	13.900	21.000
210	21.030	53/64	3.900	9.000	13.900	21.030
210	21.100		3.900	9.000	13.900	21.100
210	21.430	27/32	3.900	9.000	13.900	21.430
215	21.500		4.000	9.000	13.900	21.500
215	21.830	55/64	4.000	9.000	13.900	21.830
220	22.000		4.100	10.000	15.300	22.000
220	22.220	7/8	4.100	10.000	15.300	22.220
225	22.500		4.100	10.000	15.300	22.500
225	22.620	57/64	4.200	10.000	15.300	22.620
230	23.000		4.200	10.000	15.300	23.000
230	23.020	29/32	4.200	10.000	15.300	23.020
230	23.420	59/64	4.300	10.000	15.300	23.420
235	23.500		4.300	10.000	15.300	23.500
235	23.810	15/16	4.400	10.000	15.300	23.810
240	24.000		4.400	11.000	15.800	24.000
240	24.100		4.400	11.000	15.800	24.100
240	24.210	61/64	4.500	11.000	15.800	24.210
245	24.500		4.500	11.000	15.800	24.500
245	24.610	31/32	4.500	11.000	15.800	24.610
250	25.000	63/64	4.600	11.000	15.800	25.000
250	25.400	1	4.700	11.000	15.800	25.400
255	25.500		4.700	11.000	15.800	25.500
255	25.670		4.700	11.000	15.800	25.670
255	25.700		4.700	11.000	15.800	25.700
255	25.810		4.700	11.000	15.800	25.810
260	26.000		4.800	12.000	20.000	26.000
260	26.190	1 1/32	4.800	12.000	20.000	26.190
265	26.500		4.900	12.000	20.000	26.500
265	26.590	1 3/64	4.900	12.000	20.000	26.590
270	27.000		5.000	12.000	20.000	27.000
275	27.500		5.100	12.000	20.000	27.500
275	27.700		5.100	12.000	20.000	27.700
275	27.780	1 3/32	5.100	12.000	20.000	27.780
280	28.000		5.100	13.000	20.700	28.000
280	28.180	1 7/64	5.200	13.000	20.700	28.180
285	28.500		5.200	13.000	20.700	28.500
285	28.580		5.300	13.000	20.700	28.580
290	29.000		5.300	13.000	20.700	29.000
290	29.370	1 5/32	5.400	13.000	20.700	29.370
295	29.500		5.400	13.000	20.700	29.500
295	29.770	1 11/64	5.500	13.000	20.700	29.770
300	30.000		5.500	14.000	22.300	30.000
300	30.160	1 3/16	5.500	14.000	22.300	30.160



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
305	30.500		5.600	14.000	22.300	30.500
305	30.960	1 7/32	5.700	14.000	22.300	30.960
310	31.000		5.700	14.000	22.300	31.000
315	31.500		5.800	14.000	22.300	31.500
315	31.750	1 1/4	5.800	14.000	22.300	31.750
320	32.000		5.900	15.000	23.100	32.000
320	32.500		6.000	15.000	23.100	32.500
320	32.540	1 9/32	6.000	15.000	23.100	32.540
320	32.940	1 19/64	6.000	15.000	23.100	32.940
330	33.000		6.100	15.000	23.100	33.000
330	33.340	1 5/16	6.100	15.000	23.100	33.340
330	33.500		6.100	15.000	23.100	33.500
340	34.000		6.200	15.000	23.100	34.000
340	34.130	1 11/32	6.300	15.000	23.100	34.130
340	34.500		6.300	15.000	23.100	34.500
340	34.930		6.400	15.000	23.100	34.930
350	35.000		6.400	15.000	23.100	35.000
350	35.500		6.500	15.000	23.100	35.500
350	35.720	1 13/32	6.600	15.000	23.100	35.720
360	36.000		6.600	16.000	23.900	36.000
360	36.500		6.700	16.000	23.900	36.500
360	36.510	1 7/16	6.700	16.000	23.900	36.510
370	37.000		6.800	16.000	23.900	37.000
370	37.310	1 15/32	6.800	16.000	23.900	37.310
370	37.500		6.900	16.000	23.900	37.500
380	38.000		7.000	16.000	23.900	38.000
380	38.100	1 1/2	7.000	16.000	23.900	38.100
380	38.500	1 33/64	7.100	16.000	23.900	38.500
390	39.000		7.100	16.000	23.900	39.000
390	39.500		7.200	16.000	23.900	39.500
400	40.000		7.300	16.000	23.900	40.000





Multiplex HPC interchangeable inserts

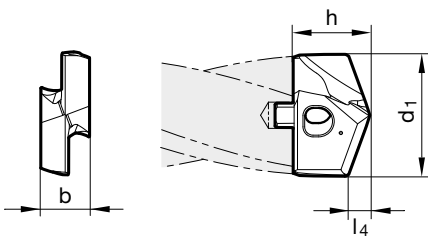
Article no. 86723



P	M	K	N	S	H
○		●			



web thinning $\geq \varnothing 11.000$ • facet point grind • main cutting edge form straight (after correction) • clamping screws art. no. 86843 included
 vermicular cast iron GGv • grey cast iron, malleable and spheroidal iron



Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
110	11.000		2.600	4.500	7.500	11.000
110	11.200		2.600	4.500	7.500	11.200
115	11.500		2.700	4.500	7.500	11.500
115	11.510	29/64	2.700	4.500	7.500	11.510
115	11.700		2.700	4.500	7.500	11.700
115	11.800		2.700	4.500	7.500	11.800
115	11.910	15/32	2.700	4.500	7.500	11.910
120	12.000		2.900	5.000	7.700	12.000
120	12.100		2.900	5.000	7.700	12.100
120	12.200		2.900	5.000	7.700	12.200
120	12.300	31/64	2.900	5.000	7.700	12.300
125	12.500		3.000	5.000	7.700	12.500
125	12.600		3.000	5.000	7.700	12.600
125	12.700	1/2	3.000	5.000	7.700	12.700
125	12.800		3.000	5.000	7.700	12.800
125	12.900		3.000	5.000	7.700	12.900
130	13.000		3.100	5.500	8.500	13.000
130	13.100	33/64	3.100	5.500	8.500	13.100
130	13.490	17/32	3.100	5.500	8.500	13.490
135	13.500		3.300	5.500	8.500	13.500
135	13.600		3.300	5.500	8.500	13.600
135	13.700		3.300	5.500	8.500	13.700
135	13.800		3.300	5.500	8.500	13.800
135	13.890	35/64	3.300	5.500	8.500	13.890
140	14.000		3.400	6.000	9.600	14.000
140	14.100		3.400	6.000	9.600	14.100
140	14.290	9/16	3.400	6.000	9.600	14.290
140	14.400		3.400	6.000	9.600	14.400
145	14.500		3.500	6.000	9.600	14.500
145	14.600		3.500	6.000	9.600	14.600
145	14.680	37/64	3.500	6.000	9.600	14.680
145	14.700		3.500	6.000	9.600	14.700
145	14.800		3.500	6.000	9.600	14.800
150	15.000		3.600	6.000	9.800	15.000
150	15.080	19/32	3.600	6.000	9.800	15.080
150	15.100		3.600	6.000	9.800	15.100
150	15.200		3.600	6.000	9.800	15.200
150	15.300		3.600	6.000	9.800	15.300
150	15.480	39/64	3.600	6.000	9.800	15.480
155	15.500		3.800	6.000	9.800	15.500
155	15.600		3.800	6.000	9.800	15.600
155	15.700		3.800	6.000	9.800	15.700



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
155	15.800		3.800	6.000	9.800	15.800
155	15.870	5/8	3.800	6.000	9.800	15.870
160	16.000		3.800	7.000	11.000	16.000
160	16.270	41/64	3.800	7.000	11.000	16.270
165	16.500		4.000	7.000	11.000	16.500
165	16.670	21/32	4.000	7.000	11.000	16.670
170	17.000		4.100	7.000	11.000	17.000
170	17.070	43/64	4.100	7.000	11.000	17.070
170	17.460	11/16	4.100	7.000	11.000	17.460
175	17.500		4.200	7.000	11.000	17.500
175	17.600		4.200	7.000	11.000	17.600
175	17.860	45/64	4.200	7.000	11.000	17.860
180	18.000		4.300	8.000	12.600	18.000
180	18.260	23/32	4.300	8.000	12.600	18.260
185	18.500		4.400	8.000	12.600	18.500
185	18.650	47/64	4.400	8.000	12.600	18.650
190	19.000		4.600	8.000	12.600	19.000
190	19.050	3/4	4.600	8.000	12.600	19.050
190	19.250		4.600	8.000	12.600	19.250
190	19.450	49/64	4.600	8.000	12.600	19.450
195	19.500		4.700	8.000	12.600	19.500
195	19.600		4.700	8.000	12.600	19.600
195	19.840	25/32	4.700	8.000	12.600	19.840
200	20.000		4.800	9.000	13.900	20.000
200	20.240	51/64	4.800	9.000	13.900	20.240
205	20.500		5.000	9.000	13.900	20.500
205	20.640	13/16	5.000	9.000	13.900	20.640
210	21.000		5.100	9.000	13.900	21.000
210	21.030	53/64	5.100	9.000	13.900	21.030
210	21.100		5.100	9.000	13.900	21.100
210	21.430	27/32	5.100	9.000	13.900	21.430
215	21.500		5.200	9.000	13.900	21.500
215	21.830	55/64	5.200	9.000	13.900	21.830
220	22.000		5.300	10.000	15.300	22.000
220	22.220	7/8	5.300	10.000	15.300	22.220
225	22.500		5.400	10.000	15.300	22.500
225	22.620	57/64	5.400	10.000	15.300	22.620
230	23.000		5.600	10.000	15.300	23.000
230	23.020	29/32	5.600	10.000	15.300	23.020
230	23.420	59/64	5.600	10.000	15.300	23.420
235	23.500		5.700	10.000	15.300	23.500
235	23.810	15/16	5.700	10.000	15.300	23.810
240	24.000		5.800	11.000	15.800	24.000
240	24.100		5.800	11.000	15.800	24.100
240	24.210	61/64	5.800	11.000	15.800	24.210
245	24.500		6.000	11.000	15.800	24.500
245	24.610	31/32	6.000	11.000	15.800	24.610
250	25.000	63/64	6.100	11.000	15.800	25.000
250	25.400	1	6.100	11.000	15.800	25.400
255	25.500		6.200	11.000	15.800	25.500
255	25.670		6.200	11.000	15.800	25.670
255	25.700		6.200	11.000	15.800	25.700
255	25.810		6.200	11.000	15.800	25.810
260	26.000		6.000	12.000	20.000	26.000
260	26.190	1 1/32	6.000	12.000	20.000	26.190
265	26.500		6.100	12.000	20.000	26.500
265	26.590	1 3/64	6.100	12.000	20.000	26.590
270	27.000		6.300	12.000	20.000	27.000
275	27.500		6.400	12.000	20.000	27.500
275	27.700		6.400	12.000	20.000	27.700
275	27.780	1 3/32	6.400	12.000	20.000	27.780
280	28.000		6.600	13.000	20.700	28.000
280	28.180	1 7/64	6.600	13.000	20.700	28.180
285	28.500		6.700	13.000	20.700	28.500
285	28.580		6.700	13.000	20.700	28.580
290	29.000		6.900	13.000	20.700	29.000
290	29.370	1 5/32	6.900	13.000	20.700	29.370
295	29.500		7.000	13.000	20.700	29.500
295	29.770	1 11/64	7.000	13.000	20.700	29.770
300	30.000		6.900	14.000	22.300	30.000
300	30.160	1 3/16	6.900	14.000	22.300	30.160
305	30.500		7.000	14.000	22.300	30.500



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
305	30.960	1 7/32	7.000	14.000	22.300	30.960
310	31.000		7.200	14.000	22.300	31.000
315	31.500		7.300	14.000	22.300	31.500
315	31.750	1 1/4	7.300	14.000	22.300	31.750
320	32.000		7.500	15.000	23.100	32.000
320	32.500		7.600	15.000	23.100	32.500
320	32.540	1 9/32	7.600	15.000	23.100	32.540
320	32.940	1 19/64	7.600	15.000	23.100	32.940
330	33.000		7.800	15.000	23.100	33.000
330	33.340	1 5/16	7.800	15.000	23.100	33.340
330	33.500		7.900	15.000	23.100	33.500
340	34.000		8.100	15.000	23.100	34.000
340	34.130	1 11/32	8.100	15.000	23.100	34.130
340	34.500		8.200	15.000	23.100	34.500
340	34.930		8.200	15.000	23.100	34.930
350	35.000		8.300	15.000	23.100	35.000
350	35.500		8.400	15.000	23.100	35.500
350	35.720	1 13/32	8.400	15.000	23.100	35.720
360	36.000		8.500	16.000	23.900	36.000
360	36.500		8.600	16.000	23.900	36.500
360	36.510	1 7/16	8.600	16.000	23.900	36.510
370	37.000		8.800	16.000	23.900	37.000
370	37.310	1 15/32	8.800	16.000	23.900	37.310
370	37.500		8.900	16.000	23.900	37.500
380	38.000		9.000	16.000	23.900	38.000
380	38.100	1 1/2	9.000	16.000	23.900	38.100
380	38.500	1 33/64	9.100	16.000	23.900	38.500
390	39.000		9.300	16.000	23.900	39.000
390	39.500		9.400	16.000	23.900	39.500
400	40.000		9.400	16.000	23.900	40.000



Multiplex HPC interchangeable inserts

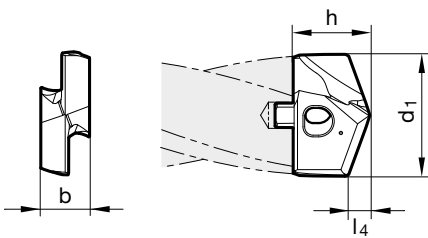
Article no. 86724



P	M	K	N	S	H
			•		



web thinning $\geq \varnothing 11.000$ • relieved cone • clamping screws art. no. 86843 included • main cutting edge form concave aluminium and Al alloys • non-ferrous metals



Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
110	11.000		2.100	4.500	7.500	11.000
110	11.200		2.100	4.500	7.500	11.200
115	11.500		2.100	4.500	7.500	11.500
115	11.510	29/64	2.100	4.500	7.500	11.510
115	11.700		2.200	4.500	7.500	11.700
115	11.800		2.200	4.500	7.500	11.800
115	11.910	15/32	2.200	4.500	7.500	11.910
120	12.000		2.200	5.000	7.700	12.000
120	12.100		2.300	5.000	7.700	12.100
120	12.200		2.300	5.000	7.700	12.200
120	12.300	31/64	2.300	5.000	7.700	12.300
125	12.500		2.300	5.000	7.700	12.500
125	12.600		2.300	5.000	7.700	12.600
125	12.700	1/2	2.400	5.000	7.700	12.700
125	12.800		2.400	5.000	7.700	12.800
125	12.900		2.400	5.000	7.700	12.900
130	13.000		2.400	5.500	8.500	13.000
130	13.100	33/64	2.400	5.500	8.500	13.100
130	13.490	17/32	2.500	5.500	8.500	13.490
135	13.500		2.500	5.500	8.500	13.500
135	13.600		2.500	5.500	8.500	13.600
135	13.700		2.500	5.500	8.500	13.700
135	13.800		2.600	5.500	8.500	13.800
135	13.890	35/64	2.600	5.500	8.500	13.890
140	14.000		2.600	6.000	9.600	14.000
140	14.100		2.600	6.000	9.600	14.100
140	14.290	9/16	2.700	6.000	9.600	14.290
140	14.400		2.700	6.000	9.600	14.400
145	14.500		2.700	6.000	9.600	14.500
145	14.600		2.700	6.000	9.600	14.600
145	14.680	37/64	2.700	6.000	9.600	14.680
145	14.700		2.700	6.000	9.600	14.700
145	14.800		2.700	6.000	9.600	14.800
150	15.000		2.800	6.000	9.800	15.000
150	15.080	19/32	2.800	6.000	9.800	15.080
150	15.100		2.800	6.000	9.800	15.100
150	15.200		2.800	6.000	9.800	15.200
150	15.300		2.800	6.000	9.800	15.300
150	15.480	39/64	2.900	6.000	9.800	15.480
155	15.500		2.900	6.000	9.800	15.500
155	15.600		2.900	6.000	9.800	15.600
155	15.700		2.900	6.000	9.800	15.700



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
155	15.800		2.900	6.000	9.800	15.800
155	15.870	5/8	2.900	6.000	9.800	15.870
160	16.000		3.000	7.000	11.000	16.000
160	16.270	41/64	3.000	7.000	11.000	16.270
165	16.500		3.100	7.000	11.000	16.500
165	16.670	21/32	3.100	7.000	11.000	16.670
170	17.000		3.100	7.000	11.000	17.000
170	17.070	43/64	3.200	7.000	11.000	17.070
170	17.460	11/16	3.200	7.000	11.000	17.460
175	17.500		3.200	7.000	11.000	17.500
175	17.600		3.300	7.000	11.000	17.600
175	17.860	45/64	3.300	7.000	11.000	17.860
180	18.000		3.300	8.000	12.600	18.000
180	18.260	23/32	3.400	8.000	12.600	18.260
185	18.500		3.400	8.000	12.600	18.500
185	18.650	47/64	3.400	8.000	12.600	18.650
190	19.000		3.500	8.000	12.600	19.000
190	19.050	3/4	3.500	8.000	12.600	19.050
190	19.250		3.600	8.000	12.600	19.250
190	19.450	49/64	3.600	8.000	12.600	19.450
195	19.500		3.600	8.000	12.600	19.500
195	19.600		3.600	8.000	12.600	19.600
195	19.840	25/32	3.700	8.000	12.600	19.840
200	20.000		3.700	9.000	13.900	20.000
200	20.240	51/64	3.700	9.000	13.900	20.240
205	20.500		3.800	9.000	13.900	20.500
205	20.640	13/16	3.800	9.000	13.900	20.640
210	21.000		3.900	9.000	13.900	21.000
210	21.030	53/64	3.900	9.000	13.900	21.030
210	21.100		3.900	9.000	13.900	21.100
210	21.430	27/32	3.900	9.000	13.900	21.430
215	21.500		4.000	9.000	13.900	21.500
215	21.830	55/64	4.000	9.000	13.900	21.830
220	22.000		4.100	10.000	15.300	22.000
220	22.220	7/8	4.100	10.000	15.300	22.220
225	22.500		4.100	10.000	15.300	22.500
225	22.620	57/64	4.200	10.000	15.300	22.620
230	23.000		4.200	10.000	15.300	23.000
230	23.020	29/32	4.200	10.000	15.300	23.020
230	23.420	59/64	4.300	10.000	15.300	23.420
235	23.500		4.300	10.000	15.300	23.500
235	23.810	15/16	4.400	10.000	15.300	23.810
240	24.000		4.400	11.000	15.800	24.000
240	24.100		4.400	11.000	15.800	24.100
240	24.210	61/64	4.500	11.000	15.800	24.210
245	24.500		4.500	11.000	15.800	24.500
245	24.610	31/32	4.500	11.000	15.800	24.610
250	25.000	63/64	4.600	11.000	15.800	25.000
250	25.400	1	4.700	11.000	15.800	25.400
255	25.500		4.700	11.000	15.800	25.500
255	25.670		4.700	11.000	15.800	25.670
255	25.700		4.700	11.000	15.800	25.700
255	25.810		4.700	11.000	15.800	25.810
260	26.000		4.800	12.000	20.000	26.000
260	26.190	1 1/32	4.800	12.000	20.000	26.190
265	26.500		4.900	12.000	20.000	26.500
265	26.590	1 3/64	4.900	12.000	20.000	26.590
270	27.000		5.000	12.000	20.000	27.000
275	27.500		5.100	12.000	20.000	27.500
275	27.700		5.100	12.000	20.000	27.700
275	27.780	1 3/32	5.100	12.000	20.000	27.780
280	28.000		5.100	13.000	20.700	28.000
280	28.180	1 7/64	5.200	13.000	20.700	28.180
285	28.500		5.200	13.000	20.700	28.500
285	28.580		5.300	13.000	20.700	28.580
290	29.000		5.300	13.000	20.700	29.000
290	29.370	1 5/32	5.400	13.000	20.700	29.370
295	29.500		5.400	13.000	20.700	29.500
295	29.770	1 11/64	5.500	13.000	20.700	29.770
300	30.000		5.500	14.000	22.300	30.000
300	30.160	1 3/16	5.500	14.000	22.300	30.160
305	30.500		5.600	14.000	22.300	30.500



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
305	30.960	1 7/32	5.700	14.000	22.300	30.960
310	31.000		5.700	14.000	22.300	31.000
315	31.500		5.800	14.000	22.300	31.500
315	31.750	1 1/4	5.800	14.000	22.300	31.750
320	32.000		5.900	15.000	23.100	32.000
320	32.500		6.000	15.000	23.100	32.500
320	32.540	1 9/32	6.000	15.000	23.100	32.540
320	32.940	1 19/64	6.000	15.000	23.100	32.940
330	33.000		6.100	15.000	23.100	33.000
330	33.340	1 5/16	6.100	15.000	23.100	33.340
330	33.500		6.100	15.000	23.100	33.500
340	34.000		6.200	15.000	23.100	34.000
340	34.130	1 11/32	6.300	15.000	23.100	34.130
340	34.500		6.300	15.000	23.100	34.500
340	34.930		6.400	15.000	23.100	34.930
350	35.000		6.400	15.000	23.100	35.000
350	35.500		6.500	15.000	23.100	35.500
350	35.720	1 13/32	6.600	15.000	23.100	35.720
360	36.000		6.600	16.000	23.900	36.000
360	36.500		6.700	16.000	23.900	36.500
360	36.510	1 7/16	6.700	16.000	23.900	36.510
370	37.000		6.800	16.000	23.900	37.000
370	37.310	1 15/32	6.800	16.000	23.900	37.310
370	37.500		6.900	16.000	23.900	37.500
380	38.000		7.000	16.000	23.900	38.000
380	38.100	1 1/2	7.000	16.000	23.900	38.100
380	38.500	1 33/64	7.100	16.000	23.900	38.500
390	39.000		7.100	16.000	23.900	39.000
390	39.500		7.200	16.000	23.900	39.500
400	40.000		7.300	16.000	23.900	40.000



Multiplex HPC interchangeable inserts

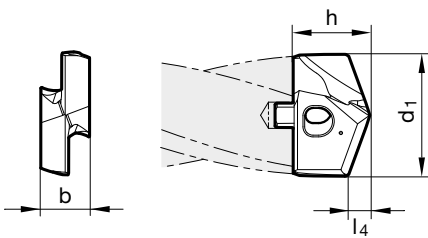
Article no. 86725



P	M	K	N	S	H
○	●			○	○



web thinning $\geq \varnothing 11.000$ • relieved cone • main cutting edge form straight (after correction) • clamping screws art. no. 86843 included stainless steels



Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
110	11.000		2.100	4.500	7.500	11.000
110	11.200		2.100	4.500	7.500	11.200
115	11.500		2.100	4.500	7.500	11.500
115	11.510	29/64	2.100	4.500	7.500	11.510
115	11.700		2.200	4.500	7.500	11.700
115	11.800		2.200	4.500	7.500	11.800
115	11.910	15/32	2.200	4.500	7.500	11.910
120	12.000		2.200	5.000	7.700	12.000
120	12.100		2.300	5.000	7.700	12.100
120	12.200		2.300	5.000	7.700	12.200
120	12.300	31/64	2.300	5.000	7.700	12.300
125	12.500		2.300	5.000	7.700	12.500
125	12.600		2.300	5.000	7.700	12.600
125	12.700	1/2	2.400	5.000	7.700	12.700
125	12.800		2.400	5.000	7.700	12.800
125	12.900		2.400	5.000	7.700	12.900
130	13.000		2.400	5.500	8.500	13.000
130	13.100	33/64	2.400	5.500	8.500	13.100
130	13.490	17/32	2.500	5.500	8.500	13.490
135	13.500		2.500	5.500	8.500	13.500
135	13.600		2.500	5.500	8.500	13.600
135	13.700		2.500	5.500	8.500	13.700
135	13.800		2.600	5.500	8.500	13.800
135	13.890	35/64	2.600	5.500	8.500	13.890
140	14.000		2.600	6.000	9.600	14.000
140	14.100		2.600	6.000	9.600	14.100
140	14.290	9/16	2.700	6.000	9.600	14.290
140	14.400		2.700	6.000	9.600	14.400
145	14.500		2.700	6.000	9.600	14.500
145	14.600		2.700	6.000	9.600	14.600
145	14.700		2.700	6.000	9.600	14.700
145	14.800		2.700	6.000	9.600	14.800
150	15.000		2.800	6.000	9.800	15.000
150	15.080	19/32	2.800	6.000	9.800	15.080
150	15.100		2.800	6.000	9.800	15.100
150	15.200		2.800	6.000	9.800	15.200
150	15.300		2.800	6.000	9.800	15.300
155	15.500		2.900	6.000	9.800	15.500
155	15.600		2.900	6.000	9.800	15.600
155	15.700		2.900	6.000	9.800	15.700
155	15.800		2.900	6.000	9.800	15.800
155	15.870	5/8	2.900	6.000	9.800	15.870



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
160	16.000		3.000	7.000	11.000	16.000
160	16.270	41/64	3.000	7.000	11.000	16.270
165	16.500		3.100	7.000	11.000	16.500
165	16.670	21/32	3.100	7.000	11.000	16.670
170	17.000		3.100	7.000	11.000	17.000
170	17.070	43/64	3.200	7.000	11.000	17.070
170	17.460	11/16	3.200	7.000	11.000	17.460
175	17.500		3.200	7.000	11.000	17.500
175	17.600		3.300	7.000	11.000	17.600
175	17.860	45/64	3.300	7.000	11.000	17.860
180	18.000		3.300	8.000	12.600	18.000
180	18.260	23/32	3.400	8.000	12.600	18.260
185	18.500		3.400	8.000	12.600	18.500
185	18.650	47/64	3.400	8.000	12.600	18.650
190	19.000		3.500	8.000	12.600	19.000
190	19.050	3/4	3.500	8.000	12.600	19.050
190	19.450	49/64	3.600	8.000	12.600	19.450
195	19.500		3.600	8.000	12.600	19.500
195	19.600		3.600	8.000	12.600	19.600
195	19.840	25/32	3.700	8.000	12.600	19.840
200	20.000		3.700	9.000	13.900	20.000
200	20.240	51/64	3.700	9.000	13.900	20.240
205	20.500		3.800	9.000	13.900	20.500
205	20.640	13/16	3.800	9.000	13.900	20.640
210	21.000		3.900	9.000	13.900	21.000
210	21.030	53/64	3.900	9.000	13.900	21.030
210	21.100		3.900	9.000	13.900	21.100
210	21.430	27/32	3.900	9.000	13.900	21.430
215	21.500		4.000	9.000	13.900	21.500
215	21.830	55/64	4.000	9.000	13.900	21.830
220	22.000		4.100	10.000	15.300	22.000
220	22.220	7/8	4.100	10.000	15.300	22.220
225	22.500		4.100	10.000	15.300	22.500
225	22.620	57/64	4.200	10.000	15.300	22.620
230	23.000		4.200	10.000	15.300	23.000
230	23.020	29/32	4.200	10.000	15.300	23.020
230	23.420	59/64	4.300	10.000	15.300	23.420
235	23.500		4.300	10.000	15.300	23.500
235	23.810	15/16	4.400	10.000	15.300	23.810
240	24.000		4.400	11.000	15.800	24.000
240	24.100		4.400	11.000	15.800	24.100
240	24.210	61/64	4.500	11.000	15.800	24.210
245	24.500		4.500	11.000	15.800	24.500
245	24.610	31/32	4.500	11.000	15.800	24.610
250	25.000	63/64	4.600	11.000	15.800	25.000
250	25.400	1	4.700	11.000	15.800	25.400
255	25.500		4.700	11.000	15.800	25.500
255	25.670		4.700	11.000	15.800	25.670
255	25.700		4.700	11.000	15.800	25.700
260	26.000		4.800	12.000	20.000	26.000
260	26.190	1 1/32	4.800	12.000	20.000	26.190
265	26.500		4.900	12.000	20.000	26.500
265	26.590	1 3/64	4.900	12.000	20.000	26.590
270	27.000		5.000	12.000	20.000	27.000
275	27.500		5.100	12.000	20.000	27.500
275	27.700		5.100	12.000	20.000	27.700
275	27.780	1 3/32	5.100	12.000	20.000	27.780
280	28.000		5.100	13.000	20.700	28.000
280	28.180	1 7/64	5.200	13.000	20.700	28.180
285	28.500		5.200	13.000	20.700	28.500
285	28.580		5.300	13.000	20.700	28.580
290	29.000		5.300	13.000	20.700	29.000
290	29.370	1 5/32	5.400	13.000	20.700	29.370
295	29.500		5.400	13.000	20.700	29.500
295	29.600		5.400	13.000	20.700	29.600
295	29.770	1 11/64	5.500	13.000	20.700	29.770
300	30.000		5.500	14.000	22.300	30.000
300	30.160	1 3/16	5.500	14.000	22.300	30.160
305	30.500		5.600	14.000	22.300	30.500
305	30.960	1 7/32	5.700	14.000	22.300	30.960
310	31.000		5.700	14.000	22.300	31.000
315	31.500		5.800	14.000	22.300	31.500



Multiplex HPC interchangeable inserts

Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
315	31.750	1 1/4	5.800	14.000	22.300	31.750
320	32.000		5.900	15.000	23.100	32.000
320	32.500		6.000	15.000	23.100	32.500
320	32.540	1 9/32	6.000	15.000	23.100	32.540
320	32.940	1 19/64	6.000	15.000	23.100	32.940
330	33.000		6.100	15.000	23.100	33.000
330	33.340	1 5/16	6.100	15.000	23.100	33.340
330	33.500		6.100	15.000	23.100	33.500
340	34.000		6.200	15.000	23.100	34.000
340	34.130	1 11/32	6.300	15.000	23.100	34.130
340	34.500		6.300	15.000	23.100	34.500
340	34.930		6.400	15.000	23.100	34.930
350	35.000		6.400	15.000	23.100	35.000
350	35.500		6.500	15.000	23.100	35.500
350	35.720	1 13/32	6.600	15.000	23.100	35.720
360	36.000		6.600	16.000	23.900	36.000
360	36.500		6.700	16.000	23.900	36.500
360	36.510	1 7/16	6.700	16.000	23.900	36.510
370	37.000		6.800	16.000	23.900	37.000
370	37.310	1 15/32	6.800	16.000	23.900	37.310
370	37.500		6.900	16.000	23.900	37.500
380	38.000		7.000	16.000	23.900	38.000
380	38.100	1 1/2	7.000	16.000	23.900	38.100
380	38.500	1 33/64	7.100	16.000	23.900	38.500
390	39.000		7.100	16.000	23.900	39.000
390	39.500		7.200	16.000	23.900	39.500
400	40.000		7.300	16.000	23.900	40.000



Multiplex HPC interchangeable inserts

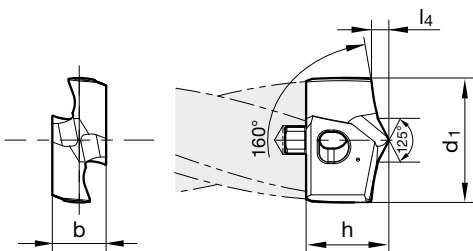
Article no. 86729



P	M	K	N	S	H
•					



facet point grind • main cutting edge form concave • special point geometry with 160° point angle and 125° centre point • clamping screws art. no. 86843 included



Size	d1 mm	inch	l4 mm	b mm	h mm	Code no.
120	12.000		1.700	5.000	7.500	12.000
140	14.000		2.000	6.000	9.500	14.000
160	16.000		2.300	7.000	10.800	16.000
180	18.000		2.600	8.000	12.300	18.000
200	20.000		2.900	9.000	13.600	20.000
210	21.000		3.000	9.000	13.600	21.000
220	22.000		3.200	10.000	14.900	22.000
240	24.000		3.500	11.000	15.500	24.000
250	25.000	63/64	3.600	11.000	15.500	25.000
260	26.000		3.800	12.000	18.500	26.000
270	27.000		3.900	12.000	18.600	27.000
280	28.000		4.100	13.000	18.600	28.000
290	29.000		4.200	13.000	18.600	29.000
300	30.000		4.400	14.000	19.900	30.000
320	32.000		4.600	15.000	21.300	32.000
330	33.000		4.800	15.000	21.700	33.000
340	34.000		4.900	15.000	22.200	34.000
360	36.000		5.200	16.000	22.500	36.000
380	38.000		5.500	16.000	23.000	38.000
400	40.000		5.800	16.000	23.100	40.000



Multiplex HPC countersink inserts

Article no. 86726



P	M	K	N	S	H
○		●			



grey cast iron, malleable and spheroidal iron

ISO	Holder size	Code no.
CPGW050202F N-K	110-140	52.020
CPGW050204F N-K	110-140	52.040
CPGW060202F N-K	160-280	62.020
CPGW060204F N-K	160-280	62.040
CPGW09T308F N-K	300-360	93.080

Article no. 86727



P	M	K	N	S	H
			●		



aluminium and Al alloys • non-ferrous metals

ISO	Holder size	Code no.
CPGT050202F R-AL	110-140	52.020
CPGT050204F R-AL	110-140	52.040
CPGT060202F R-AL	160-280	62.020
CPGT060204F R-AL	160-280	62.040
CPGT09T308F R-AL	300-360	93.080



Multiplex HPC countersink inserts

Article no. 86728



P	M	K	N	S	H
•	○	○		○	○



alloyed/unalloyed steel and cast steel

ISO		Holder size	Code no.
CPGT050202F	R-P	110-140	52.020
CPGT050204F	R-P	110-140	52.040
CPGT060202F	R-P	160-280	62.020
CPGT060204F	R-P	160-280	62.040
CPGT09T308F	R-P	300-360	93.080

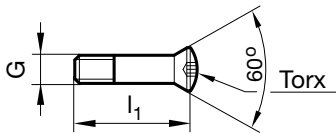


Clamping screws for HPC Multiplex holders 1.5-10xD

Article no. 86843



tightening torques for screws see "Multiplex HPC - technology and advantages"



G	l1 mm	Torx	Code no.
M 2.2	9.500	T7	2.200
M 2.2	10.500	T7	2.201
M 2.5	11.400	T8	2.500
M 3	12.100	T9	3.000
M 3	13.100	T9	3.001
M 3.5	14.250	T10	3.500
M 4	16.000	T15	4.000
M 4.5	18.000	T15	4.500
M 5	19.750	T20	5.000
M 5	21.750	T20	5.001
M 5	23.400	T20	5.003
M 6	27.000	T25	6.000
M 6	28.500	T25	6.001
M 6	32.500	T25	6.002



HARTNER

Torque wrenches

Article no. 86844

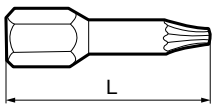


Drive	Torque Nm	L mm	Type	Code no.
1/4"	0,4-1	100.000	A	1.001
1/4"	0,8-2	160.000	A	2.000
1/4"	0,8-5	160.000	A	5.001
1/4"	2-8	200.000	A	8.000
1/4"	5-14	200.000	E	14.000



Torx bits

Article no. 86845



Drive		Torx	L mm	Code no.
1/4	hexagonal	T5	25.000	5.000
1/4	hexagonal	T7	25.000	7.000
1/4	hexagonal	T8	25.000	8.000
1/4	hexagonal	T9	25.000	9.000
1/4	hexagonal	T10	25.000	10.000
1/4	hexagonal	T15	25.000	15.000
1/4	hexagonal	T20	25.000	20.000
1/4	hexagonal	T25	25.000	25.001

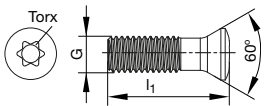


Clamping screws for countersink holders

Article no. 86846



tightening torques for screws see "Multiplex HPC - technology and advantages"



G	l1 mm	Torx	Code no.
M2	5.500	T6	2.000
M2,5	5.300	T7	2.500
M4	9.500	T15	4.006



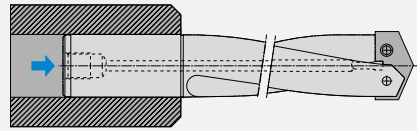
Multiplex - The Coolant Supply

Every Multiplex holder is equipped with an internal coolant system guaranteeing an optimal supply of the coolant or the lubricant respectively to the cutting edges during horizontal as well as vertical drilling operations and subsequently improving tool life. In addition, the coolant ensures an optimised chip evacuation from the hole.

The type of coolant supply is dependent on the shank design:

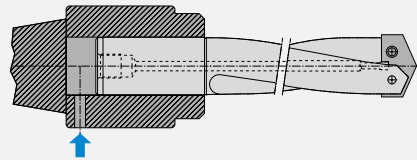
Coolant supply bore on the end face of the shank

For **static** and **rotary** tools:
Axial coolant supply through the tool holder.
For straight shank holders and hole- \varnothing 10 to 102 mm.
Holder product no. 86612/86622/86624/86730/86740/86750
and extra length holders



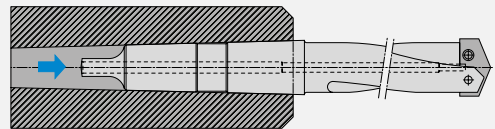
Coolant supply bore on the surface of the shank with supply chuck

For **rotary** tools:
Radial coolant supply through the coolant supply chuck.
For straight shank holders and hole- \varnothing 10 to 102 mm.
Holder product no. 86612/86622/86624/86730/86740/86750 and extra length holders
Coolant feed chucks SK40/50 and Morsetaper MT4/5/6 to cyl.



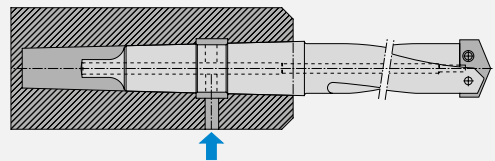
Coolant supply bore in tang

For **static** and **rotary** tools:
Axial coolant supply through the tool holder.
For Morse taper holders and hole- \varnothing 10 to 25 mm.
Holder product no. 86630/86650



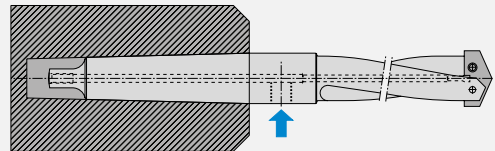
Lateral coolant supply bore on Morse taper

For **static** tools:
Radial coolant supply through the tool holder.
For Morse taper holders and hole- \varnothing 10 to 25 mm.
Holder on request



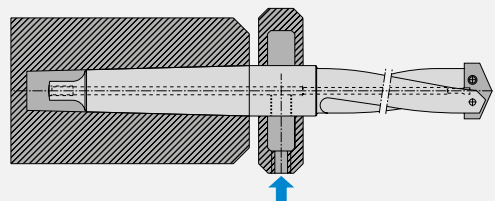
Lateral coolant supply bore at seat of collar position

For **static** tools:
Coolant supply via direct hose/pipe connection
with thread R1/4" and R1/2". For Morse taper holders with
seat for supply collar for hole- \varnothing 25 to 102 mm.
Holder product no. 86670/86680 and extra length holders



Lateral coolant supply bore at seat of collar position

For **rotary** tools:
Radial coolant supply through the supply collar. For Morse taper
holders with collar running face for hole- \varnothing over 25 mm.
Holder product no. 86670/86680 and extra length holders

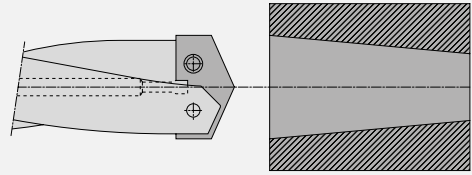




Multiplex - Tips and Tricks

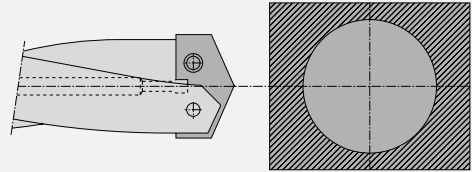
Drilling pre-drilled holes

As Multiplex system is guided predominantly by the chisel edge, it is not suitable for drilling pre-cast or pre-drilled holes. However, if the system is applied under the aforementioned conditions, the cutting parameters should be reduced.



Interrupted cutting

The Multiplex system is not suitable for interrupted cutting (i.e. transverse holes that are larger than the drill diameter).

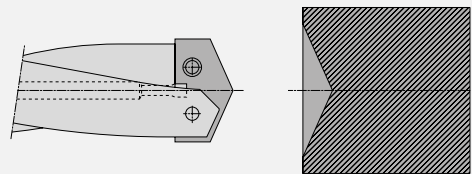


Centering

The inserts for the Multiplex system are web thinned. Therefore, centering is only necessary for larger drilling depths. If centering is necessary for technical reasons, the centering point angle must be equal or larger than the point angle of the insert.

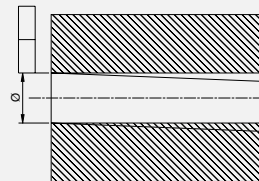
The following applies: up to $d = 25.4 \text{ mm} = 135^\circ$
up to $d = 66.0 \text{ mm} = 132^\circ$
from $d = 66.0 \text{ mm} = 140^\circ$

A short holder (3xD) may also be applied for centering.



Drill running off center

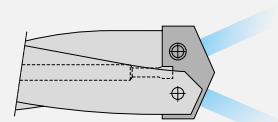
A drill running off center can be due to several factors. An approximate value of 0.1-0.16 mm for drilling depths up to 7xD is accepted as the norm. In this case the shortest possible and therefore the most rigid holder type should be applied.



Coolant pressure

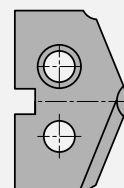
The coolant used with the Multiplex system is extremely important for the chip evacuation. It can be delivered at a pressure from approx. 5 bar. Generally, the following rule applies. The more coolant available, the better.

Through the use of coolant collars or coolant supply chucks, the Multiplex system can also be applied on older machines with existing external cooling. One of our technical engineers will gladly find a solution to your specific application task.



Heavy cutting edge wear

If heat has eroded the corners, the cutting speed is too high and has to be reduced. Measure the unaffected diameter and re-calculate the cutting speed based on this new diameter. Subtract 10% from resulting speed and enter the value into the machine.

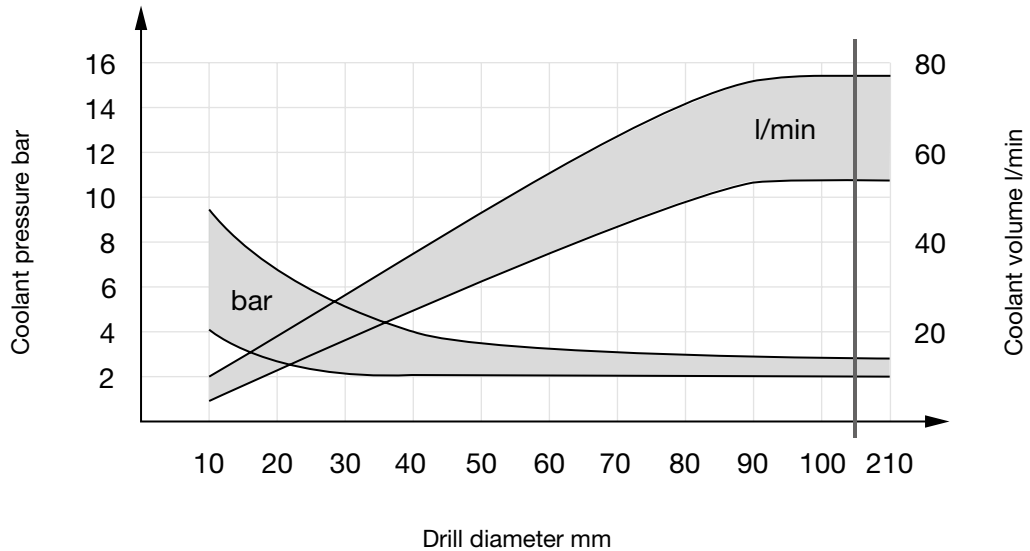




Multiplex - Cooling Agents

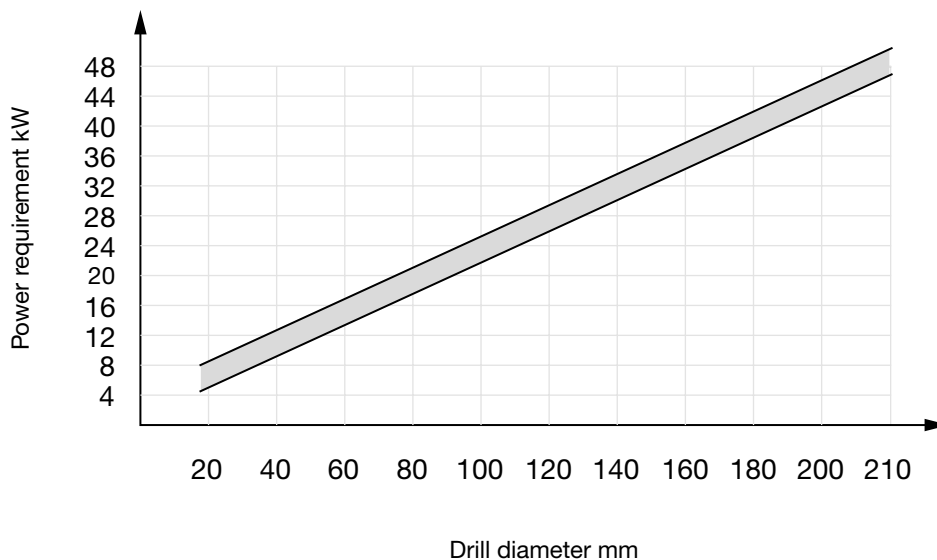
An efficient cooling agent is of extreme importance. Insufficient coolant pressure and volume can result in an unsatisfactory surface finish or tool breakage. If possible, the size of solid particles in the coolant should not exceed 50 µm.

For the application of Multiplex tools with high speed steel or carbide inserts we recommend soluble oil as coolant applying the standard ratio of mixture of 1 : 20. The coolant pressure and volume are more important than the composition of the soluble oil. An efficient cooling agent is therefore an important pre-requisite for sufficient cooling and lubrication.



Machine and Workpiece

Only a rigid machine, spindle, workpiece and tool clamping make the application of carbide possible. Insufficient rigidity leads to vibrations or rapid corner wear of the drill during the production of through holes when the chisel edge exits the workpiece, resulting in reduced tool life or insert breakage.





Multiplex - Special geometries



Form insert* to customer's drawing
(HSS-E/PM HSS-E or carbide)



NC insert (HSS-E/PM HSS-E or carbide) with 90° or 120°
(depending on Ø the 90° angle at the point is distorted)



Insert with corner radius
(HSS-E/PM HSS-E or carbide)



Stepped insert
(HSS-E/PM HSS-E or carbide)



Brass geometry (carbide)
for the application in brass and similar materials



Blind hole insert* without center point
(HSS-E/PM HSS-E)



Point grind for fiber plastics
(carbide)



Radius insert* (HSS-E/PM, HSS-E)

*** Please note when using blind hole or contour inserts:**

- Application only with short holders.
- Pre-machining of bore hole with standard Multiplex insert (Ø of standard insert \leq Ø of blind hole insert)
- Drilling in solid material is recommended only under special conditions.
- Please forward a drawing of bore hole to our technicians, if possible.

Special geometries in combination with different coatings from our programme are available on request. Please contact us. **Delivery period is approximately 3 weeks.**



Multiplex HPC – Technology and Advantages

With the new interchangeable drilling system Multiplex HPC Hartner provides high-performance and cost-efficient holders for holes in the diameter range from 11.00 to 40.0 mm that excell thanks to the following advantages:

• **Extended tool life**

Thanks to special, micro-machined cutting edges and the application oriented surface finish the interchangeable inserts of the Multiplex HPC WP drilling system are especially wear resistant.

The holders of the Multiplex HPC WP drilling system also possess a very high wear resistance. This is based on the optimised holder material with nickel plated surface as well as incremental holder sizes in steps of 0.5 mm up to diameter 31.99 mm and in steps of 1.0 mm above diameter 32.00 mm. This leads to less wear on the holder body.

• **Optimised chip flow**

Thanks to their flute cross section the holders of the Multiplex HPC WP drilling system ensure optimal chip evacuation from the hole even with larger drilling depths.

• **Perfect cooling lubrication**

A perfect cooling lubrication is ensured by coolant ducts with maximum cross section, exiting in the flute. Thereby enabling an optimal cooling lubrication of the cutting edges and additionally support the chip evacuation from the hole.

• **Highly accurate and rigid insert seat**

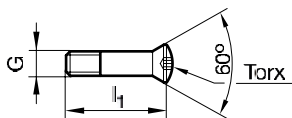
The accurate insert seat enables the insert change in the machine in only a few, simple steps with a standard Torx screw driver. Thanks to the optimised material for the holders of the Multiplex HPC WP drilling system, the insert can be changed more frequently than with conventional systems before the holder needs to be replaced due to wear of the insert seat.

The clamping screws with screw lock ensure a secure holding of the interchangeable insert in the holder even with machines subject to high levels of vibrations.

• **Rigid holders**

The close stepped diameter jumps with the holder sizes not only reduce wear. Through the better guidance of the tool in the hole they also increase the rigidity of the Multiplex HPC WP drilling system. Subsequently, resulting in longer tool life as well as improved workpiece surfaces.

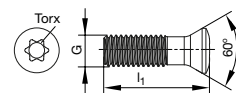
Assignment screw to holders 1.5 - 10 x D 86843



for holder size	Torx	Code No.
110/115	T7	2.200
120/125	T7	2.201
130/135	T8	2.500
140/145	T9	3.000
150/155	T9	3.001
160 - 175	T10	3.500
180 - 195	T15	4.000
200 - 215	T15	4.500

for holder size	Torx	Code No.
220 - 235	T20	5.000
240 - 255	T20	5.001
260 - 295	T20	5.003
300 - 315	T25	6.000
320 - 350	T25	6.001
360 - 390	T25	6.002

for countersink holders 86846



for holder size	Torx	Code No.
110 - 140	T6	2.000
160 - 280	T7	2.500
300 - 360	T15	4.006

We recommend when changing the insert to also replace the clamping screw!

Every holder is supplied with a clamping screw, art. no. 86843, and a screwdriver, art. no. 86842. Every interchangeable insert is supplied with a clamping screw art. no. 86843.

Tightening torques for clamping screws:

Diameter range	11.0 - 12.99	13.0 - 13.99	14.0 - 15.99	16.0 - 17.99	18.0 - 19.99	20.0 - 21.99	22.0 - 29.99	30.0 - 40.00
Thread	M2.2	M2.5	M3	M3.5	M4	M4.5	M5	M6
Torx size	T7	T8	T9	T10	T15	T15	T20	T25
Tightening torque [Nm]	0.8	1.0	1.7	2.7	4.0	6.0	8.0	14.0





HARTNER

Precision Cutting Tools

TECHNICAL PART

Dimensions, definitions, recommendations



HARTNER

Contents Dimensions, definitions

Description	Page
Dimensions - Taper shank twist drills	473
Dimensions - Straight shank twist drills	474
Materials for Hartner tools	475
Coatings and surface finishing	477
Application recommendations for Hartner coatings	481
Application of Hartner coatings	482
Centring and pilot drilling	484
NC spotting drills	485
Conversion table: inch-millimetre	487
Shank designs for high speed straight shanks to DIN 1835	488
Shank designs for solid carbide straight shanks to DIN 6535	489
Shank designs for Morse Taper with flat tang to DIN 228 form B	490
Tapping size holes for thread cutting	491
Recommended tapping size holes for thread forming	493
International comparison of materials	494
Comparison of hardness	500
Diameter tolerances	501
Twist drill definitions to DIN ISO 5419	502
Point geometries	503
Lip clearance angle/swarf removal frequency	504
Coolant pressure and flow rate	505
Application recommendations for twist drills $\leq 3 \times D$	506
Application recommendations for twist drills $\leq 5 \times D$	512
Application recommendations for twist drills $\leq 10 \times D$	520
Application recommendations for oil feed drills $\leq 10 \times D$ and $> 10 \times D$	524
Application recommendations for twist drills $> 10 \times D$	526
Application recommendations for micro-precision drills	528
Application recommendations for TS-Drills $\leq 3 \times D$	530
Application recommendations for TS-Drills $\leq 4 \times D / \leq 5 \times D$	532
Application recommendations for TS-Drills $\leq 7 \times D$	536
Application recommendations for TS-Drills $\leq 7 \times D, \leq 10 \times D$ and $\leq 12 \times D$	538
Application recommendations for TS-Drills $\leq 15 \times D$ and TS 100 T	540
Application recommendations for gun drills	542
Application recommendations for countersinks	544
Application recommendations for the Multiplex tooling system	546
Application recommendations for the Multiplex tooling system HPC	548



HARTNER

Dimensions Straight shank twist drills

dia. to (incl.)	DIN 338		DIN 339		DIN 340		DIN 1897		DIN 1869 Extra length twist drills					
	total length	flute length	total length	flute length	total length	flute length	total length	flute length	series 1		series 2		series 3	
									total length	flute length	total length	flute length	total length	flute length
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
≤ 0.24	19	2.5					19	1.5						
0.30	19	3					19	1.5						
0.38	19	4					19	2						
0.48	20	5			30*	10*	19	2.5						
0.53	22	6			32*	12*	20	3						
0.60	24	7	32*	15*	35*	15*	21	3.5						
0.67	26	8	36*	18*	38*	18*	22	4						
0.75	28	9	39*	20*	42*	21*	23	4.5						
0.85	30	10	42*	22*	46*	25*	24	5						
0.95	32	11	45*	24*	51*	29*	25	5.5						
1.06	34	12	48	26	56	33	26	6						
1.18	36	14	50	28	60	37	28	7						
1.32	38	16	52	30	65	41	30	8						
1.50	40	18	55	33	70	45	32	9						
1.70	43	20	58	35	76	50	34	10	115*	75*				
1.90	46	22	62	38	80	53	36	11	120*	80*				
2.12	49	24	66	41	85	56	38	12	125	85	160*	110*	205*	135*
2.36	53	27	70	44	90	59	40	13	135	90	170*	115*	215*	145*
2.65	57	30	74	47	95	62	43	14	140	95	180*	120*	225*	150*
3.00	61	33	79	51	100	66	46	16	150	100	190	130	240*	160*
3.35	65	36	84	55	106	69	49	18	155	105	200	135	250*	170*
3.75	70	39	91	60	112	73	52	20	165	115	210	145	265	180
4.25	75	43	96	64	119	78	55	22	175	120	220	150	280	190
4.75	80	47	102	69	126	82	58	24	185	125	235	160	295	200
5.30	86	52	108	74	132	87	62	26	195	135	245	170	315	210
6.00	93	57	116	80	139	91	66	28	205	140	260	180	330	225
6.70	101	63	124	86	148	97	70	31	215	150	275	190	350	235
7.50	109	69	133	93	156	102	74	34	225	155	290	200	370	250
8.50	117	75	142	100	165	109	79	37	240	165	305	210	390	265
9.50	125	81	151	107	175	115	84	40	250	175	320	220	410	280
10.60	133	87	162	116	184	121	89	43	265	185	340	235	430	295
11.80	142	94	173	125	195	128	95	47	280*	195*	365*	250*	455*	310*
13.20	151	101	184	134	205	134	102	51	295*	205*	375*	260*	480*	330*
14.00	160	108	194	142	214	140	107	54						
15.00	169	114	202	147	220	144	111	56						
16.00	178	120	211	153	227	149	115	58						
17.00	184	125	218	159	235	154	119	60						
18.00	191	130	226	165	241	158	123	62						
19.00	198	135	234	171	247	162	127	64						
20.00	205	140	242	177	254	166	131	66						
21.20					261	171	136	68						
22.40					268	176	141	70						
23.60					275	180	146	72						
25.00					282	185	151	75						
26.50					290	190	156	78						
28.00					298	195	162	81						
30.00					307	201	168	84						
31.50					316	207	174	87						
33.50							180	90						
35.50							186	93						
37.50							193	96						
40.00							200	100						
42.50							207	104						
45.00							214	108						
47.50							221	112						
50.00							228	116						

Hartner delivers twist drills to Hartner standard up to total length of 1000 mm
Hartner no. 81740, 81750, 81760

* Hartner std.



HARTNER

Dimensions Taper shank twist drills

dia. to (incl.) mm	DIN 345			DIN 346			DIN 341			Bushing drills with oversize taper*			V/IS-drills* for drilling difficult materials			DIN 1870 Extra length twist drills					
	total length	flute length	Morse taper	total length	flute length	Morse taper	total length	flute length	Morse taper	total length	flute length	Morse taper	total length	flute length	Morse taper	series 1			series 2		
																total length	flute length	Morse taper	total length	flute length	Morse taper
		mm			mm			mm			mm			mm			mm			mm	
2.65	111*	30*	1*																		
3.00	114	33	1																		
3.35	117	36	1																		
3.75	120	39	1																		
4.25	124	43	1				145*	64*	1*												
4.75	128	47	1				150*	69*	1*												
5.30	133	52	1				155	74	1												
6.00	138	57	1				161	80	1												
6.70	144	63	1				167	86	1												
7.50	150	69	1				174	93	1												
8.50	156	75	1				181	100	1			130	49	1	265	165	1	330	210	1	
9.50	162	81	1				188	107	1			134	53	1	275	175	1	345	220	1	
10.60	168	87	1	185*	87*	2*	197	116	1	214	116	2	138	57	1	285	185	1	360	235	1
11.80	175	94	1	192*	94*	2*	206	125	1	223	125	2	142	61	1	300	195	1	375	250	1
13.20	182	101	1	199	101	2	215	134	1	232	134	2	147	66	1	310	205	1	395	260	1
14.00	189	108	1	206	108	2	223	142	1	240	142	2	168	70	2	325	220	1	410	275	1
15.00	212	114	2	235*	114*	3*	245	147	2	268	147	3	172	74	2	340	220	2	425	275	2
16.00	218	120	2	241*	120*	3*	251	153	2	274	153	3	176	78	2	355	230	2	445	295	2
17.00	223	125	2	246*	125*	3*	257	159	2	280	159	3	179	81	2	355	230	2	445	295	2
18.00	228	130	2	251*	130*	3*	263	165	2	286	165	3	183	85	2	370	245	2	465	310	2
19.00	233	135	2	256	135	3	269	171	2	292	171	3	186	88	2	370	245	2	465	310	2
20.00	238	140	2	261	140	3	275	177	2	298	177	3	212	91	3	385	260	2	490	325	2
21.20	243	145	2	266	145	3	282	184	2	305	184	3	216	95	3	385	260	3	490	325	3
22.40	248	150	2	271	150	3	289	191	2	312	191	3	219	98	3	405	270	3	515	345	3
23.02	253	155	2	276	155	3	296	198	2	319	198	3	222	101	3	405	270	3	515	345	3
23.60	276	155	3	304*	155*	4*	319	198	3	347	198	4	222	101	3	425	270	3	535	345	3
25.00	281	160	3	309*	160*	4*	327	206	3	355	206	4	225	104	3	440	290	3	555	365	3
26.50	286	165	3	314*	165*	4*	335	214	3	363	214	4	256	107	4	440	290	3	555	365	3
28.00	291	170	3	319	170	4	343	222	3	371	222	4	259	110	4	460	305	3	580	385	3
30.00	296	175	3	324	175	4	351	230	3	379	230	4	263	114	4	460	305	3	580	385	3
31.50	301	180	3	329	180	4	360	239	3	388	239	4	266	117	4	480	320	3	610	410	3
31.75	306	185	3	334	185	4	369	248	3	397	248	4	269	120	4	480	320	3	610	410	3
33.50	334	185	4	372*	185*	5*	397	248	4	435	248	5	269	120	4	505	320	4	635	410	4
35.50	339	190	4	377*	190*	5*	406	257	4				272	123	4	530	340	4	665	430	4
37.50	344	195	4	382*	195*	5*	416	267	4				276	127	4	530	340	4	665	430	4
40.00	349	200	4	387*	200*	5*	426	277	4				317	130	5	555	360	4	695	460	4
42.50	354	205	4	392	205	5	436	287	4				320	133	5	555	360	4	695	460	4
45.00	359	210	4	397	210	5	447	298	4				323	136	5	585	385	4	735	490	4
47.50	364	215	4	402	215	5	459	310	4							585	385	4	735	490	4
50.00	369	220	4	407	220	5	470	321	4							605	405	4	765	510	4
50.80	374	225	4	412	225	5	475*	326*	4*												
53.00	412	225	5	479*	225*	6*	513*	326*	5*												
56.00	417	230	5	484*	230*	6*	518*	331*	5*												
60.00	422	235	5	489*	235*	6*	523*	336*	5*												
63.00	427	240	5	494*	240*	6*															
67.00	432	245	5	499	245	6															
71.00	437	250	5	504	250	6															
75.00	442	255	5	509	255	6															
76.50	447	260	5	514	260	6															
80.00	514	260	6																		
85.00	519	265	6																		
90.00	524	270	6																		
95.00	529	275	6																		
100.00	534	280	6																		
106.00	539*	285*	6*																		

Hartner delivers twist drills to Hartner standard up to total length of 1000 mm Hartner no. 82467, 82468, 82469, 82466

* Hartner std.



HARTNER

High speed steels for Hartner tools

We only produce tools in the highest quality, carefully selected high speed grades. Depending on the alloying component, the tools have specific properties suited to the application case:

Tungsten, molybdenum: Increases the temper resistance and the wear resistance.

Vanadium: Increases the wear resistance.

Cobalt: Increases the wear resistance, increases the thermal hardness.

Hartner description	Type	Field of application, properties
HSS	Conventional high speed steel	Standard tool material for universal applications
HSS-E	Cobalt-alloyed high speed steel	Tool material with high thermal hardness for increased demands, especially suitable for higher machining temperatures or unfavourable cooling.
M42	8% cobalt-alloyed high speed steel	Tool material with increased thermal resistance and hardness, suitable for machining difficult-to-machine materials.
HSS-E-PM	Powder metallurgically produced cobalt-alloyed high speed steel	Tool material with a very dense and uniform structure. High hardness and thermal resistance, high wear resistance and cutting edge stability.



The most important carbide grades for Hartner tools

The following table lists the most important carbides that are available from Hartner ex-Hartner for general applications. Further carbide grades are available on request.

In more than 80% of applications known to Hartner, the results of DK460UF carbide grade tools together with a specially adapted coating could not be surpassed by any other carbide grades, including coated tools. This and the availability of the material ex-Hartner simplify tool selection immensely. For further information regarding the application of other carbide grades please contact our technical engineers.

Grade	Co-content [M-%]	Tungsten carbide grain size [µm]	Hardness [HV]	ISO classification [ISO 513]	Characteristics
DK460UF K40UF	10	0,6	1620	K20-K40	A carbide grade with wide range of application possibilities. It is applied, mostly coated, for the machining of steel, soft Al alloys, cast iron as well as "super alloys" such as Inconel 718. This grade is the backbone of our carbide production.
DK500UF K44UF	12	0,5	1690	K20-K30	The grade has been especially developed for hard machining. It possesses a higher hardness and deformation tolerance in comparison to DK460UF. Due to the high Co-content, a coated application is strongly recommended.
DK255F	8	0,7	1720	K20	The grade is recommended for hard machining, the machining of high tensile grey cast iron and hard AlSi-alloys. Dry machining is possible. A coated application is preferable.
DK120	6	1,3	1620	K15-K20	The grade is especially suitable for the application with diamond coating.
DK120UF	7	0,7	1850	K05-K10	Ultra fine grain type offering extreme wear resistance, suitable for absolutely rigid machines, preferred for reamers.
K55SF	9	0,2-0,4	1920	K05-K10	For application with high wear resistant materials, stainless steels, composite materials such as Kevlar and GRP, high speed machining and dry machining.
DK400N	10	0,7	1580	K20-K40	An extremely tough grade for the machining of high heat resistant metals.
DK256EH	10	0,6	1750	K20	The grade is especially suitable for the machining of nickel-based alloys.
K6UF	6	0,6	1870	K05-K10	Ultra fine grain type offering extreme wear resistance. Especially suitable for application with high wear resistant materials, composite materials, GRP and Kevlar.
K5UF	5	0,5	2010	K05-K10	Newly developed extremely hard grade for drilling and reaming. Especially suitable for application with composite materials and GRP.



HARTNER

Coatings and surface finishing

Bright finish



Especially for the machining of wrought and cast aluminium alloys with a high silicon content, un-coated drills offer a very good machining performance. In order to counter adhesive (formation of built-up edges), these tools are optimally suited to this field of application thanks to a special geometry combined with a high surface quality in the point thinning, flute and clearance areas.

Steam tempered/nitrided surface finish



A steam tempered surface finish provides an improved corrosion protection as well as an improved tribological behaviour of the tools thanks to the oxidation of the surface area (approx. 3 to 10 μm). Nitriding the land is recommended for abrasive applications, it increases the hardness of the surface on the land and therefore improves wear resistance of the tool. However, using hard material / soft material coatings often provide better results, this type of surface treatment is becoming increasingly less important.

TiN-coating



Max. application temperature: <math><600^\circ\text{C}</math>
Colour: Golden yellow
Structure: Single-layer
Hardness: 2300 HV0.05

Introduced by Hartner at the beginning of the 1980's, TiN-coating is applied to HSS and carbide for drilling operations as a cost-efficient general purpose coating.

FIRE/nanoFIRE-coating



Max. application temperature: <math><800^\circ\text{C}</math>
Colour: Violet
Structure: Multi-layer
Hardness: 3300 HV0.05

FIRE and nanoFIRE coatings contain aluminium, titanium and nitrogen. These coatings were introduced towards the end of the 1990's and are a further development of the TiN-coating. They excel thanks to increased hardness and good thermochemical resistance, they are suitable for HSS and carbide.



HARTNER

Coatings and surface finishing

TiAlZrN-coating



Max. application temperature: < 800°C
Colour: Pale golden
Structure: Multi-layer
Hardness: 3300 HV0.05

The TiN/ TiAlN-multi-layer structure of TiAlZrN is the key component for the good performance when machining steel. Thanks to the additional friction reducing top layer coating, based on zircon, the performance could now be further extended for steels that tend to adhere during machining (i.e. ferritic, austenitic and Duplex steels).

TiAlN-coating



Max. application temperature: <800° C
Colour: Violet
Structure: Single-layer
Hardness: 3300 HV0.05

The TiAlN-coating displays similar characteristics to FIRE and nanoFire and with its single-layer structure is mostly applied in the field of micro-precision drills.

AlTiN nano-coating



Max. application temperature: <900° C
Colour: Blue violet
Structure: Multi-layer, nano-structured
Hardness: 3300 HV0.05

TiAlN based AlTiN nano has proven itself in the machining of stainless steels and is suitable for drilling cast iron, nickel based alloys and cobalt chrome alloys. Thanks to its nano-layered structure the fracture growth is delayed. Furthermore, thanks to its adapted composition it possesses a higher thermo-chemical resistance than for example TiAlN.

AlTiZrN-coating



Max. application temperature: < 900°C
Colour: Pale golden
Structure: Multi-layer, nano-structured
Hardness: 3400 HV0.05

AlTiZrN, essentially based on AlTiN is especially suitable for the machining of stainless steels. Thanks to the nano-structured design it displays good hardness and toughness. The zircon containing top layer coating is to largely eliminate chemical reactions with the material and therefore encourage chip evacuation.



HARTNER

Coatings and surface finishing

TiAlSiN-coating



Max. application temperature: <math><800^{\circ}\text{C}</math>
Colour: Bronze
Structure: Multi-layered nano-composite
Hardness: 5500 HV0.05

The TiAlSiN-coating belongs to the group of Nano-composites. The micro-structure features extremely fine TiAlN nano-crystals bedded into a glass-like, high temperature resistant silicon nitride matrix. This results in a high hardness especially making the TiAlSiN-coating the first choice for hardened steels and cast materials.

TiSiN-coating



Max. application temperature: <math><800^{\circ}\text{C}</math>
Colour: Copper
Structure: Multi-layered nano-composite
Hardness: 4000 HV0.05

TiSiN-coating, another coating of the Nano-composite family, this was specifically designed for the machining of carbon, free-cutting and manganese alloyed steels.

ZrN-coating



Max. application temperature: <math><700^{\circ}\text{C}</math>
Colour: Pale gold
Structure: Multi-layer, nano-structured
Hardness: 2500 HV0.05

The nano-structured ZrN-coating was specifically optimised for the machining of titanium-alloys. The special structure as well as the composition contribute to a significant reduction of tribochemical wear and therefore make it a true specialist. In parallel it also achieves good results when drilling aluminium cast alloys with moderate silicon content.

CrN-coating



Max. application temperature: <math><1000^{\circ}\text{C}</math>
Colour: Metallic grey
Structure: Multi-layer
Hardness: 3500 HV0.05

The titanium, aluminium and chrome based CrN-coating specialises in the machining of non-ferrous metals such as, copper alloys, bronze and brass.



HARTNER

Coatings and surface finishing

DLC-coating



Max. application temperature: <math><500^{\circ}\text{C}</math>
Colour: Grey black
Structure: Single-layer
Hardness: 5000 HV0.05

The DLC-coating is part of the DLC-coating group (DLC – diamond-like-carbon). These carbon coatings possess diamond-like characteristics. The DLC-coating displays a very high hardness due to its composition of 100% carbon and structure (ta-C). It explains the outstanding performance when drilling non-ferrous metals such as, wrought and cast aluminium alloys (<math><12\% \text{Si}</math>), copper, brass and bronze. In addition, it is suitable for plastics and wood.

Diamant-coating



Max. application temperature: <math><600^{\circ}\text{C}</math>
Colour: Grey black
Structure: Single-layer
Hardness: 8000 HV0.05

Diamant-coating is a pure crystalline diamond coating that does not lag behind natural diamond in anything. With many interesting physical properties it impresses with its extreme hardness. Therefore, the micro-crystalline Diamant-coating is exceptionally suited for the machining of highly abrasive materials such as, fibre-reinforced plastics, ceramic, graphite and cast aluminium alloys with a high silicon content (> 12%). This coating can only be applied on special carbide grades for technical process reasons.



Application recommendations for Hartner coatings

	Drilling		
	Carbide		HSS
	conventional	MQL	
C-steels, Free-cutting steels, Mn-steels	TiSiN	TiSiN	Fire
	TiAlZrN	TiAlZrN	-
	Fire	Fire	-
Steel, low-alloyed	Fire	Fire	Fire
	TiSiN	TiSiN	TiN
	TiAlZrN	TiAlZrN	
Steel, alloyed	Fire	Fire	Fire
	TiAlSiN	TiAlSiN	TiN
	AlTiN nano	AlTiN nano	
Steel, hardened <55 HRC	TiAlSiN	TiAlSiN	-
	Fire	Fire	-
	TiAlN	TiAlN	-
Steel, hardened 55-65 HRC	TiAlSiN	TiAlSiN	-
	Fire	Fire	-
	TiAlN	TiAlN	-
Steel, stainless and acid resistant	AlTiN nano	AlTiN nano	AlTiZrN
	AlTiZrN	AlTiZrN	Fire
	TiSiN	TiSiN	TiN
Cast iron	TiAlSiN	TiAlSiN	Fire
	Fire	Fire	-
	AlTiN nano	AlTiN nano	-
Aluminium wrought alloys	bright	bright	bright
	DLC	DLC	DLC
	Diamant	Diamant	-
Aluminium cast alloys (< 12% silicon)	bright	bright	bright
	ZrN	ZrN	ZrN
	DLC	DLC	DLC
Aluminium cast alloys (≥ 12% silicon)	Diamant	Diamant	-
	-	-	-
	-	-	-
Nickel based alloys (i.e. Inconel)	AlTiN nano	AlTiN nano	Fire
	TiAlSiN	TiAlSiN	-
	Fire	Fire	-
Titanium / titanium alloys	ZrN	ZrN	Fire
	AlTiN nano	AlTiN nano	-
Copper / bronze / brass	CrN	CrN	TiN
	DLC	DLC	-
Cobalt chrome alloys	AlTiN nano	AlTiN nano	-
	TiAlSiN	TiAlSiN	-
	Fire	Fire	-
Precious metals	AlTiN nano	AlTiN nano	-
Ceramic	Diamant	Diamant	-
Plastics, non-reinforced	DLC	-	-
Plastics, fibre-reinforced	Diamant	Diamant	-
	TiAlSiN	TiAlSiN	-

Note:

The overview shows the general application recommendations for Hartner coatings. Prioritisation is from top to bottom.



HARTNER

Application of Hartner coatings

		DRILLING			MILLING		
		CARBIDE		HSS	CARBIDE		HSS
		conv.	MQL		conv.	MQL	
C-steels, Free-cutting steels, Mn-steels		TiSiN TiAlZrN Fire	TiSiN TiAlZrN Fire	Fire – –	TiSiN Fire TiAlZrN	Fire TiSiN TiAlZrN	Fire – –
Steel, low-alloyed		Fire TiSiN TiAlZrN	Fire TiSiN TiAlZrN	Fire TiN –	Fire TiAlSiN AlTiN nano	Fire TiAlSiN AlTiN nano	Fire TiCN –
Steel, alloyed		Fire TiAlSiN AlTiN nano	Fire TiAlSiN AlTiN nano	Fire TiN –	Fire AlTiN nano TiAlSiN	Fire AlTiN nano TiAlSiN	Fire TiCN –
Steel, hardened, <55 HRC		TiAlSiN Fire TiAlN	TiAlSiN Fire TiAlN	– – –	TiAlSiN AlTiN nano TiAlN	TiAlSiN AlTiN nano TiAlN	– – –
Steel, hardened, 55–65 HRC		TiAlSiN Fire TiAlN	TiAlSiN Fire TiAlN	– – –	TiAlSiN SuperA AlTiN nano	TiAlSiN SuperA AlTiN nano	– – –
Steel, stainless and acid-resistant		AlTiN nano AlTiZrN TiSiN	AlTiN nano AlTiZrN TiSiN	AlTiZrN Fire TiN	AlTiN nano AlTiZrN Fire	AlTiN nano AlTiZrN Fire	Fire – –
Cast iron		TiAlSiN Fire AlTiN nano	TiAlSiN Fire AlTiN nano	Fire – –	TiAlSiN Fire AlTiN nano	TiAlSiN Fire AlTiN nano	Fire TiCN –
Nickel-based alloys (i.e. Inconel)		AlTiN nano TiAlSiN Fire	AlTiN nano TiAlSiN Fire	Fire – –	AlTiN nano TiAlSiN ZrN	AlTiN nano TiAlSiN –	Fire – –
Titanium /titanium-alloys		ZrN AlTiN nano	ZrN AlTiN nano	Fire –	ZrN SuperA	ZrN SuperA	Fire –
Cobalt-chromium-alloys		AlTiN nano TiAlSiN Fire	AlTiN nano TiAlSiN Fire	– – –	AlTiN nano TiAlSiN Fire	AlTiN nano TiAlSiN Fire	– – –
Precious metals		AlTiN nano	AlTiN nano	–	AlTiN nano	AlTiN nano	–
Aluminium-wrought-alloys		bright DLC Diamant	bright DLC Diamant	bright DLC –	bright DLC ZrN	bright DLC ZrN	bright DLC –
Aluminium-cast-alloys (<12% Silizium)		bright ZrN DLC	bright ZrN DLC	bright ZrN DLC	ZrN DLC Diamant	ZrN DLC Diamant	bright DLC –
Aluminium-cast-alloys (≥12% Silizium)		Diamant – –	Diamant – –	– – –	Diamant – –	Diamant – –	– – –
Copper /bronze /brass		CrN DLC	CrN DLC	TiN –	CrN DLC	CrN DLC	TiN –
Ceramics		Diamant	Diamant	–	Diamant	Diamant	–
Plastics, not reinforced		DLC	–	–	DLC	–	–
Plastics, fibre-reinforced		Diamant TiAlSiN	Diamant TiAlSiN	– –	Diamant TiAlSiN	Diamant TiAlSiN	– –
Graphite		–	Diamant	–	–	Diamant	–

Note: The overview shows the general application recommendations for Hartner coatings.
Prioritisation is from top to bottom.



Application of Hartner coatings

TAPPING			THREAD MILLING		FLUTELESS TAPPING			REAMING		
CARBIDE		HSS	CARBIDE		CARBIDE		HSS	CARBIDE		HSS
conv.	ML		conv.	ML	conv.	ML		conv.	ML	
-	-	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiSiN	TiSiN	TiN
-	-	TiAlN	-	-	TiN	TiN	TiN	AlTiN nano	AlTiN nano	-
-	-	TiN	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	AlTiN nano	AlTiN nano	TiN
-	-	TiAlN	-	-	TiN	TiN	TiN	TiSiN	-	-
-	-	TiN	-	-	-	-	AlCrN	-	-	-
-	-	TiCN	TiAlN	TiAlN	-	-	-	AlTiN nano	AlTiN nano	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TiCN	-	-	TiAlN	TiAlN	-	-	-	TiAlSiN	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	AlTiZrN ¹ /TiAlN ²	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	AlTiN nano	AlTiN nano	TiN
-	-	TiN	-	-	TiN	TiN	TiN	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiAlSiN	TiAlSiN	TiN
TiCN	-	TiCN	-	-	TiN	TiN	TiN	-	-	-
-	-	TiN	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	AlTiN nano	-	TiN
-	-	TiAlN	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	ZrN	-	TiN
-	-	TiAlN	-	-	-	-	-	AlTiN nano	-	-
bright	-	bright	TiCN	TiCN	-	-	-	AlTiN nano	-	TiN
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	AlTiN nano	AlTiN nano	TiN
bright	bright	bright	bright	bright	DLC	DLC	DLC	DLC	-	-
DLC	DLC	DLC	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	DLC	DLC	-
DLC	DLC	DLC	bright	bright	DLC	DLC	DLC	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	TiCN	-	-	-	-	-	-
Diamant	-	-	Diamant	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
bright	bright	bright	bright	-	DLC	DLC	DLC	bright	-	-
DLC	DLC	DLC	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
bright	-	bright	bright	bright	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TiCN	TiCN	-	TiCN	TiCN	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ with through hole, ² with blind hole



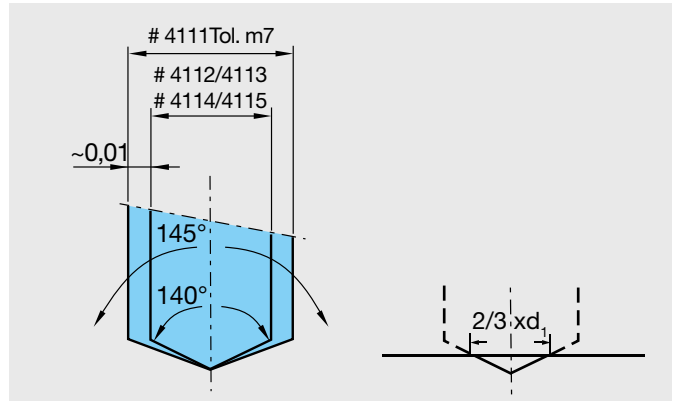
Centring and pilot drilling for Multiplex HPC

Generally we recommend centring/pilot drilling for Multiplex HPC with drilling depths above 5xD.

When centring, the drilling diameter should be approximately 2/3 of the hole diameter to be produced.

With pilot drilling we recommend a drilling depth of 1xD. In addition, the point angle as well as the diameter of the pilot drill should be larger than the point angle and the diameter of the following drill.

To ensure this, we recommend the application of the adapted pilot drilling inserts art. no 86721 with 145° point angle and m7 diameter tolerance in an extra short, rigid holder art. no. 86681.



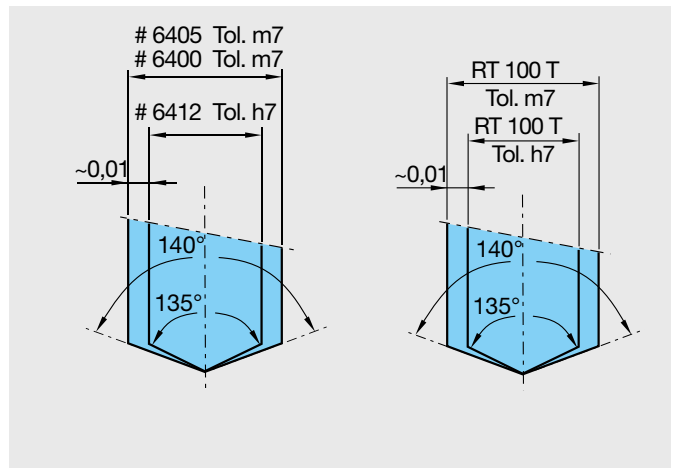
Centring and pilot drilling for solid carbide

When applying solid carbide drills for drilling depths 7xD to 12xD we recommend centring or the production of a pilot hole with a depth of 1xD to 2xD.

With drilling depths larger than 12xD a pilot hole with a depth of 1xD to 2xD is imperative.

With pilot drilling for the Exclusive Line micro-precision drill with 15xD (art. no. 86412) we recommend the application of Exclusive Line micro-precision drill 4xD without internal cooling (art. no. 86400) or 5xD with internal cooling (art. no. 86405), as they are optimally adapted regarding point angle and diameter tolerance.

When pilot drilling for deep hole drills eg. type RT100T, a Ratio drill type RT100U with internal cooling, 3xD (e.g. art. no. 86410) can be applied, as it is optimally suited regarding point angle and diameter tolerance.



Centring and pilot drilling for HSS

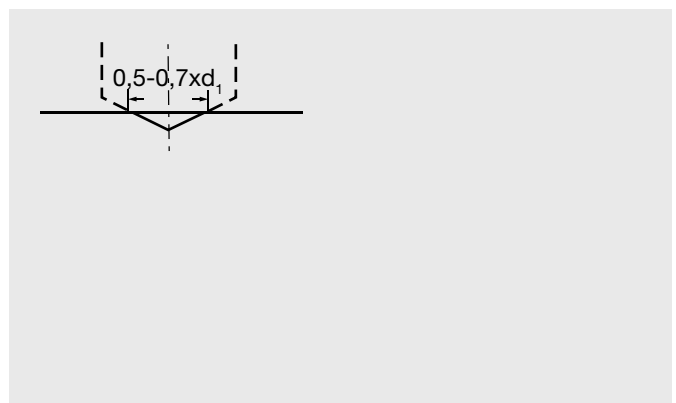
Centring with drill lengths to DIN 340

When using long series drills (DIN340) in HSS/HSS-E, we recommend spot drilling with a spotting diameter of 0.5 to 0.7xD (D = drill diameter). HSS NC spotting drills are optimally suited for this process. Detailed information regarding NC spotting drills can be found in the NC spot drilling section.

Pilot drilling with drill lengths to DIN 1869

When applying extra length HSS/HSS-E drills to DIN 1869 we recommend the production of a pilot hole with a depth of 1xD to 2xD.

Stub drills type V to DIN 1897 are optimally suited.





HARTNER

NC spotting drills

NC spotting drills

When producing accurately positioned holes, holes with close diameter tolerances, deep holes or generally with unfavourably shaped workpieces (round, rough. etc.) it's recommended to use a NC spotting drill. This ensures the following drill, drills accurately and prevents the drill from running off.

NC spotting drills can also be used to produce chamfers or countersinks (when using a spot drill with a larger diameter than the actual hole) and centring in one operation.

NC spotting drills are designed with a very short flute length and without body clearance to ensure a very rigid design and therefore accurately positioned spotting. Due to the design, NC spot drills are only suitable for spotting, drilling depths must not exceed the length of the point geometry.

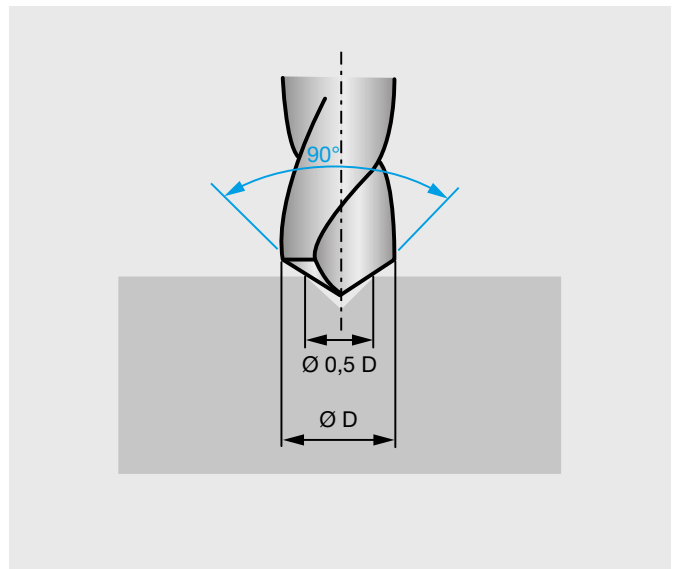
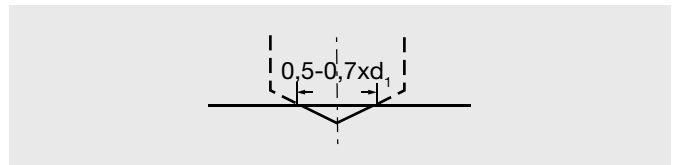
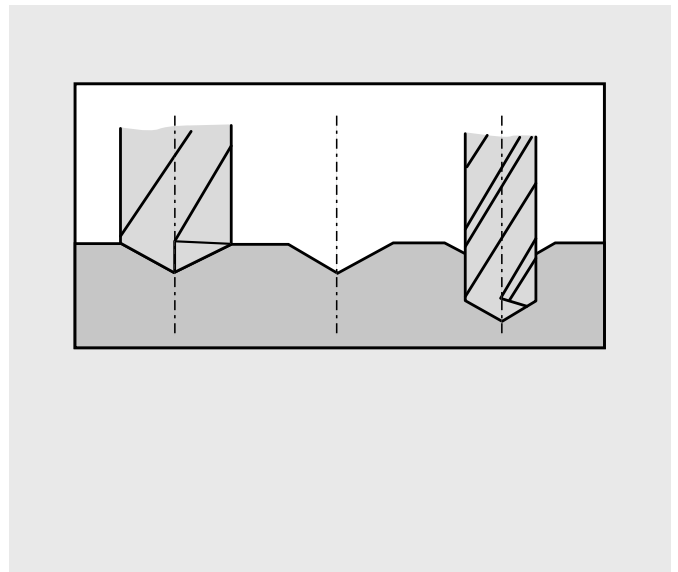
Selecting an NC spotting drill

Ideally, the spotting diameter should be chosen between 0.5 to $0.7 \times D$.

90° NC spotting drills

NC spotting drills with a 90° point angle are ideally suited for spotting if the following HSS/HSS-E drills have a relatively large chisel edge. This ensures that the following HSS/HSS-E drill drills with the cutting lip first and is guided by the most stable points of the cutting edge.

In addition, NC spotting drills with a 90° point angle are used to produce a 90° countersink and centre in one operation if the spotting diameter is larger than the actual hole diameter.



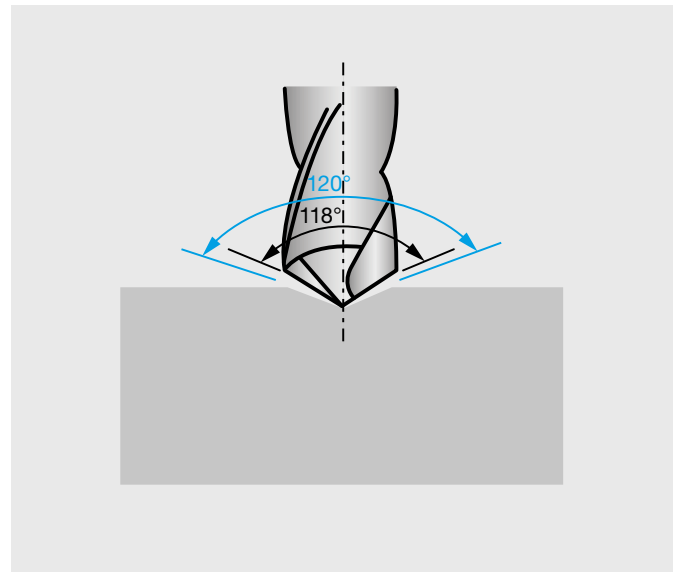


HARTNER

NC spotting drills

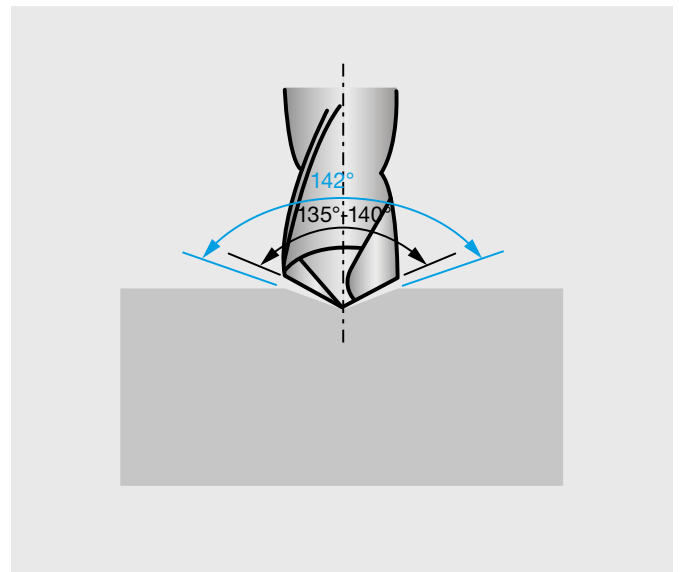
120° NC-spotting drills

NC-spotting drills with a 120° point angle are specially suited for spotting operations if the actual hole is subsequently produced with HSS/HSS-E drills with a 118° point angle. This ensures the following HSS/HSS-E drill spots with the point first and is well guided.



142° NC-spotting drills

NC-spotting drills with 142° point angle are specially suited for spotting operations if the actual hole is subsequently produced with carbide drills with a 135° - 140° point angle. This ensures the following carbide drill spots with the point first, centers and is well guided. If the cutting corners of the carbide drill meet the material to be machined before the point, there is the risk of corner crumbling with carbide drills.



NC spotting drills





Conversion table: inch-millimetre from 1/64 to 11 63/64

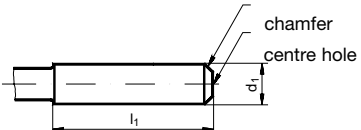
Size (inch)	mm	Part of inch (decimal)	Size (inch)	mm	Part of inch (decimal)	Size (inch)	mm	Part of inch (decimal)	Size (inch)	mm	Part of inch (decimal)
-	0.10	0.0039	51	1.70	0.0670	4	5.31	0.2090	-	14.00	0.5512
97	0.15	0.0059		1.75	0.0689	3	5.41	0.213	9/16	14.29	0.5625
96	0.16	0.0063	50	1.78	0.0700		5.50	0.2165		14.50	0.5709
95	0.17	0.0067		1.80	0.0709	7/32	5.56	0.2188	37/64	14.68	0.5781
94	0.18	0.0071	49	1.85	0.0730	2	5.61	0.221	-	15.00	0.5906
93	0.19	0.0075		1.90	0.0748	1	5.79	0.228	19/32	15.08	0.5938
92	0.20	0.0079	48	1.93	0.0760	A	5.94	0.234	39/64	15.48	0.6094
91	0.21	0.0083		1.95	0.0768	15/64	5.95	0.2344		15.50	0.6102
90	0.22	0.0087	5/64	1.98	0.0781	-	6.00	0.2362	5/8	15.88	0.625
89	0.23	0.0091	47	1.99	0.0785	B	6.05	0.238	-	16.00	0.6299
88	0.24	0.0095	-	2.00	0.0787	C	6.15	0.242	41/64	16.27	0.6406
-	0.25	0.0098		2.05	0.0807	D	6.25	0.246		16.50	0.6496
87	0.25	0.0100	46	2.06	0.0810	1/4	6.35	0.25	21/32	16.67	0.6562
	0.26	0.0102	45	2.08	0.0820	E	6.35	0.25	-	17.00	0.6693
86	0.27	0.0105		2.15	0.0846		6.50	0.2559	43/64	17.07	0.6719
	0.27	0.0106	44	2.18	0.0860	F	6.53	0.257	11/16	17.46	0.6875
85	0.28	0.0110	43	2.26	0.0890	G	6.63	0.261		17.50	0.689
	0.29	0.0114	42	2.37	0.0935	17/64	6.75	0.2656	45/64	17.86	0.7031
84	0.29	0.0115	3/32	2.38	0.0938		6.75	0.2657	-	18.00	0.7087
-	0.30	0.0118	41	2.44	0.0960	H	6.76	0.266	23/32	18.26	0.7188
83	0.30	0.0120	40	2.50	0.0980	I	6.91	0.272		18.50	0.7283
82	0.32	0.0125	39	2.53	0.0995	-	7.00	0.2756	47/64	18.65	0.7344
	0.32	0.0126	38	2.58	0.1015	J	7.04	0.2772	-	19.00	0.748
81	0.33	0.0130	37	2.64	0.1040	K	7.14	0.281	3/4	19.05	0.75
80	0.34	0.0135	36	2.71	0.1065	9/32	7.14	0.2812	49/64	19.45	0.7656
79	0.37	0.0145	7/64	2.78	0.1094	L	7.37	0.29		19.50	0.7677
1/64	0.40	0.0156	35	2.79	0.11	M	7.49	0.2949	25/32	19.84	0.7812
78	0.41	0.0160	34	2.82	0.111		7.50	0.2953	-	20.00	0.7874
77	0.46	0.0180	33	2.87	0.113	19/64	7.54	0.2969	51/64	20.24	0.7969
-	0.50	0.0197		2.90	0.1142	N	7.67	0.3020		20.50	0.8071
76	0.51	0.0200	32	2.95	0.116		7.75	0.3051	13/16	20.64	0.8125
75	0.53	0.0210	-	3.00	0.1181	5/16	7.94	0.3125	-	21.00	0.8268
74	0.57	0.0225	31	3.05	0.12	-	8.00	0.315	53/64	21.03	0.8281
-	0.60	0.0236	1/8	3.18	0.125	O	8.03	0.316	27/32	21.43	0.8438
73	0.61	0.0240	30	3.26	0.1285	P	8.20	0.323		21.50	0.8465
72	0.64	0.0250		3.30	0.1299	21/64	8.33	0.3281	55/64	21.84	0.8594
71	0.66	0.0260	29	3.45	0.136	Q	8.43	0.332	-	22.00	0.8661
-	0.70	0.0276		3.50	0.1378		8.50	0.3346	7/8	22.23	0.875
70	0.71	0.0280	28	3.57	0.1405	R	8.61	0.339		22.50	0.8858
69	0.74	0.0292	9/64	3.57	0.1406	11/32	8.73	0.3438	57/64	22.62	0.8906
-	0.75	0.0295	27	3.66	0.144		8.75	0.3445	-	23.00	0.9055
68	0.79	0.0310	26	3.73	0.147	S	8.84	0.348	29/32	23.02	0.9062
1/32	0.79	0.0313		3.75	0.1476	-	9.00	0.3543	59/64	23.42	0.9219
-	0.80	0.0315	25	3.80	0.1495	T	9.09	0.358		23.50	0.9252
67	0.81	0.0320	24	3.86	0.152	23/64	9.13	0.3594	15/16	23.81	0.9375
66	0.84	0.0330	23	3.91	0.154	U	9.35	0.368	-	24.00	0.9449
65	0.89	0.0350	5/32	3.97	0.1562		9.50	0.374	61/64	24.21	0.9531
-	0.90	0.0354	22	3.99	0.157	3/8	9.53	0.375		24.50	0.9646
64	0.91	0.0360	-	4.00	0.1575	V	9.56	0.377	31/32	24.61	0.9688
63	0.94	0.0370	21	4.04	0.159	W	9.80	0.386	-	25.00	0.9843
62	0.97	0.0380	20	4.09	0.161	25/64	9.92	0.3906	63/64	25.00	0.9844
61	0.99	0.0390		4.20	0.1654	-	10.00	0.3937	1	25.40	1.00
-	1.00	0.0394	19	4.22	0.166	X	10.08	0.397			
60	1.02	0.0400	18	4.31	0.1695	Y	10.26	0.4040			
59	1.04	0.0410	11/64	4.37	0.1719	13/32	10.32	0.4062			
58	1.07	0.0420	17	4.39	0.173	Z	10.49	0.413			
57	1.09	0.0430	16	4.50	0.177		10.50	0.4134			
56	1.18	0.0465	15	4.57	0.18	27/64	10.72	0.4219			
3/64	1.19	0.0469	14	4.62	0.182	-	11.00	0.4331			
	1.20	0.0472	13	4.70	0.185	7/16	11.11	0.4375			
	1.25	0.0492	3/16	4.76	0.1875		11.50	0.4528			
	1.30	0.0512	12	4.80	0.189	29/64	11.51	0.4531			
55	1.32	0.0520	11	4.85	0.191	15/32	11.91	0.4688			
54	1.40	0.0550	10	4.91	0.1935	-	12.00	0.4724			
	1.45	0.0571	9	4.98	0.196	31/64	12.30	0.4844			
	1.50	0.0591	-	5.00	0.1968		12.50	0.4921			
53	1.51	0.0595	8	5.05	0.199	1/2	12.70	0.50			
	1.55	0.0610	7	5.11	0.2010	-	13.00	0.5118			
1/16	1.59	0.0625	13/64	5.16	0.2031	33/64	13.10	0.5156			
	1.60	0.0630	6	5.18	0.2040	17/32	13.49	0.5312			
52	1.61	0.0635	5	5.22	0.2055		13.50	0.5315			
	1.65	0.0650		5.25	0.2067	35/64	13.89	0.5469			

1 inch = 25.400 0 mm, see DIN 4890 (issue 2/75)

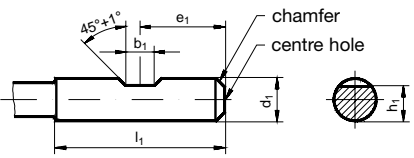
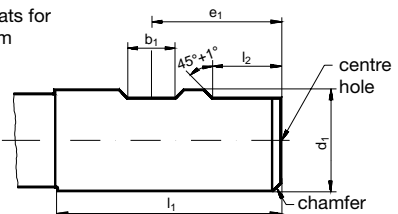


Shank designs for high speed straight shanks to DIN 1835 (extract)

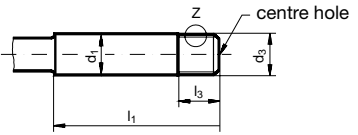
Form A, plain

Dimensions in mm	d ₁	l ₁	d ₁	l ₁	d ₁	l ₁
	h8	+2 0	h8	+2 0	h8	+2 0
	3	28	10	40	32	60
	4	28	12	45	40	70
	5	28	16	48	50	80
	6	36	20	50	63	90
	8	36	25	56		

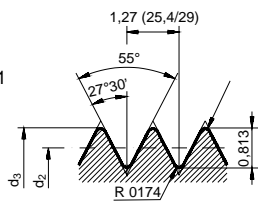
Form B, with drive flat

Dimensions in mm	d ₁	b ₁	e ₁	h ₁	l ₁	l ₂	centre hole form R
	h6	+0.05 0	0 -1	h13	+2 0	+1 0	DIN 332 part 1
with one drive flat for d ₁ = 6 ... 20 mm	6	4.2	18	4.8	36	-	1.6x2.5
	8	5.5	18	6.6	36	-	1.6x3.35
	10	7	20	8.4	40	-	1.6x3.35
	12	8	22.5	10.4	45	-	1.6x3.35
	16	10	24	14.2	48	-	2.0x4.25
	20	11	25	18.2	50	-	2.5x5.3
with two drive flats for d ₁ = 25 ... 63 mm	25	12	32	23	56	17	2.5x5.3
	32	14	36	30	60	19	3.15x6.7
	40	14	40	38	70	19	3.15x6.7
	50	18	45	47.8	80	23	3.15x6.7
	63	18	50	60.8	90	23	3.15x6.7

Form D, screwed shank

Dimensions in mm	d ₁	d ₃	tol. zone	d ₂	tol. zone	l ₁	l ₃	centre hole form R
	h8					+2 0	+2 0	DIN 332 part 1
	6	5.9	0 -0.1	5.087	0 -0.1	36	10	1.6 x 2.5
	10	9.9	0 -0.1	9.087	0 -0.1	40	10	1.6 x 3.35
	12	11.9	0 -0.1	11.087	0 -0.1	45	10	1.6 x 3.35
	16	15.9	0 -0.1	15.087	0 -0.1	48	10	2.0 x 4.25
	20	19.9	0 -0.15	19.087	0 -0.15	50	15	2.5 x 5.3
	25	24.9	0 -0.15	24.087	0 -0.15	56	15	2.5 x 5.3
	32	31.9	0 -0.15	31.087	0 -0.15	60	15	3.15 x 6.7

Detail Z
(cross section)
thread profile to
DIN ISO 228 sect. 1





HARTNER

Shank designs for solid carbide straight shanks to DIN 6535 (extract)

Form HA, plain

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

Form HB, with drive flat

Dimensions in mm	d_1 h6	b_1 $+0.05$ 0	e_1 0 -1	h_1 h11	l_1 $+2$ 0	l_2 $+1$ 0
with one drive flat for $d_1 = 6 \dots 20$ mm	6	4.2	18	5.1	36	-
	8	5.5	18	6.9	36	-
	10	7	20	8.5	40	-
	12	8	22.5	10.4	45	-
	14	8	22.5	12.7	45	-
	16	10	24	14.2	48	-
	18	10	24	16.2	48	-
	20	11	25	18.2	50	-
with two drive flats for $d_1 = 25$ and 32 mm	25	12	32	23	56	17
	32	14	36	30	60	19

Form HE, whistle notch flat without coolant ducts*

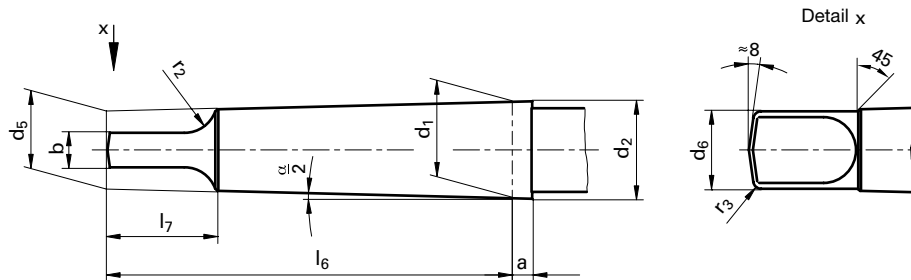
* Design: straight shanks to DIN 6535 are available with or without oil feed holes. Applications for various tools, dimensions and position of oilfeed holes are fully described within the standard range sections.

	d_1 h6	(b_2) ≈	(b_3)	h_2 h13	(h_3)	l_1 $+2$ 0	l_4 0 -1	l_5 nom. size	r_2 min.
for $d_1 = 6 \dots 20$ mm	6	4.3	-	5.1	-	36	25	18	1.2
	8	5.5	-	6.9	-	36	25	18	1.2
	10	7.1	-	8.5	-	40	28	20	1.2
	12	8.2	-	10.4	-	45	33	22.5	1.2
	14	8.1	-	12.7	-	45	33	22.5	1.2
	16	10.1	-	14.2	-	48	36	24	1.6
	18	10.8	-	16.2	-	48	36	24	1.6
	20	11.4	-	18.2	-	50	38	25	1.6
for $d_1 = 25$ and 32 mm	25	13.6	9.3	23.0	24.1	56	44	32	1.6
	32	15.5	9.9	30.0	31.2	60	48	35	1.6



Shank designs for Morse taper DIN 228 part 1 (extract)

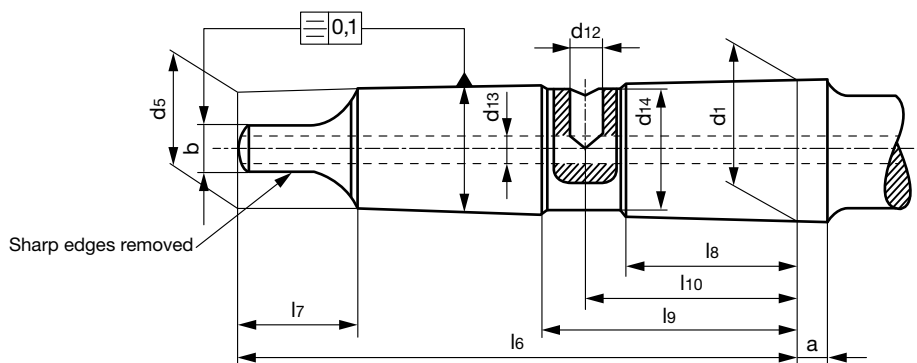
Form B, Morse taper with tang



Dimensions in mm

Shank to DIN 228 form B Size	a	Limiting dimensions	b h13	d ₁	d ₂ ≈	d ₅ ≈	d ₆ max.	l ₆ 0 -1	l ₇ max.	r ₂ max.	r ₃ ≈	$\frac{\alpha}{2}$
MK 1	3.5	+1.4 0	5.2	12.065	12.2	9.0	8.7	62	13.5	5	1.2	1°25'43"
MK 2	5.0	+1.4 0	6.3	17.780	18.0	14.0	13.5	75	16	6	1.6	1°25'50"
MK 3	5.0	+1.7 0	7.9	23.825	24.1	19.1	18.5	94	20	7	2	1°26'16"
MK 4	6.5	+1.9 0	11.9	31.267	31.6	25.2	24.5	117.5	24	8	2.5	1°29'15"
MK 5	6.5	+1.9 0	15.9	44.399	44.7	36.5	35.7	149.5	29	10	3	1°30'26"

Form BK, Morse taper with tang and coolant lubricant delivery



Dimensions in mm

Shank to DIN 228 form BK Size	a ±0.1	Limiting dimensions	b h13	d ₁	d ₅ ≈	d ₁₂	d ₁₃	d ₁₄ 0 -0.01	l ₆ 0 -1	l ₇ max.	l ₈	l ₉	l ₁₀
MK 1	3.5	+1.4 0	5.2	12.065	9.0	-	-	-	62	13.5	-	-	-
MK 2	5	+1.4 0	6.3	17.780	14.0	4.2	4.2	15.0	75	16	20	34	27
MK 3	5	+1.7 0	7.9	23.825	19.1	5.0	5.0	21.0	94	20	29	43	36
MK 4	6.5	+1.9 0	11.9	31.267	25.2	6.8	6.8	28.0	117.5	24	39	55	47
MK 5	6.5	+1.9 0	15.9	44.399	36.5	8.5	8.5	40.0	149.5	29	51	69	60



Tapping size holes for thread cutting

Std. ISO metric threads DIN 13					ISO metric fine threads DIN 13					UNC threads ASME B1.1									
nom. Ø	pitch P	tapping size hole Ø DIN 336	core Ø of int. thread 6H*		nom. Ø	pitch P	tapping size hole Ø DIN 336	core Ø of int. thread 6H		nom. Ø	pitch P	tapping size hole Ø DIN 336	core Ø of int. thread 6H		nom. Ø	threads	tapping size hole Ø DIN 336	core Ø of int. thread 2B	
mm	mm	mm	min. mm	max. mm	mm	mm	mm	min. mm	max. mm	mm	mm	mm	min. mm	max. mm	inch	pro inch	mm	min. mm	max. mm
M 1	0.25	0.75	0.729	0.785	M 2.5 x	0.35	2.15	2.121	2.221	M 22 x	1.00	21.00	20.917	21.153	Nr. 1 -	64	1.55	1.425	1.580
M 1.1	0.25	0.85	0.829	0.885	M 3.0 x	0.35	2.65	2.621	2.721	M 22 x	1.50	20.50	20.376	20.676	Nr. 2 -	56	1.85	1.694	1.872
M 1.2	0.25	0.95	0.929	0.985	M 3.5 x	0.35	3.15	3.121	3.221	M 22 x	2.00	20.00	19.835	20.210	Nr. 3 -	48	2.10	1.941	2.146
M 1.4	0.30	1.10	1.075	1.142	M 4.0 x	0.50	3.50	3.459	3.599	M 24 x	1.00	23.00	22.917	23.153	Nr. 4 -	40	2.35	2.157	2.385
M 1.6	0.35	1.25	1.221	1.321	M 4.5 x	0.50	4.00	3.959	4.099	M 24 x	1.50	22.50	22.376	22.676	Nr. 5 -	40	2.65	2.487	2.698
M 1.8	0.35	1.45	1.421	1.521	M 5.0 x	0.50	4.50	4.459	4.599	M 24 x	2.00	22.00	21.835	22.210	Nr. 6 -	32	2.85	2.642	2.896
M 2	0.40	1.60	1.567	1.679	M 5.5 x	0.50	5.00	4.959	5.099	M 25 x	1.00	24.00	23.917	24.153	Nr. 8 -	32	3.50	3.302	3.531
M 2.2	0.45	1.75	1.713	1.838	M 6.0 x	0.75	5.20	5.188	5.378	M 25 x	1.50	23.50	23.376	23.676	Nr. 10 -	24	3.90	3.683	3.937
M 2.5	0.45	2.05	2.013	2.138	M 7.0 x	0.75	6.20	6.188	6.378	M 25 x	2.00	23.00	22.835	23.210	Nr. 12 -	24	4.50	4.343	4.597
M 3	0.50	2.50	2.459	2.599	M 8.0 x	0.50	7.50	7.459	7.599	M 27 x	1.00	26.00	25.917	26.153	1/4 -	20	5.10	4.978	5.258
M 3.5	0.60	2.90	2.850	3.010	M 8.0 x	0.75	7.20	7.188	7.378	M 27 x	1.50	25.50	25.376	25.676	5/16 -	18	6.60	6.401	6.731
M 4	0.70	3.30	3.242	3.422	M 8.0 x	1.00	7.00	6.917	7.153	M 27 x	2.00	25.00	24.835	25.210	3/8 -	16	8.00	7.798	8.153
M 4.5	0.75	3.70	3.688	3.878	M 9.0 x	0.75	8.20	8.188	8.378	M 28 x	1.00	27.00	26.917	27.153	7/16 -	14	9.40	9.144	9.550
M 5	0.80	4.20	4.134	4.334	M 9.0 x	1.00	8.00	7.917	8.153	M 28 x	1.50	26.50	26.376	26.676	1/2 -	13	10.80	10.592	11.024
M 6	1.00	5.00	4.917	5.153	M 10 x	0.75	9.20	9.188	9.378	M 28 x	2.00	26.00	25.835	26.210	9/16 -	12	12.20	11.989	12.446
M 7	1.00	6.00	5.917	6.153	M 10 x	1.00	9.00	8.917	9.153	M 30 x	1.00	29.00	28.917	29.153	5/8 -	11	13.50	13.386	13.868
M 8	1.25	6.80	6.647	6.912	M 10 x	1.25	8.80	8.647	8.912	M 30 x	1.50	28.50	28.376	28.676	3/4 -	10	16.50	16.307	16.840
M 9	1.25	7.80	7.647	7.912	M 11 x	0.75	10.20	10.188	10.378	M 30 x	2.00	28.00	27.835	28.210	7/8 -	9	19.50	19.177	19.761
M 10	1.50	8.50	8.376	8.676	M 11 x	1.00	10.00	9.917	10.153	M 30 x	3.00	27.00	26.752	27.252	1 -	8	22.25	21.971	22.606
M 11	1.50	9.50	9.376	9.676	M 12 x	1.00	11.00	10.917	11.153	M 32 x	1.50	30.50	30.376	30.676	1 1/8 -	7	25.00	24.638	25.349
M 12	1.75	10.20	10.106	10.441	M 12 x	1.25	10.80	10.647	10.912	M 32 x	2.00	30.00	29.835	30.210	1 1/4 -	7	28.00	27.813	28.524
M 14	2.00	12.00	11.835	12.210	M 12 x	1.50	10.50	10.376	10.676	M 33 x	1.50	31.50	31.376	31.676	1 3/8 -	6	30.75	30.353	31.115
M 16	2.00	14.00	13.835	14.210	M 14 x	1.00	13.00	12.917	13.153	M 33 x	2.00	31.00	30.835	31.210	1 1/2 -	6	34.00	33.528	34.290
M 18	2.50	15.50	15.294	15.744	M 14 x	1.25	12.80	12.647	12.912	M 33 x	3.00	30.00	29.752	30.252	1 3/4 -	5	39.50	38.938	39.802
M 20	2.50	17.50	17.294	17.744	M 14 x	1.50	12.50	12.376	12.676	M 35 x	1.50	33.50	33.376	33.676	2 -	4.5	45.00	44.679	45.593
M 22	2.50	19.50	19.294	19.744	M 15 x	1.00	14.00	13.917	14.153	M 36 x	1.50	34.50	34.376	34.676					
M 24	3.00	21.00	20.752	21.252	M 15 x	1.50	13.50	13.376	13.676										
M 27	3.00	24.00	23.752	24.252	M 16 x	1.00	15.00	14.917	15.153										
M 30	3.50	26.50	26.211	26.771	M 16 x	1.25	14.80	14.647	14.912										
M 33	3.50	29.50	29.211	29.771	M 16 x	1.50	14.50	14.376	14.676										
M 36	4.00	32.00	31.670	32.270	M 17 x	1.00	16.00	15.917	16.153										
M 39	4.00	35.00	34.670	35.270	M 17 x	1.50	15.50	15.376	15.676										
M 42	4.50	37.50	37.129	37.799	M 18 x	1.00	17.00	16.917	17.153										
M 45	4.50	40.50	40.129	40.799	M 18 x	1.50	16.50	16.376	16.676										
M 48	5.00	43.00	42.587	43.297	M 20 x	1.00	19.00	18.917	19.153										
M 52	5.00	47.00	46.587	47.297	M 20 x	1.50	18.50	18.376	18.676										
M 56	5.50	50.50	50.046	50.796	M 20 x	2.00	18.00	17.835	18.210										

* M 1.1 up to M 1.4 tapping size hole of int. thread 5H

MJ threads DIN ISO 5855					UNJC threads ISO 3161					UNJF threads ISO 3161					
nom. Ø	x	pitch P	tapping size hole Ø DIN 336	core Ø of int. thread 5H*	nom. Ø	threads	tapping size hole Ø DIN 336	core Ø of int. thread 3B		nom. Ø	threads	tapping size hole Ø DIN 336	core Ø of int. thread 3B		
mm		mm	mm	min. mm		per inch	mm	min. mm	max. mm	inch	per inch	mm	min. mm	max. mm	
MJ 3	x	0.50	2.60	2.513	2.653	Nr. 6 -	32	2.85	2.733	2.939	Nr. 6 -	40	3.00	2.888	3.053
MJ 4	x	0.70	3.40	3.318	3.498	Nr. 8 -	32	3.55	3.393	3.599	Nr. 8 -	36	3.60	3.480	3.663
MJ 5	x	0.80	4.30	4.221	4.421	Nr. 10 -	24	4.00	3.795	4.064	Nr. 10 -	32	4.20	4.054	4.255
MJ 6	x	0.50	5.55	5.513	5.625	Nr. 12 -	24	4.60	4.455	4.704	Nr. 12 -	28	4.75	4.602	4.816
MJ 6	x	0.75	5.35	5.269	5.419	1/4 -	20	5.30	5.113	5.387	1/4 -	28	5.60	5.466	5.662
MJ 6	x	1.00	5.10	5.026	5.216	5/16 -	18	6.75	6.563	6.833	5/16 -	24	7.00	6.906	7.109
MJ 8	x	0.50	7.55	7.513	7.625	3/8 -	16	8.20	7.978	8.255	3/8 -	24	8.60	8.494	8.679
MJ 8	x	0.75	7.35	7.269	7.419	7/16 -	14	9.60	9.346	9.639	7/16 -	20	10.00	9.876	10.084
MJ 8	x	1.00	7.10	7.026	7.216	1/2 -	13	11.00	10.798	11.095	1/2 -	20	11.60	11.463	11.661
MJ 8	x	1.25	6.90	6.782	6.994	9/16 -	12	12.40	12.228	12.482	9/16 -	18	13.00	12.913	13.122
MJ 10	x	1.00	9.10	9.026	9.216	5/8 -	11	13.80	13.627	13.904	5/8 -	18	14.60	14.501	14.702
MJ 10	x	1.25	8.90	8.782	8.994										
MJ 10	x	1.50	8.60	8.539	8.775										
MJ 12	x	1.75	10.40	10.295	10.560										
MJ 16	x	2.00	14.20	14.051	14.351										

* MJ3 x 0.50 up to MJ 5 x 0.80 tapping size hole of int. thread 6H



Tapping size holes for thread cutting

UNF threads ASME B1.1					BSW (Whitworth) threads BS84					(Whitworth) threads (DIN-ISO 228-1)					Steel armoured conduit threads to DIN 40430				
nom. Ø	threads per inch	tapping size hole Ø	core Ø of int. thread 2B		nom. Ø	threads per inch	tapping size hole Ø	core Ø of int. thread 2B		nom. Ø	threads per inch	tapping size hole Ø	core Ø of int. thread		nom. Ø	threads per inch	tapping size hole Ø	core Ø of int. thread	
		DIN 336	min. mm	max. mm			DIN 336	min. mm	max. mm			DIN 336	min. mm	max. mm			mm	min. mm	max. mm
Nr. 1 - 72		1.55	1.473	1.610	W 1/16	60	1.20	1.045	1.230	G 1/16	28	6.80	6.561	6.843	Pg 7	20	11.40	11.280	11.430
Nr. 2 - 64		1.85	1.755	1.910	W 3/32	48	1.80	1.704	1.912	G 1/8	28	8.80	8.566	8.848	Pg 9	18	14.00	13.860	14.010
Nr. 3 - 56		2.15	2.024	2.197	W 1/8	40	2.50	2.362	2.591	G 1/4	19	11.80	11.445	11.890	Pg 11	18	17.30	17.260	17.410
Nr. 4 - 48		2.40	2.271	2.459	W 5/32	32	3.20	2.952	3.214	G 3/8	19	15.25	14.950	15.395	Pg 13.5	18	19.00	19.060	19.210
Nr. 5 - 44		2.70	2.550	2.741	W 3/16	24	3.60	3.407	3.745	G 1/2	14	19.00	18.631	19.172	Pg 16	18	21.30	21.160	21.310
Nr. 6 - 40		2.95	2.819	3.023	W 7/32	24	4.50	4.201	4.539	G 5/8	14	21.00	20.587	21.128	Pg 21	16	26.90	26.780	27.030
Nr. 8 - 36		3.50	3.404	3.607	W 1/4	20	5.10	4.724	5.156	G 3/4	14	24.50	24.117	24.658	Pg 29	16	35.50	35.480	35.730
Nr. 10 - 32		4.10	3.962	4.166	W 5/16	18	6.50	6.130	6.590	G 7/8	14	28.25	27.877	28.418	Pg 36	16	45.50	45.480	45.730
Nr. 12 - 28		4.60	4.496	4.724	W 3/8	16	7.90	7.492	7.987	G 1	11	30.75	30.291	30.931	Pg 42	16	52.50	52.480	52.730
1/4 - 28		5.50	5.359	5.588	W 7/16	14	9.20	8.789	9.330	G 1 1/8	11	35.50	34.939	35.579	Pg 48	16	57.80	57.780	58.030
5/16 - 24		6.90	6.782	7.036	W 1/2	12	10.50	9.989	10.591	G 1 1/4	11	39.50	38.952	39.592					
3/8 - 24		8.50	8.382	8.636	W 9/16	12	12.00	11.577	12.179	G 1 1/2	11	45.25	44.845	45.485					
7/16 - 20		9.90	9.728	10.033	W 5/8	11	13.50	12.918	13.558	G 1 3/4	11	51.00	50.788	51.428					
1/2 - 20		11.50	11.328	11.608	W 3/4	10	16.25	15.797	16.483	G 2	11	57.00	56.656	57.296					
9/16 - 18		12.90	12.751	13.081	W 7/8	9	19.25	18.611	19.353										
5/8 - 18		14.50	14.351	14.681	W 1	8	22.00	21.334	22.147										
3/4 - 16		17.50	17.323	17.678	W 1 1/8	7	24.50	23.928	24.832										
7/8 - 14		20.40	20.269	20.650	W 1 1/4	7	27.75	27.103	28.007										
1 - 12		23.25	23.114	23.571	W 1 3/8	6	30.50	29.504	30.528										
1 1/8 - 12		26.50	26.289	26.746	W 1 1/2	6	33.50	32.679	33.703										
1 1/4 - 12		29.50	29.464	29.921	W 1 5/8	5	35.50	34.769	35.963										
1 3/8 - 12		32.75	32.639	33.096	W 1 3/4	5	39.00	37.944	39.138										
1 1/2 - 12		36.00	35.814	36.271	W 2	4.5	44.50	43.571	44.877										

NPT ANSI B 2.1 American tapered pipe thread 1:16

Version A (avoid if possible)		Version B		nom. Ø	threads pro inch	tapp. size hole Ø cylindrical (A) d ₁	tapp. size hole Ø conical (B) D ₁	cutting depth ET mm	cutting depth BT (min) mm
				1/16 - 27		6.15	6.39	9.29	10.7
				1/8 - 27		8.40	8.74	9.32	10.8
				1/4 - 18		11.10	11.36	13.52	15.6
				3/8 - 18		14.30	14.80	13.83	16.0
				1/2 - 14		17.90	18.32	18.07	20.8
				3/4 - 14		23.30	23.67	18.55	21.3
				1 - 11.5		29.00	29.69	22.29	25.6
				1 1/4 - 11.5		37.70	38.45	22.80	26.1
				1 1/2 - 11.5		43.70	44.52	22.80	26.1
				2 - 11.5		55.60	56.56	23.20	26.5
				2 1/2 - 8		66.30	67.62	31.75	36.3
				3 - 8		82.30	83.52	33.74	38.5

Metric/metric fine EG-threads (EG M14 x 1.25) for wire thread inserts DIN 8140					UNC (UNC-STI) EG-threads for wire thread inserts ASME B18.29.1					UNF (UNF-STI) EG-threads for wire thread inserts ASME B18.29.1				
nom. Ø	x pitch P	tapping size hole Ø	core Ø of int. thread		nom. Ø	threads per inch	tapping size hole Ø	core Ø of int. thread		nom. Ø	threads per inch	tapping size hole Ø	core Ø of int. thread	
	mm	DIN 336 mm	min. mm	max. mm			mm	min. mm	max. mm			mm	min. mm	max. mm
EG M 4 x 0.70		4.20	4.152	4.292	EG Nr. 6 - 32		3.80	3.678	3.879	EG Nr. 6 - 40		3.70	3.644	3.818
EG M 5 x 0.80		5.25	5.174	5.334	EG Nr. 8 - 32		4.40	4.338	4.524	EG Nr. 8 - 36		4.40	4.321	4.498
EG M 6 x 1.00		6.30	6.217	6.407	EG Nr. 10 - 24		5.20	5.055	5.283	EG Nr. 10 - 32		5.10	4.999	5.184
EG M 8 x 1.25		8.40	8.271	8.483	EG Nr. 12 - 24		5.80	5.715	5.944	EG Nr. 12 - 28		5.70	5.682	5.809
EG M10 x 1.50		10.50	10.324	10.560	EG 1/4 - 20		6.70	6.624	6.868	EG 1/4 - 28		6.60	6.546	6.721
EG M12 x 1.75		12.50	12.379	12.644	EG 5/16 - 18		8.40	8.242	8.489	EG 5/16 - 24		8.25	8.166	8.352
EG M14 x 1.25		14.40	14.271	14.483	EG 3/8 - 16		10.00	9.868	10.127	EG 3/8 - 24		9.80	9.754	9.931
EG M16 x 2.00		16.50	16.433	16.733	EG 7/16 - 14		11.60	11.506	11.783	EG 7/16 - 20		11.50	11.389	11.585
					EG 1/2 - 13		13.30	13.122	13.393	EG 1/2 - 20		13.10	12.974	13.172
					EG 9/16 - 12		14.90	14.747	15.032	EG 9/16 - 18		14.70	14.592	14.798
					EG 5/8 - 11		16.50	16.375	16.673	EG 5/8 - 18		16.25	16.180	16.386



Recommended tapping size holes for thread forming

Std. ISO metric threads DIN 13						ISO metric fine threads DIN 13																
nom. Ø	pitch P	tapp. size hole Ø	tapp. size hole Ø		core Ø of int. thread 7H*		nom. Ø	x	pitch P	tapp. size hole Ø	tapp. size hole Ø		core Ø of int. thread 7H*		nom. Ø	x	pitch P	tapp. size hole Ø	tapp. size hole Ø		core Ø of int. thread 7H*	
			min.	max.	min.	max.					min.	max.	min.	max.					min.	max.	min.	max.
mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm
M 2	0.40	1.85	1.84	1.88	1.567	1.679	M 2.5	x	0.35	2.35	2.35	2.38	2.121	2.221	M 17	x	1.50	16.30	16.26	16.38	15.376	15.751
M 2.2	0.45	2.00	2.01	2.05	1.713	1.838	M 3	x	0.35	2.85	2.85	2.88	2.621	2.721	M 18	x	1.00	17.55	17.52	17.62	16.917	17.217
M 2.5	0.45	2.30	2.28	2.32	2.013	2.138	M 4	x	0.35	3.85	3.85	3.88	3.621	3.721	M 18	x	1.50	17.30	17.26	17.38	16.376	16.751
M 3	0.50	2.80	2.78	2.85	2.459	2.639	M 4	x	0.50	3.80	3.78	3.83	3.459	3.639	M 18	x	2.00	17.10	17.05	17.20	15.835	16.310
M 3.5	0.60	3.25	3.23	3.30	2.850	3.050	M 5	x	0.50	4.80	4.78	4.83	4.459	4.639	M 20	x	1.00	19.55	19.52	19.62	18.917	19.217
M 4	0.70	3.70	3.68	3.76	3.242	3.466	M 5.5	x	0.50	5.30	5.28	5.33	4.959	5.139	M 20	x	1.50	19.30	19.26	19.38	18.376	19.751
M 4.5	0.75	4.20					M 6	x	0.75	5.65	5.62	5.70	5.188	5.424	M 24	x	1.00	23.55	23.52	23.62	22.917	23.217
M 5	0.80	4.65	4.62	4.71	4.134	4.384	M 7	x	0.75	6.65	6.62	6.70	6.188	6.424	M 24	x	1.50	23.30	23.26	23.38	22.376	22.751
M 6	1.00	5.55	5.52	5.62	4.917	5.217	M 8	x	0.75	7.65	7.62	7.70	7.188	7.424	M 24	x	2.00	23.10	23.05	23.20	21.835	22.310
M 7	1.00	6.55	6.52	6.62	5.917	6.217	M 8	x	1.00	7.55	7.52	7.62	6.917	7.217	M 27	x	1.50	26.30	26.26	26.38	25.376	25.751
M 8	1.25	7.40	7.36	7.47	6.647	6.982	M 9	x	0.75	8.65	8.62	8.70	8.188	8.424	M 30	x	1.50	29.30	29.26	29.38	28.376	28.751
M 9	1.25	8.40	8.36	8.47	7.647	7.982	M 9	x	1.00	8.55	8.52	8.62	7.917	8.217	M 33	x	1.50	32.30	32.26	32.38	31.376	31.751
M 10	1.50	9.30	9.26	9.38	8.376	8.751	M 10	x	0.75	9.65	9.62	9.70	9.188	9.424	M 36	x	1.50	35.30	35.26	35.38	34.376	34.751
M 11	1.50	10.30	10.26	10.38	9.376	9.751	M 10	x	1.00	9.55	9.52	9.62	8.917	9.217	M 39	x	1.50	38.30	38.26	38.38	37.376	37.751
M 12	1.75	11.20	11.15	11.29	10.106	10.531	M 10	x	1.25	9.40	9.36	9.47	8.647	8.982	M 42	x	1.50	41.30	41.26	41.38	40.376	40.751
M 14	2.00	13.10	13.05	13.20	11.835	12.310	M 11	x	0.75	10.65	10.62	10.70	10.188	10.424								
M 16	2.00	15.10	15.05	15.20	13.835	14.310	M 11	x	1.00	10.55	10.52	10.62	9.917	10.217								
M 18	2.50	16.90	16.83	17.02	15.294	15.854	M 12	x	1.00	11.55	11.52	11.62	10.917	11.217								
M 20	2.50	18.90	18.83	19.02	17.294	17.854	M 12	x	1.25	11.40	11.36	11.47	10.647	10.982								
M 22	2.50	20.90	20.83	21.02	19.294	19.854	M 12	x	1.50	11.30	11.26	11.38	10.376	10.751								
M 24	3.00	22.70	22.62	22.80	20.752	21.382	M 14	x	1.00	13.55	13.52	13.62	12.917	13.217								
M 27	3.00	25.70	25.62	25.80	23.752	24.382	M 14	x	1.25	13.40	13.36	13.47	12.647	12.982								
M 30	3.50	28.50	28.40	28.60	26.211	26.921	M 14	x	1.50	13.30	13.26	13.38	12.376	12.751								
M 33	3.50	31.50	31.40	31.60	29.211	29.921	M 15	x	1.00	14.55	14.52	14.62	13.917	14.217								
M 36	4.00	34.30	34.17	34.40	31.670	32.420	M 15	x	1.50	14.30	14.26	14.38	13.376	13.751								
M 39	4.00	37.30	37.17	37.40	34.670	35.420	M 16	x	1.00	15.55	15.52	15.62	14.917	15.217								
M 42	4.50	40.10	39.95	40.20	37.129	37.979	M 16	x	1.50	15.30	15.26	15.38	14.376	14.751								
							M 17	x	1.00	16.55	16.52	16.62	15.917	16.217								

* M 2 up to M 2.5 tapping size hole of int. thread 6H

* M 2.5 x 0.35 up to M 4 x 0.35 tapping size hole of int. thread 6H

Tapping size hole diameter tolerance zone for thread forming (to DIN 13, section 50)

Due to the tensile strength it is not necessary to adhere to the tapping size hole diameter tolerance class 6H; tolerance class 7H satisfies the requirement that the flank coverage of external and internal threads should not fall below 0.32 x P.

In addition, formed threads generally possess a higher tensile strength in comparison to cut threads thanks to an uninterrupted grain flow and subsequent work hardening.

UNC threads ASME B1.1						UNF threads ASME B1.1						(Whitworth) threads DIN EN ISO 228-1									
nom. Ø	threads	tapp. size hole Ø	tapp. size hole Ø		core Ø of int. thread		nom. Ø	threads	tapp. size hole Ø	tapp. size hole Ø		core Ø of int. thread		nom. Ø	threads	tapp. size hole Ø	tapp. size hole Ø		core Ø of int. thread		
			min.	max.	min.	max.				min.	max.	min.	max.				min.	max.			
inch	per inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	per inch	mm	mm	mm	mm	mm	inch	pro inch	mm	mm	mm	mm		
Nr. 1	- 64	1.68	1.67	1.70	1.425	1.580	Nr. 1	- 72	1.70	1.69	1.72	1.473	1.610	G 1/16	28	7.30	7.28	7.35	6.561	6.843	
Nr. 2	- 56	1.98	1.97	2.01	1.694	1.872	Nr. 2	- 64	2.00	1.99	2.03	1.755	1.910	G 1/8	28	9.30	9.28	9.35	8.566	8.848	
Nr. 3	- 48	2.28	2.27	2.32	1.941	2.146	Nr. 3	- 56	2.30	2.29	2.34	2.024	2.197	G 1/4	19	12.50	12.48	12.55	11.445	11.890	
Nr. 4	- 40	2.55	2.54	2.59	2.157	2.385	Nr. 4	- 48	2.60	2.59	2.63	2.271	2.459	G 3/8	19	16.00	15.98	16.05	14.950	15.395	
Nr. 5	- 40	2.90	2.89	2.94	2.487	2.698	Nr. 5	- 44	2.90	2.89	2.93	2.550	2.741	G 1/2	14	20.00	19.98	20.12	18.631	19.172	
Nr. 6	- 32	3.15	3.14	3.19	2.642	2.896	Nr. 6	- 40	3.20	3.19	3.24	2.819	3.023	G 5/8	14	22.00	21.98	22.12	20.587	21.128	
Nr. 8	- 32	3.80	3.78	3.82	3.302	3.531	Nr. 8	- 36	3.85	3.83	3.88	3.404	3.607	G 3/4	14	25.50	25.48	25.62	24.117	24.658	
Nr. 10	- 24	4.35	4.33	4.39	3.683	3.937	Nr. 10	- 32	4.45	4.43	4.49	3.962	4.166	G 7/8	14	29.25	29.23	29.37	27.877	28.418	
Nr. 12	- 24	5.00	4.97	5.03	4.343	4.597	Nr. 12	- 28	5.10	5.07	5.13	4.496	4.724	G 1	11	32.00	31.98	32.15	30.291	30.931	
1/4	- 20	5.75	5.72	5.80	4.978	5.258	1/4	- 28	5.95	5.92	5.99	5.359	5.588	G 1 1/4	11	40.75	40.70	40.85	38.952	39.592	
5/16	- 18	7.30	7.26	7.37	6.401	6.731	5/16	- 24	7.45	7.42	7.50	6.782	7.036								
3/8	- 16	8.80	8.77	8.88	7.798	8.153	3/8	- 24	9.05	9.02	9.10	8.838	9.136								
7/16	- 14	10.30	10.27	10.37	9.144	9.550	7/16	- 20	10.55	10.48	10.58	9.728	10.033								
1/2	- 13	11.80	11.77	11.88	10.592	11.024	1/2	- 20	12.10	12.08	12.18	11.328	11.608								
9/16	- 12	13.30	13.28	13.39	11.989	12.446	9/16	- 18	13.65	13.61	13.72	12.751	13.081								
5/8	- 11	14.80	14.78	14.90	13.386	13.868	5/8	- 18	15.25	15.21	15.32	14.351	14.681								
3/4	- 10	17.90	17.85	17.97	16.307	16.840	3/4	- 16	18.35	18.30	18.41	17.323	17.678								
7/8	- 9	21.00	20.95	21.10	19.177	19.761	7/8	- 14	21.40	21.35	21.49	20.269	20.650								
1	- 8	24.00	23.95	24.12	21.971	22.606	1	- 12	24.45	24.40	24.54	23.114	23.571								



International comparison of materials

Mat. no.	Germany	Great Britain		Japan	USA
	DIN	BS	EN	JIS	AISI/SAE/ASTM
1.0711	9 S 20	220 M 07	-	SUM 21	1212
1.0715	9 SMn 28	230 M 07	-	SUM 22	1213
1.0718	9 SMnPb 28	-	-	SUM 22 L	12 L 13
1.0721	10 S 20	210 M 15	-	-	1108
1.0722	10 SPb 20	-	-	-	11 L 08
1.0723	15 S 20	210 A 15	-	SUM 32	-
1.0736	9 SMn 36	240 M 07	1B	-	1215
1.0737	9 SMnPb 36	-	-	-	12 L 14
1.0726	35 S 20	212 M 36	8M	-	1140
1.0727	45 S 20	212 M 44	-	-	1146
1.0728	60 S 20	-	-	-	-
1.0037	St 37-2	-	-	STKM 12 C	-
1.0044	St 44-2	4360-43 B	-	SM 41 B	A 570 Gr. 40
1.0116	St 37-3	4360-40 C	-	-	A 573 Gr. 58
1.0144	St 44-3	4360-43 C	-	SM 41 C	A 573 Gr. 70
1.0050	St 50-2	4360-50 B	-	SS 50	A 570 Gr. 50
1.0570	St 52-3	4360-50 B	-	SM 50 YA	-
1.0060	St 60-2	4360-SSE; SS	-	SM 58	-
1.5415	15 Mo 3	1501-240	-	-	A 204 Gr. A
1.5423	16 Mo 5	1503-245-420	-	-	4520
1.5622	14 Ni 6	-	-	-	A 350-LF 5
1.5680	12 Ni 19	-	-	-	2515
1.7335	13 CrMo 4 4	1501-620 Gr.	-	-	A 182-F11; F12
1.7337	16 CrMo 4 4	1501-620 Gr.	-	-	A 387 Gr. 12 C
1.7380	10 CrMo 9 10	1501-622 Gr.	-	-	A 182-F22
1.7709	21 CrMoV 5 7	-	-	-	-
1.7715	14 MoV 6 3	1503-660-440	-	-	-
1.7735	14 CrMoV 6 9	-	-	-	-
1.0904	55 Si 7	250 A 53	45	-	9255
1.0961	60 SiCr 7	-	-	SUP 7	9262
1.1231	CK 67	060 A 67	-	-	1070
1.1248	CK 75	060 A 78	-	-	1078; 1080
1.1274	CK 101	060 A 96	-	SUP 4	1095
1.7103	67 SiCr 5	-	-	-	-
1.7176	55 Cr 3	527 A 60	48	SUP 9 (A)	5155
1.8159	50 CrV 4	735 A 50	47	SUP 10	6150
1.0301	C 10	045 M 10	-	S 10 C	1010
1.0401	C 15	080 M 15	-	-	1015
1.1121	CK 10	045 M 10	-	S 10 C; S 9 CK	1010
1.1141	CK 15	080 M 15	32C	S 15 C; S 15 CK	1015
1.7012	13 Cr 2	-	-	-	-
1.7015	15 Cr 3	523 M 15	-	SCR 415 (H)	5015
1.5732	14 NiCr 10	-	-	SNC 415 (H)	3415
1.5752	14 NiCr 14	655 M 13	36A	SNC 815 (H)	3310; 9314
1.5860	14 NiCr 18	-	-	-	-
1.5919	15 CrNi 6	S 107	-	-	-
1.5920	18 NiCr 8	-	-	-	-
1.6523	21 NiCrMo 2	805 M 20	362	SNCM 220 (H)	8620
1.6587	17 CrNiMo 6	820 A 16	-	-	-
1.7131	16 MnCr 5	527 M 17	-	SCR 415	5115
1.7139	16 MnCrS 5	-	-	-	-
1.7147	20 MnCr 5	-	-	SMnC 420 (H)	5120
1.7149	20 MnCrS 5	-	-	-	-
1.7262	15 CrMo 5	-	-	SCM 415 (H)	-
1.7264	20 CrMo 5	-	-	SCM 421	-
1.7271	23 CrMoB 3 3	-	-	-	-
1.7311	20 CrMo 2	-	-	-	-
1.7321	20 MoCr 4	-	-	-	-
1.7323	20 MoCrS 4	-	-	-	-
1.7325	25 MoCr 4	-	-	-	-
1.7326	25 MoCrS 4	-	-	-	-
1.8504	34 CrAl 6	-	-	-	-
1.8506	34 CrAlS 5	-	-	-	-
1.8507	34 CrAlMo 5	905 M 31	-	-	A 355 Cl. D
1.0038	RSt37-2	4360 40C	1A	STKM 12A;C	A570.36



International comparison of materials

Mat. no.	Germany	Great Britain		Japan	USA
	DIN	BS	EN	JIS	AISI/SAE/ASTM
1.0402	C22	050 A 20	2C	-	1020
1.5026	55 Si 7	250 A 53	-	-	9255
1.8509	41 CrAlMo 7	905 M 39	41B	SACM 645	A 355 Cl. A
1.8515	31 CrMo 12	722 M 24	-	-	-
1.8519	31 CrMoV 9	-	-	-	-
1.8521	15 CrMoV 5 9	-	-	-	-
1.8523	39 CrMoV 13 9	897 M 39	40C	-	-
1.8550	34 CrAlNi 7	-	-	-	-
1.0402	C 22	050 A 20	2D	-	1020
1.0406	C 25	070 M 26	-	-	1025
1.0501	C 35	060 A 35	-	-	1035
1.0503	C 45	080 M 46	-	-	1045
1.0511	C 40	-	-	-	1040
1.0528	C 30	-	-	-	-
1.1151	Ck 22	050 A 20	-	S 20 C; S 20 CK	1023
1.1158	Ck 25	070 M 26	-	S 25 C	1025
1.1178	Ck 30	-	-	-	-
1.1181	Ck 35	080 M 36	-	S 35 C	1035
1.1186	Ck 40	080 M 40	-	S 40 C	1040
1.1191	Ck 45	080 M 46	-	S 45 C	1045
1.0535	C 55	070 M 55	-	-	1055
1.0540	C 50	-	-	-	-
1.0601	C 60	080 A 62	43D	-	1060
1.1203	Ck 55	070 M 55	-	S 55 C	1055
1.1206	Ck 50	080 M 50	-	-	1050
1.1221	Ck 60	080 A 62	43D	S 58 C	1060
1.1133	20 Mn 5	120 M 19	-	-	1022; 1518
1.3505	100 Cr 6	534 A 99	31	SUJ 2	52100
1.5120	38 MnSi 4	-	-	-	-
1.5121	46 MnSi 4	-	-	-	-
1.5141	53 MnSi 4	-	-	-	-
1.5710	36 NiCr 6	640 A 35	111A	SNC 236	3135
1.6546	40 NiCrMo	311-Type7	-	SNCM 240	8740
1.6565	40 NiCrMo	311-Type6	-	SNCM 439	4340
1.7003	38 Cr 2	-	-	-	-
1.7006	46 Cr 2	-	-	-	5045
1.7020	32 Cr 2	-	-	-	-
1.7030	28 Cr 4	530 A 30	-	-	5130
1.7033	34 Cr 4	530 A 32	18B	SCr 430 (H)	5132
1.7218	25 CrMo 4	1717 CDS 110	-	SCM 420; SCM	4130
1.7220	34 CrMo 4	708 A 37	19B	SCM 432; SCCrM	4135; 4137
1.7223	41 CrMo 4	708 M 40	19A	SCM 440	4142; 4140
1.7225	42 CrMo 4	708 M 40	19A	SCM 440	4142; 4140
1.7228	50 CrMo 4	708 A 47	-	SCM 445 (H)	4150
1.1157	40 Mn 4	150 M 36	15	-	1039
1.1165	30 Mn 5	120 M 36	-	SMn 433 H; SCMn	1330
1.1167	36 Mn 5	150 M 36	-	SMn 438 H; SCMn	1335
1.1170	28 Mn 5	150 M 28	14A	SCMn 1	1330
1.3561	44 Cr 2	-	-	-	-
1.3563	43 CrMo 4	-	-	-	-
1.3565	48 CrMo 4	817 M 40	-	SNC 836	-
1.5120	38 MnSi 4	-	-	-	-
1.5121	46 MnSi 4	-	-	-	-
1.5122	37 MnSi 4	-	-	-	-
1.5131	50 MnSi4	-	-	-	-
1.5141	53 MnSi 4	-	-	-	-
1.5223	42 MnV 7	-	-	-	-
1.5710	36 NiCr 6	640 A 35	111A	SNC 236	3135
1.5736	36 NiCr 10	-	-	SNC 631 (H)	3435
1.5755	31 NiCr 14	653 M 31	-	SNC 836	-
1.6511	36 CrNiMo	816 M 40	110	SNC 836	9840
1.6513	28 NiCrMo	-	-	-	-
1.7003	38 Cr 2	-	-	-	-
1.7006	46 Cr 2	-	-	-	5045
1.7030	28 Cr 4	530 A 30	-	-	5130



International comparison of materials

Mat. no.	Germany	Great Britain		Japan	USA
	DIN	BS	EN	JIS	AISI/SAE/ASTM
1.7033	34 Cr 4	530 A 32	18B	SCr 430 (H)	5132
1.7034	37 Cr 4	530 A 36	-	SCr 435 (H)	5135
1.7035	41 Cr 4	530 M 40	18	SCr 440 (H)	5140
1.7218	25 CrMo 4	1717 CDS 110	-	SCM 420; SCM 430	4130
1.7220	34 CrMo 4	708 A 37	19B	SCM 432; SCCrM 3	4135; 4137
1.7223	41 CrMo 4	708 M 40	19A	SCM 440	4142; 4140
1.7225	42 CrMo 4	708 M 40	19A	SCM 440	4142; 4140
1.7228	50 CrMo 4	708 A 47	-	SCM 445 (H)	4150
1.7561	42 CrV 6	-	-	-	-
1.7735	14 CrMoV 6 9	-	-	-	-
1.8159	50 CrV 4	735 A 50	47	SUP 10	6150
1.3563	43 CrMo 4	-	-	-	-
1.3565	48 CrMo 4	817 M 40	-	SNC 836	-
1.5120	38 MnSi 4	-	-	-	-
1.5121	46 MnSi 4	-	-	-	-
1.5122	37 MnSi 4	-	-	-	-
1.5223	42 MnV 7	-	-	-	-
1.5710	36 NiCr 6	640 A 35	111A	SNC 236	3135
1.5736	36 NiCr 10	-	-	SNC 631 (H)	3435
1.5864	35 NiCr 18	-	-	-	-
1.6511	36 CrNiMo 4	816 M 40	110	SNC 836	9840
1.6580	30 CrNiMo 8	823 M 30	-	SNM 431	-
1.6582	34 CrNiMo 6	817 M 40	24	SNM 447	4340
1.7033	34 Cr 4	530 A 32	18B	SCr 430 (H)	5132
1.7034	37 Cr 4	530 A 36	-	SCr 435 (H)	5135
1.7035	41 Cr 4	530 M 40	18	-	5140
1.7045	42 Cr 4	530 A 40	-	2245	5140
1.7218	25 CrMo 4	1717 CDS 110	-	2225	4130
1.7220	34 CrMo 4	708 A 37	19B	2234	4135; 4137
1.7223	41 CrMo 4	708 M 40	19A	2244	4142; 4140
1.7225	42 CrMo 4	708 M 40	19A	2244	4142; 4140
1.7228	50 CrMo 4	708 A 47	-	-	4150
1.7361	32 CrMo 12	722 M 24	40B	2240	-
1.7561	42 CrV 6	-	-	-	-
1.7707	30 CrMoV 9	-	-	-	-
1.7735	14 CrMoV 6 9	-	-	-	-
1.8159	50 CrV 4	735 A 50	47	2230	6150
1.8161	58 CrV 4	-	-	-	-
1.1520	C 70 W1	-	-	-	-
1.1525	C 80 W1	-	-	-	W 108
1.1545	C 105 W1	-	-	-	W 110
1.1620	C 70 W2	-	-	-	-
1.1625	C 80 W2	BW 1B	-	-	W 1
1.1645	C105 W2	-	-	-	-
1.1654	C 110 W	-	-	-	-
1.1663	C 125 W	-	-	-	W 112
1.1673	C 135 W	-	-	-	-
1.1730	C 45 W	-	-	-	-
1.1740	C 60 W	-	-	-	-
1.1744	C 67 W	-	-	-	-
1.1750	C 75 W	BW 1A	-	-	W 1
1.1820	C 55 W	-	-	-	-
1.1830	C 85 W	-	-	-	-
1.2067	100 Cr 6	BL 3	-	-	L 3
1.2101	62 SiMnCr 4	-	-	-	-
1.2103	58 SiCr 8	-	-	-	-
1.2108	90 CrSi 5	-	-	-	-
1.2162	21 MnCr 5	-	-	-	-
1.2210	115 CRV 3	-	-	-	L 2
1.2330	35 CrMo 4	708 A 37	-	2234	4135
1.2332	47 CrMo 4	709 M 40	-	2244	4142
1.2419	105 WCr 6	-	-	-	-
1.2510	100 MnCrW 4	BO 1	-	2140	O 1
1.2516	120 W 4	BF 1	-	-	-
1.2542	45 WCrV 7	BS 1	-	2710	S 1



International comparison of materials

Mat. no.	Germany	Great Britain		Japan	USA
	DIN	BS	EN	JIS	AISI/SAE/ASTM
1.2550	60 WCrV 7	-	-	-	-
1.2721	50 NiCr 13	-	-	-	-
1.2735	15 NiCr 14	-	-	SNC 22	-
1.2762	75 CrMoNiW 6 7	-	-	-	-
1.2826	60 MnSiCr 4	-	-	-	-
1.2833	100 V 1	BW 2	-	SKS 43	W 210
1.2842	90 MnCrV 8	BO 2	-	-	O 2
1.2080	X 210 Cr 12	BD 3	-	SKD 1	D 3
1.2341	X 6 CrMo 4	-	-	-	-
1.2363	X 100 CrMoV 5 1	BA 2	-	SKD 12	A 2
1.2379	X 155 CrVMo12 1	BD 2	-	SKD 11	D 2
1.2436	X 210 CrW 12	-	-	SKD 2	-
1.2601	X 165 CrMoV 12	-	-	-	-
1.2311	40 CrMnMo 7	-	-	-	-
1.2312	40 CrMnMoS 8 6	-	-	-	-
1.2711	54 NiCrMoV 6	-	-	-	-
1.2713	55 NiCrMoV 6	-	-	SKT 4	L 6
1.2738	40 CrMnNiMo 8	-	-	-	-
1.2744	57 NiCrMoV 77	-	-	-	-
1.2764	X 19 NiCrMo 4	-	-	-	-
1.2767	X 45 NiCrMo 4	-	-	-	-
1.2083	X 42 Cr 13	-	-	SUS 420 J 2	-
1.2343	X 38 CrMoV 5 1	BH 11	-	SKD 6	H 11
1.2344	X 40 CrMoV 5 1	BH 13	-	SKD 61	H 13
1.2365	X 32 CrMoV 3 3	BH 10	-	SKD 7	H 10
1.2567	X 30 WCrV 5 3	-	-	SKD 4	-
1.2581	X 30 WCrV 9 3	BH 21	-	SKD 5	H 21
1.2885	X 32 CrMoV 3 3 3	-	-	-	-
1.2316	X 36 CrMo 17	-	-	-	-
1.0420	GS-38	-	-	-	-
1.1118	GS-24 Mn 6	-	-	-	-
1.1120	GS-20 Mn 5	-	-	-	-
1.5419	GS-22 Mo 4	-	-	-	-
1.5633	GS-24 Ni 8	-	-	-	-
1.5681	GS-10 Ni 19	-	-	-	-
1.6309	GS-20 Mn MoNi 5 5	-	-	-	-
1.6582	GS-34 CrNiMo 6	-	24	-	-
1.6748	GS-40 NiCrMo 6 5 6	-	-	-	-
1.4311	X 2 CrNiN 18 10	304 S 62	-	SUS 304 LN	304 LN
1.4401	X 5 CrNiMo 18 10	316 S 16	58J	SUS 316	316
1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	316 S 11	-	SUS 316 L	316 L
1.4406	X 2 CrNiMoN 17 12 2	316 S 61	58C	SUS 316 LN	316 LN
1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	316 S 62	-	SUS 316 LN	316 LN
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	317 S 12	-	SCS 16; SUS 316	316 L
1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	316 S 16	-	SUS 316	316
1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	317 S 12	-	SUS 317 L	317 L
1.4460	X 8 CrNiMo 27 5	-	-	SUS 329 J 1	329
1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5	-	-	-	-
1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	321 S 12	58B	SUS 321	321
1.4542	X 5 CrNiCuNb 17 14	-	-	SCS 124; SUS 630	630
1.4546	X 5 CrNiNb 18 10	347 S 18	-	-	348
1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	347 S 17	58F	SUS 347	347
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	320 S 31	58J	-	316 Ti
1.4580	X 6 CrNiMoNb 17 12 2	318 S 17	-	-	316 Cb
1.4301	X 5 CrNi 18 9	304 S 15	58E	SUS 304	304; 304 H
1.4303	X 5 CrNi 18 12	305 S 19	-	SUS 305	308; 305
1.4305	X 10 CrNiS 18 9	303 S 21	58M	SUS 303	303
1.4306	X 2 CrNi 19 11	304 S 12	-	SCS 19	304 L
1.4310	X 12 CrNi 17 7	301 S 21	-	SUS 301	301
1.4350	X 5 CrNi18 9	304 S 31	58E	SUS 302	304
1.4573	X 10 CrNiMoTi 18 12	320 S 33	-	-	316 Ti
1.4583	X 10 CrNiMoNb 18 12	-	-	-	318
1.4000	X 6 Cr 13	403 S 17	-	SUS 403	403
1.4002	X 6 CrAl 13	405 S 17	-	SUS 405	405
1.4016	X 6 Cr 17	430 S 15	960	SUS 430	430



International comparison of materials

Mat. no.	Germany	Great Britain		Japan	USA
	DIN	BS	EN	JIS	AISI/SAE/ASTM
1.4113	X 6 CrMo 17	434 S 17	-	SUS 434	434
1.4313	X 5 CrNi 13 4	425 C 11	-	SCS 5	CA 6-NM
1.4510	X 6 CrTi 17	-	-	SUS 430 LX	XM 8; 430 Ti
1.4512	X 5 CrTi 12	409 S 19	-	SUH 409	409
1.4005	X 12 CrS 13	416 S 21	-	SUS 416	416
1.4006	X 10 Cr 13	410 S 21	56A	SUS 410	410; CA-15
1.4021	X 20 Cr 13	420 S 37	-	SUS 420 J 1	420
1.4028	X 30 Cr 13	420 S 45	-	SUS 420 J 2	-
1.4031	X 38 Cr 13	-	-	SUS 420 J 2	-
1.4034	X 46Cr 13	420 S 45	56D	SUS 420 J 2	-
1.4057	X 20 CrNi 17 2	431 S 29	57	SUS 431	431
1.4104	X 12 CrMoS 17	-	-	SUS 430 F	430 F
1.4125	X 105 CrMo 17	-	-	SUS 440 C	440 C
1.4742	X 10 CrAl 18	430 S 15	60	SUS 430; SUH	430
1.4747	X 80 CrNiSi 20	443 S 65	59	SUH 4	HNv 6
1.4762	X 10 CrAl 24	-	-	-	446
1.4876	X 10 NiCrAlTi 33	NA 15 (H)	-	NCF 800	B 163
0.6010	GG-10	-	-	FC 10	A48-20 B
0.6015	GG-15	Grade 150	-	FC 15	A48-25 B
0.6020	GG-20	Grade 220	-	FC 20	A48-30 B
0.6025	GG-25	Grade 260	-	FC 25	A48-40 B
0.6030	GG-30	Grade 300	-	FC 30	A48-45 B
0.6035	GG-35	Grade 350	-	FC 35	A48-50 B
0.6040	GG-40	Grade 400	-	-	A48-60 B
0.6655	GGL-NiCuCr 15 6	L-NUC 15 6 2	-	-	A-436 Type 1
0.7040	GGG-40	SNG 420/12	-	FCD 40	60-40-18
0.7050	GGG-50	SNG 500/7	-	FCD 50	65-45-12
0.7060	GGG-60	SNG 600/3	-	FCD 60	80-55-06
0.7070	GGG-70	SNG 700/2	-	FCD 70	100-70-03
0.7080	GGG-80	SNG 800/2	-	-	120-90-02
0.7660	GGG-NiCr 20 2	S-NiCr 20 2	-	-	A 439 Type D-2
0.7661	GGG-NiCr 20 3	S-NiCr 20 3	-	-	A 439 Type D-2B
0.7670	GGG-Ni 22	S-Ni 22	-	-	A 439 Type D-2C
0.7673	GGG-NiMn 23 4	S-NiMn 23 4	-	-	A 439 Type D-2M
0.7676	GGG-NiCr 30 3	S-NiCr 30 3	-	-	A 439 Type D-3
0.7677	GGG-NiCr 30 1	S-NiCr 30 1	-	-	A 439 Type D-3A
0.7680	GGG-NiSiCr 30 5	S-NiSiCr 30 5 5	-	-	A 439 Type D-4
0.7683	GGG-Ni 35	S-Ni 35	-	-	A 439 Type D-5
0.7685	GGG-NiCr 35 3	S-NiCr 35 3	-	-	A 439 Type D-5B
0.8135	GTS-35	B340/12	-	-	32510
0.8145	GTS-45	P440/7	-	-	40010
0.8155	GTS-55	P510/4	-	-	50005
0.8165	GTS-65	P570/3	-	-	70003
0.8170	GTS-70	P690/2	-	-	90001
0.8035	GTW-35	W340/3	-	-	-
3.0225	Al99.5	1B	-	A1x1	-
3.0305	Al99.9	-	-	-	-
3.0505	AlMn0.5Mg0.5	N31	-	-	-
3.0515	AlMn1	N3	-	144054	-
3.0525	AlMn1Mg0.5	-	-	-	-
3.3315	AlMg1	N41	-	A2x8	-
3.3535	AlMg3	N5	-	-	-
3.1325	AlCuMg1	H14	-	-	-
3.1355	AlCuMg2	2L97	-	A3x4	-
3.2315	AlMgSi1	H30	-	-	-
3.3206	AlMgSi0.5	H9	-	A2x5	-
3.3211	AlMg1SiCu	-	-	-	-
3.4345	AlZnMgCu0.5	L86	-	-	7050
3.4365	AlZnMgCu1.5	L87	-	-	7175
-	Al1Mg1SiCrTi	-	-	-	6011
-	Al0.3Cu1Mg0.6SiCr	-	-	-	6061
-	Al1Cu1.1Mg1.4Si0.8Mn	-	-	-	6066
3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	-	-	-	-
3.3241	G-AlMg3Si	-	-	-	-
3.3292	GD-AlMg9	-	-	-	-



HARTNER

Comparison of hardness

Tens. strength (N/mm ²)	HRC	HB30	HV10	Tens. strength (N/mm ²)	HRC	HB30	HV10
240		71	75	1110	35	328	345
255		76	80	1140	36	337	355
270		81	85	1170	37	346	364
285		86	90	1200	38	354	373
305		90	95	1230	39	363	382
320		95	100	1260	40	372	392
335		100	105	1300	41	383	403
350		105	110	1330	42	393	413
370		109	115	1360	43	402	423
385		114	120	1400	44	413	434
400		119	125	1440	45	424	446
415		124	130	1480	46	435	458
430		128	135	1530	47	449	473
450		133	140	1570	48	460	484
465		138	145	1620	49	472	497
480		143	150	1680	50	488	514
495		147	155	1730	51	501	527
510		152	160	1790	52	517	544
530		157	165	1845	53	532	560
545		162	170	1910	54	549	578
560		166	175	1980	55	567	596
575		171	180	2050	56	584	615
595		176	185	2140	57	607	639
610		181	190	2180	58	622	655
625		185	195		59		675
640		190	200		60		698
660		195	205		61		720
675		199	210		62		745
690		204	215		63		773
705		209	220		64		800
720		214	225		65		829
740		219	230		66		864
755		223	235		67		900
770		228	240		68		940
785		233	245				
800	22	238	250				
820	23	242	255				
835	24	247	260				
860	25	255	268				
870	26	258	272				
900	27	266	280				
920	28	273	287				
940	29	278	293				
970	30	287	302				
995	31	295	310				
1020	32	301	317				
1050	33	311	327				
1080	34	319	336				



HARTNER

Diameter tolerances

ISO-tolerances

The standard tolerances for twist drill production to DIN 1414 corresponds with tolerance table h8 of ISO standards. For twist drills with tighter diameter tolerances according to tolerance table h7, h6 and h5, see list of extra charges.

diameter range mm		values mm (measured across lands, across outer corners)				
		h8	h7	h6	h5	m7
from	1.0	0	0	0		
up to	3.0	-0.014	-0.010	-0.006	-0.004	
above	3.0	0	0	0	0	+0.016
up to	6.0	-0.018	-0.012	-0.008	-0.005	+0.004
above	6.0	0	0	0	0	+0.021
up to	10.0	-0.022	-0.015	-0.009	-0.006	+0.006
above	10.0	0	0	0	0	+0.025
up to	18.0	-0.027	-0.018	-0.011	-0.008	+0.007
above	18.0	0	0	0	0	+0.029
up to	30.0	-0.033	-0.021	-0.013	-0.009	+0.008
above	30.0	0	0	0	0	
up to	50.0	-0.039	-0.025	-0.016	-0.011	
above	50.0	0	0	0	0	
up to	80.0	-0.046	-0.030	-0.019	-0.013	
above	80.0	0	0	0	0	
up to	100.0	-0.054	-0.035	-0.022	-0.015	

Micro drill tolerances to DIN 1899

The tolerances of micro drill production up to 1.5 mm diameter complies with tolerances acc. to DIN 1899.

body diameter tolerance	= 0/- 0,004 mm
shank diameter tolerance h8	= 0/- 0,014 mm

Permissible variations for dimensions without tolerances acc. to DIN-ISO 2768

Numerical values for lengths (values in mm)

degree of precision	nominal dimension range							
	0.5 up to 3	over 3 up to 6	over 6 up to 30	over 30 up to 120	over 120 up to 400	over 400 up to 1000	over 1000 up to 2000	over 2000 up to 4000
fine	± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.15	± 0.2	± 0.3	± 0.5	-
medium	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2
coarse	± 0.15	± 0.2	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2	± 3	± 4
very coarse	-	± 0.5	± 1	± 1.5	± 2.5	± 4	± 6	± 8

Numerical values for angles (values in degrees and minutes)

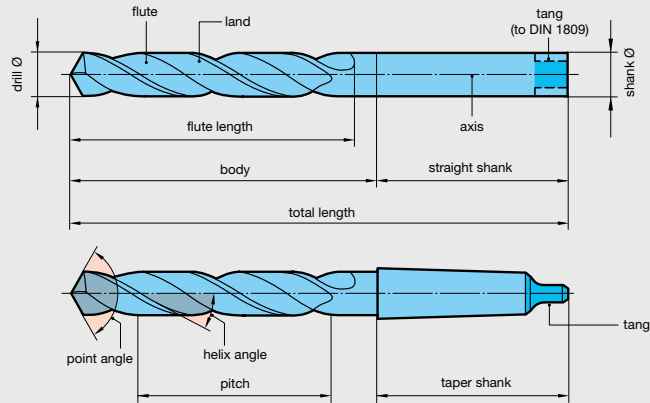
degree of precision	nominal dimension range					
	up to 10	over 10 up to 50	over 50 up to 120	over 120 up to 400	over 400	
fine, medium	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'	± 0° 10'	± 0° 5'	
coarse	± 1° 30'	± 1°	± 0° 30'	± 0° 15'	± 0° 10'	
very coarse	± 3°	± 2°	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'	



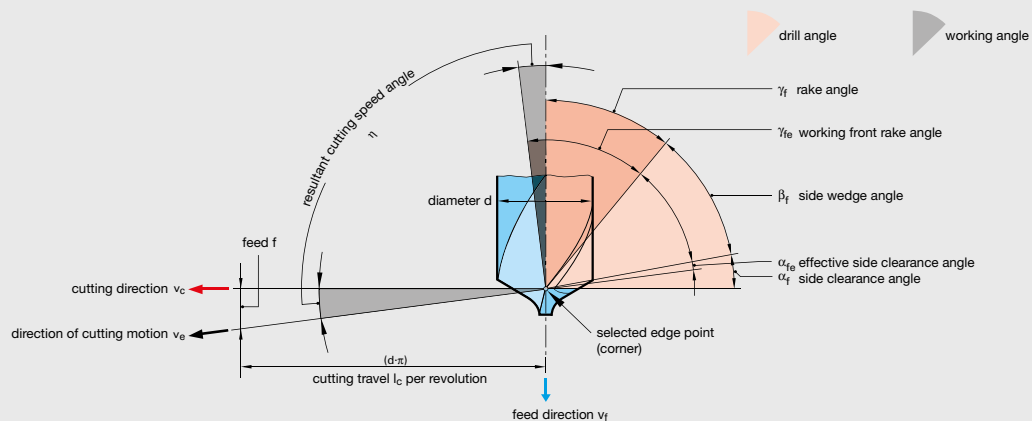
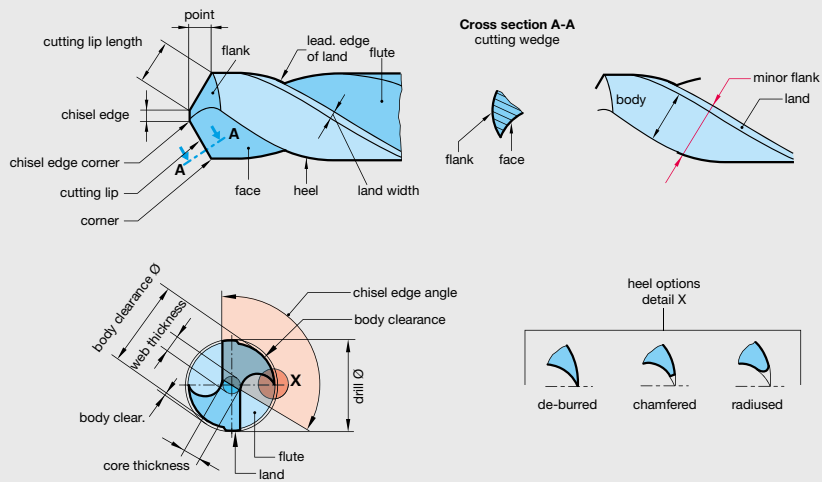
HARTNER

Definitions, dimensions and angles DIN ISO 5419 (extract; edition 06/98)

Twist drills with straight/Morse taper shank



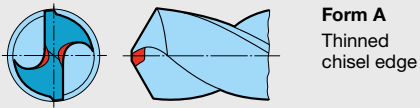
Cutting portion



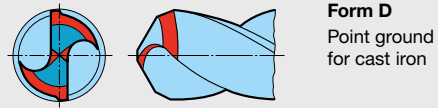


Special point geometry and manufacturing tolerances

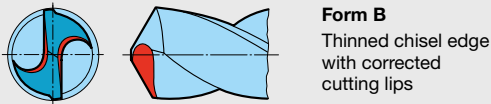
Special point geometry to DIN 1412 (extract; edition 03/01)



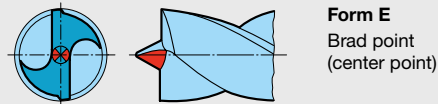
Form A
Thinned
chisel edge



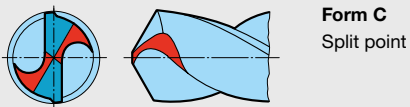
Form D
Point ground
for cast iron



Form B
Thinned chisel edge
with corrected
cutting lips



Form E
Brad point
(center point)



Form C
Split point

Twist drill manufacturing tolerances to DIN ISO 286, part 2

diameter (nominal size) up to and incl. mm	tolerance range μm	
	h8	h7
0.38 ... 0.60	10	7
0.95	12	8
3.00	14	10
6.00	18	12
10.00	22	15
18.00	27	18
30.00	33	21
50.00	39	25
80.00	46	30
120.00	54	35

Reference to other relevant standards

- DIN 228 Part 1 machine tapers; Morse tapers and metric tapers, taper shank
- DIN 1414-1 Directions for design and use for high speed steel twist drills
- DIN 6580 Definitions of the metal-cutting industry; motions and geometry of the cutting process
- DIN 6581 Definitions of the metal-cutting industry; Cutting portion reference systems and angles

The standard descriptions above are given with the permission from the German Standards Institute (Deutsches Institut für Normung). The most recent editions of the standard sheets apply and are available in DIN A 4 format from Beuth-Verlag GmbH, D-10787 Berlin.

* If you need tolerances other than ISO h8 please let us know. Additional charges for closer diameter tolerance see additional charges at the end of chapter Drilling Tools.



Lip clearance angle/swarf removal frequency

Lip clearance angle on HSS and HSS-E twist drills

diameter range	type N, type H and for the step at centre drills		type W, type FN, type FW, type S, type IS		type V	
	lip clearance angle α_x	point angle	lip clearance angle α_x	point angle	lip clearance angle α_x	point angle
0.14 – 0.24	28°	118°	28°	130°	28°	130°
0.24 – 0.48	25°	118°	25°	130°	25°	130°
0.48 – 0.95	23°	118°	23°	130°	23°	130°
0.95 – 2.36	20°	118°	20°	130°	20°	130°
2.36 – 6.00	15°	118°	15°	130°	15°	130°
6.00 – 15.00	13°	118°	13°	130°	13°	130°
15.00 – 37.50	10°	118°	10°	130°	10°	130°
37.50 – 100.00	8°	118°	8°	130°	8°	130°

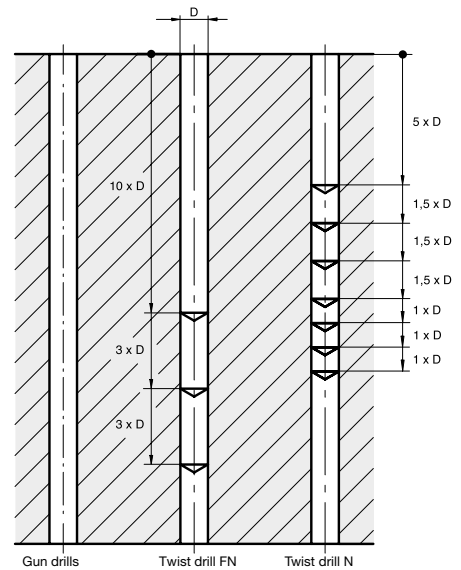
Lip clearance angle on countersink for: subland drills, step drills and centre drills

diameter range	type N, type S countersink angle 20 - 160°		type W, type H, countersink angle 161 - 180°		lip clear. angle meas. across shank- $\varnothing D$	centre drills
	lip clearance angle α_x	lip clearance angle α_x	lip clearance angle α_x	lip clearance angle α_x		
0.48 – 0.95	-	-	-	-	7°	
0.95 – 2.36	14.0°	8°	16°	9°	7°	
2.36 – 3.75	13.0°	7°	15°	8°	6°	
3.75 – 6.00	12.5°	6.5°	14°	7°	5°	
6.00 – 9.50	11.0°	6°	13°	7°	4°	
9.50 – 15.00	10.0°	5°	12°	6°	4°	
15.00 – 23.60	9.5°	5°	11°	6°	-	
23.60 – 37.50	9.0°	4.5°	11°	5°	-	
37.50 – 60.00	8.0°	4°	10°	5°	-	

Swarf removal frequency when deep-hole drilling

When deep-hole drilling, special care must be taken to supply sufficient coolant to the drill point. The drill point is sufficiently cooled by removing swarf one or several times from the hole. The frequency of swarf removal is mainly dependent on the workpiece material, the drill hole depth and the drill type. When using deep-hole drills with flat flute sections (FN), there is a marked reduction in swarf removal frequency. With some materials, the swarf shape can be influenced by changing the point angle. The correct chip shape improves both swarf removal and coolant feed. The use of oil-feed drills with internal coolant supply is recommended for extremely deep holes or when drilling horizontally.

The data listed are intended as a guide and represent average values.

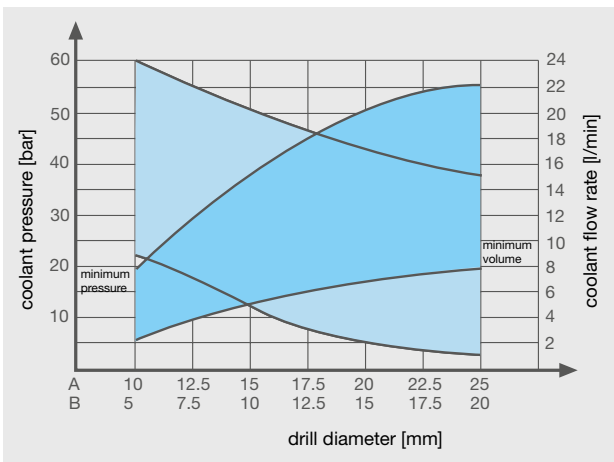




HARTNER

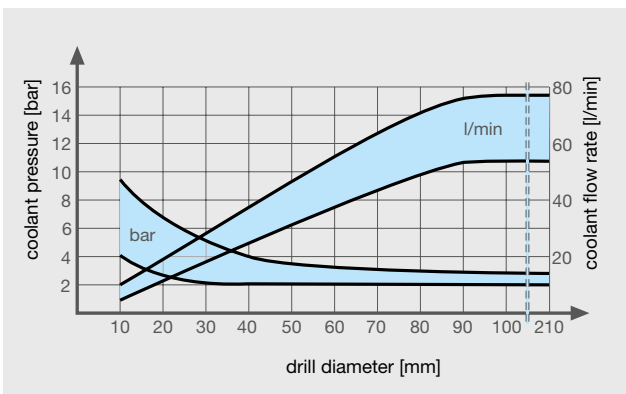
Coolant diagrammes Coolant pressure and flow rate

for carbide twist drills with internal coolant ducts



A = range of diameters for tools with central internal coolant channel
 B = range of diameters for tools with twisted internal coolant feed

for Multiplex-twist drills with internal coolant ducts





Drilling emulsion can be used as a coolant lubricant when drilling with interchangeable blades made of HSS-Co and carbide; it can be used in the usual proportions of 1:20.

It is absolutely essential here that you use a high-performance coolant aggregate. If there is insufficient coolant pressure and quantity, the drilling surface may

be poor or the tool may even be damaged. If possible, the solid particles in the coolant should not be larger than 50 µm.

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:


- Air
- Neat oil
- Soluble oil


Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤3xD

81112
1897
M42
○
N
35

81000
Std.
M42
⓪
104

81178
1897
HSS-E
Ⓢ
IS
44

84803
1897
HSS-E
Ⓣ
V
40

84503
1897
HSS-E
ⓕ
V
40

89253
6539
Solid carbide
ⓕ
N
50



V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.
35	5	42	6	38	6	38	5	42	6	104	5	104	5
30	5	36	5	33	5	33	4	36	5	91	5	91	5
40	5	48	6	44	6	44	5	48	6	104	6	104	6
40	5	42	5	42	5	38	5	42	6	91	5	91	5
40	5	44	6	44	5	44	5	48	6	104	5	104	5
40	5	44	5	44	5	44	5	48	6	91	5	91	5
35	4	42	4	44	5	38	4	42	5	78	5	78	5
20	4	25	4			27	4	30	5	78	5	78	5
16	3	20	3			22	3	24	4				
36	6	40	6	40	6	44	4	48	5	104	6	104	6
20	3	20	2			22	4	24	5	78	5	78	5
15	3	15	2			18	3	20	4				
16		17	2			22	4	24	5	65	5	65	5
12	3	12	2			18	3	20	4				
15	3	19	3			19	4	21	5	65	4	65	4
12	3	14	2			14	3	16	4				
15	3	15	2			14	3	17	4				
8	2	11	2			9	2	11	3	32	3	32	3
4	1	6	1			4	1	5	2	26	4	26	4
18	3	18	4	20	4	20	4	22	5	32	2	32	2
14	3	14	3	15	3	15	3	17	4	20	1	20	1
16	3	16	3	18	3	18	3	20	4	32	2	32	2
35	5	45	6	30	6	40	6	45	7	117	5	117	5
30	5	40	6	30	6	35	6	40	7	104	5	104	5
30	5	36	6			33	6	36	7	91	5	91	5
25	5	29	6			27	6	29	7	104	5	104	5
10	3	14	3			12	3	14	4				
8	1	7	1	8	1	6	2	7	2	20	2	20	2
10	2	9	2	12	2	11	2	12	3	15	1	15	1
6	2	7	2	8	2	7	2	8	3	15	1	15	1
90	7			90	7					260	8	260	8
90	7			90	7					260	8	260	8
80	7	80	7	80	7					195	7	195	7
70	6	70	6	70	6					156	7	156	7
70	6	80	6	70	6					234	6	234	6
40	5	70	5	70	5					104	6	104	6
60	5	60	5	60	5					234	6	234	6
40	5	40	5	40	5					234	6	234	6
35	4	35	4	35	4	45	5	50	6	156	6	156	6
30	4	33	4	33	4	40	4	45	5	156	6	156	6
20	4	20	4	20	4	23	4	26	5	91	5	91	5
15	4	15	4	15	4	17	4	20	5	65	4	65	4
20		29	4							65	5	65	5
30	4	36	5	30	4					52	4	52	4
										104	4	104	4

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:


- Air
- Neat oil
- Soluble oil


Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤5xD

81010	81017	82010	81020	81030	82030	81040	84406	84405	84460	84415	84502
81015			81025	81035		81045	338	338	345	338	338
338	338	345	338	338	345	338	HSS	HSS			HSS
N	N	N	H	W	W	FN	N	N	N	FN	FN
53/57	59	173	60/62	64/66	177	67/69	73	71	176	75	75



V _c m/min	Feed column no.							V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.			V _c m/min	Feed column no.
27	6	6	6				6	32	6	30	6	6	6	32	7
22	5	5	5				5	26	5	24	5	5	5	26	6
30	6	6	6				6	36	6	33	6	6	6	36	7
30	5	5	5				5	36	5	33	5	5	5	36	6
25	5	5	5				5	31	5	28	5	5	5	31	6
25	5	5	5				5	31	5	28	5	5	5	31	6
								28	4	25	4	4	4	28	5
								24	4	22	4	4	4	24	5
30	6	6	6				6	36	6	33	6	6	6	36	7
								22	4	20	4	4	4	22	5
								16	4	14	4	4	4	16	5
16	4	4	4				4	20	4	18	4	4	4	20	5
30	6	6	6				6	36	6	33	6	6	6	36	7
30	6	6	6				6	36	6	33	6	6	6	36	7
25	6	6	6				6	31	6	28	6	6	6	31	7
25	6	6	6				6	24	6	22	6	6	6	24	7
80					7	7								85	8
80					7	7								85	8
70	7	7	7		7	7	7						60	8	
70	6	6	6				6						60	7	
50	6	6	6	6			6						90	7	
50	5	5	5		5	5	5	90	6	80	6	6	70	6	
70					6			80	5	75	5	5	80	6	
40	5	5	5				5	50	5	45	5	5	5	50	6
30	4	4	4	4			4	36	4	33	4	4			
25	4	4	4				4	33	4	27	4	4			
15	4	4	4				4	18	4	16	4	4	4	18	5
								18	4	15	4	4	4	18	5
18	4	4	4	4			4	29	4	22	4	4	4	29	5
28	5	5	5	5	5	5	5	36	5	36	5	5			

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤5xD

81011	82011	81041	81061	81013	82012	81012
338	345	338	338	338	345	338
HSS-E						M42
N	N	FN	S	IS	IS	N
83	177	87	89	85	178	77

84800	84859	84807
338		338
HSS-E		
FN	N	S
91	180	95

84504	84505
338	338
HSS-E	
FN	S
91	95



V _c m/min	Feed column no.					
35	5	5	5	5	5	5
30	5	5	5	5	5	5
40	5	5	5	5	5	5
40	5	5	5	5	5	5
40	5	5	5	5	5	5
40	5	5	5	5	5	5
35	4	4	4	4	4	4
20	4	4	4	4	4	4
16	3	3	3	3	3	3
36	6	6	6	6	6	6
20	4	4	4	4	4	4
15	3	3	3	3	3	3
16	4	4	4	4	4	4
12	3	3	3	3	3	3
15	4	4	4	4	4	4
12	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3	3
8	2	2	2	2	2	2
4						1
18	4	4	4	4	4	3
14	3	3	2	3	3	3
16	3	3	3	3	3	3
35	6	6	6	6	6	5
30	6	6	6	6	6	5
30	6	6	6	6	6	5
28	6	6	6	6	6	5
10	3	3	3	3	3	3
8			1			1
10			2	2	2	2
6			2	2	2	2
90			7	7	7	7
90			7	7	7	7
80		7	7	7	7	7
70		6	6	6	6	6
70			6	6	6	6
40	5	5	5	5	5	5
60			5	5	5	5
40	5	5	4	5	5	5
35	4	4		4	4	4
33	4	4		4	4	4
20	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	1	1	4
20	4	4	4			

V _c m/min	Feed column no.		
38	6	6	6
33	5	5	5
44	5	5	5
38	5	5	5
44	5	5	5
38	4	4	4
27	4	4	4
22	3	3	3
44	4	4	4
22	4	4	4
18	3	3	3
22	4	4	4
18	3	3	3
19	4	4	4
14	3	3	3
14	3	3	3
9		2	2
20	4	4	4
15	3	3	3
18	3	3	3
40	6	6	6
35	6	6	6
33	6	6	6
27	6	6	6
12			3
6			2
11			2
7			2
88	5	5	5
40		4	4
22	4	4	4
17	4	4	4
22	4	4	4

V _c m/min	Feed column no.	
42	6	6
36	5	5
48	6	6
42	6	6
48	6	6
42	5	5
30	5	5
34	4	4
48	6	6
24	5	5
20	4	4
24	5	5
20	4	4
21	5	5
16	4	4
17	4	4
11	3	3
6	1	1
22	5	5
17	4	4
20	4	4
45	7	7
40	7	7
36	7	7
29	7	7
14	4	4
7		2
12		2
8		2
85	8	8
72	7	7
96	6	6
25	5	5
20	5	5
24	5	5

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER


≤5xD

81018	81019	81078	84804	84802	84801	84660
338	338	338	338	338	Std.	345
M42	M42	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E-PM	HSS-E
N	N	IS	FU 500 DZ	FU 500 DZ	FU 500	FN
79	81	97	93	93	107	176



V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.
35	6	32	7	38	6	35	6	45	6	45	6	42	5
30	5	26	6	33	5	30	5	35	5	35	5		
40	6	36	7	44	6	40	6	50	6	50	6		
40	5	36	6	42	5	30	6	40	6	40	5		
40	5	31	6	44	5	32	6	44	6	44	6		
40	5	31	6	44	5	28	6	44	6	44	6		
35	4	28	5			20	5	40	5	40	5		
20	4	24	5			15	4	27	4	27	4		
16	3					13	3	22	3	22	3		
36	6	36	7	40	6	30	6	44	6	44	6		
20	3	22	5			16	4	22	4	22	4		
15	3					12	3	18	3	18	3		
16	4	16	5			15	4	22	4	22	4		
12	3					10	3	16	3	16	3		
15	3	20	5			15	4	20	4	20	4		
12	3					10	3	15	3	15	3		
15	3					10	3	13	3	13	3		
8	2							9	2	9	2		
4	1												
18	3			20	4	14	4	20	4	20	4		
14	3			15	3	10	4	16	4	16	4		
16	3			18	3	12	4	18	4	18	4		
35	6	36	7	30	6	36	6	45	6	45	6	45	7
30	6	36	7	30	6	30	6	40	6	40	6	40	7
30	6	31	7			30	6	40	6	40	6	36	7
28	6	24	7			22	6	30	6	30	6	29	7
10	3												
8	1			8	1								
10	2			12	2								
6	2			8	2								
90	7	85	8	90	7	50	7	70	7	70	7		
90	7	85	8	90	7	50	7	70	7	70	7		
80	7	60	8	80	7	65	7	85	7	85	7		
70	6	60	8	70	6	60	6	70	6	70	6		
70	6	90	7	70	6	60	6	80	6	80	6	85	
70	5	70	6	70	5	70	5	80	5	88	5	96	
60	5	80	6	60	5	45	5	77	5	77	5		
40	5	50	6	40	5	30	5	44	5	44	5		
35	4	36	5	35	4	36	4	50	4	50	4		
33	4	33	5	33	4	30	4	40	4	40	4	25	5
20	4	18	5	20	4	30	4	32	4	32	4	20	5
15	4	18	5	15	4	25	4	28	4	28	4		
20	4	29	5			20	4	25	4	25	4	24	5
30	5			30	4	15	4	27	4	27	4		

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Coolant

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤5xD

84811
338
HSS-E-PM
T
FN 500 DZ
99

84507
Std.
HSS-E-PM
F
FN 500
107

82761
Std.
HSS-E
○
FN
axial
120

84461
Std.
HSS-E
T
FN
axial
120

89244
Std.
Solid carbide
○
N
100

89261
Std.
Solid carbide
F
N
102



V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.
40	6	42	6	48	7	60	7	80	4	100	5
32	5	37	5	38	6	48	6	70	4	90	5
45	6	47	6	48	7	60	7	80	5	100	6
40	5	44	6	38	6	48	6	70	4	90	4
42	6	47	6	48	6	60	6	80	4	100	5
40	5	47	6	48	6	60	6	70	4	90	5
28	4	44	5	45	5	50	5	60	4	80	5
25	4	30	4	30	5	33	5	60	4	80	5
20	3	25	3	28	4	31	4	80	5	100	6
40	4	47	3	50	7	55	7	60	4	80	5
22	4	25	4	25	5	31	5	60	4	80	5
18	3	20	3	25	4	31	4	50	4	65	5
20	4	25	4	25	5	30	5	50	4	65	5
15	3	18	4	20	4	24	4	50	3	65	3
25	4	22	5	24	5	30	5	50	3	65	3
15	3	17	4	17	4	20	4				
15	3	14	4	14	4	18	4				
10	2	12	2	12	3	15	3	25	2	30	3
				4	3	5	3	20	2	20	2
15	4	22	4	20	5	25	5	25	2	30	2
10	3	18	3	14	4	18	4	15	1	20	1
12	3	20	3	16	4	20	4	25	2	30	2
50	6	50	7	48	7	60	7	90	4	115	5
40	6	40	7	38	7	48	7	80	4	100	5
45	6	44	7	42	7	52	7	70	4	90	5
32	6	33	7	35	7	40	7	80	4	80	5
8	3	16	4	12	4	15	4				
5	2	6	2	10	2	12	2	15	2	20	3
				14	3	18	3	15	1	15	1
				10	3	12	3	15	1	15	1
								200	7	260	8
								200	7	260	8
				95	7	120	7	150	6	195	7
				75	8	95	8	120	6	155	7
								180	5	235	6
50	5	50	5	90	6	100	6	80	5	100	6
								180	5	235	6
60	5	60	5	50	6	55	6	180	5	235	6
50	5	50	5					120	5	155	6
45	4	44	5	48	5	60	5	120	5	155	6
40	4	33	5	45	5	55	5	70	4	90	5
32	4	28	5	38	5	45	5	50	3	65	4
25	4	25	4					50	4	50	5
				38	6	48	6	40	3	65	4
								80	3	100	4



Application recommendations twist drills

Order-Nr.

Order-Nr.

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Std. range page

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Coolant

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤10xD

81311	82211	81341	81361
340	341	340	340
HSS-E			
N	N	FN	S
138	185	139	141

81362
340
HSS-E
S
141

84508
340
HSS-E
FN
145




V _c m/min	Feed column no.			
33	5	5	5	
27	5	5	5	
36	5	5	5	
32	5	5	5	
36	5	5	5	
36	5	5	5	
22	4	4	4	
18	4	4	4	
14	3	3	3	3
32	5	5	5	
18	4	4	4	
13	3	3	3	
14	4	4	4	
10	3	3	3	
13	4	4	4	
10	3	3	3	
12	3	3	3	
6	2	2	2	
4			1	
12	4	4	4	4
8	3	3	2	3
10	3	3	3	3
32	6	6	6	
27	6	6	6	
26	6	6	6	
24	6	6	6	
6	3	3	3	3
5	1	1		1
8				2
5				2
70			7	
60			6	
60				5
36	5	5	5	
54			5	
36	5	5	5	
30	4	4	5	
24	4	4	5	
18	4	4	4	
13	4	4	4	4
16	4	4	4	
26				4

V _c m/min	Feed col. no.
15	3
13	3
10	3
10	3
10	3
10	3
8	2
15	4
10	3
13	3
6	3
6	1
10	2
6	2
25	4

V _c m/min	Feed col. no.
36	5
30	4
40	5
36	5
40	5
40	5
26	4
18	4
15	3
32	5
20	4
18	3
18	4
12	3
15	4
12	3
14	3
9	3
5	1
14	4
10	3
12	3
35	6
30	6
30	6
26	6
12	3
77	7
66	6
40	6
40	6
21	5
15	5
30	5

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Type

Coolant

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤10xD

89286
Std.
Solid carbide
○
N
146

82710	82521	82535
Std.	Std.	Std.
HSS		
○	●	●
FN	N	FN
axial	axial	axial
121	195	196

82525
Std.
HSS-E
●
FN
axial
197

82515
Std.
HSS-E
●
FN
axial
198



V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed column no.			V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed col. no.
		26	6	6	6	35	6	30	5
		22	5	5	5	30	5	25	4
		30	6	6	6	30	6	30	5
		30	5	5	5	30	5	25	4
		24	5	5	5	35	5	30	4
		24	5	5	5	29	5	25	4
		22	4	4	4	22	4	18	3
		20	4	4	4	18	4	16	3
		14	3	3	3	14	3	12	2
		30	6	6	6	35	6	30	5
		17	4	4	4	18	4	16	3
		12	3	3	3	14	3	12	2
		14	4	4	4	14	4	12	3
		10	3	3	3	12	3	10	2
		15	4	4	4	15	4	13	3
		10	3	3	3	11	3	9	2
		10	3	3	3	11	3	9	2
		7	2	2	2	8	2	6	2
						4	2	4	1
						14	4	12	3
						10	3	8	2
						12	3	12	2
		30	6	6	6	30	6	28	5
		30	6	6	6	24	6	22	5
		24	6	6	6	24	6	22	5
		20	6	6	6	20	6	18	5
		7	3	3	3	8	3	6	2
						8	1	6	1
						10	2	8	2
						8	2	6	2
		80	6						
		50	7	7	7	60	7	55	6
		50	6	6	6	50	6	44	5
		60	5	5	5	38	5	35	4
						55	5	50	4
		40	5	5	5	36	5	33	4
		24	4	4	4	24	4	22	4
		24	4	4	4	20	4	18	4
		22	4	4	4	14	4	12	4
50	4								
40	3	24	5	5	5	25	5	25	4
80	3								

Application recommendations twist drills

Order-Nr. 

Standard/DIN

Tool material

Surface finish




Type

Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.








































Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

-  Air
-  Neat oil
-  Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	
Hardened steels	-		≤48 HRC	
			≤66 HRC	
Stainless steels, sulphured austenitic	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		
	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	
Chilled cast iron	-		≤350 HB	
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		
Kevlar	Kevlar	≤1000		
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		



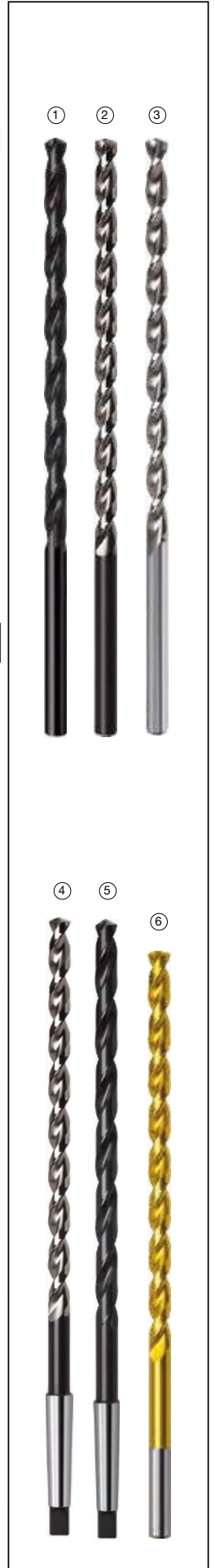
HARTNER

81410	82310	81450	81440	81740	82340	82466
81510	82410		81540	81750	82440	82467
81610			81640	81760		82468
						82469
1869	1870	1869	1869	Std.	1870	Std.
HSS						
N	N	FW	FN	FN	FN	FN
147/152/ 156	186/189	149	148/153/ 157	159-161	187/190	191-194
①	⑤	③	②	④	④	④

84425
84426
1869
HSS
GT 100
150/154
⑥

81441
81541
81641
1869
HSS-E
FN
151/155/ 158
②

82341
1870
HSS-E
FN
188
④



V _c m/min	Feed column no.					
22	5	5	5	5	5	5
18	4	4	4	4	4	4
20	5	5	5	5	5	5
20	4	4	4	4	4	4
25	4	4	4	4	4	4
25	4	4	4	4	4	4
12	3	3				
22	5	5	5	5	5	5
10	3	3				
8	3	3				
12	3	3	3	3	3	3
6	2	2	2	2	2	2
6	2	2				
22	5	5	5	5	5	5
18	5	5	5	5	5	5
20	5	5	5	5	5	5
14	5	5	5	5	5	5
55	6					
55	6					
45	6	6	6	6	6	6
36	5	5	5	5	5	5
55	5	5	5	5	5	5
22	4	4	4	4	4	4
45	4	4				
28	4	4	4	4	4	4
22	3	3	3	3	3	3
20	3	3	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	3
18	4	4	4	4	4	4

V _c m/min	Feed col. no.
28	5
22	4
28	5
22	4
28	4
22	4
16	3
28	5
12	3
8	2
10	2
10	2
10	2
8	2
11	3
8	2
8	2
5	1
3	1
10	3
8	2
10	2
28	5
22	5
25	5
18	5
6	1
70	6
70	6
55	6
45	5
70	5
28	4
36	4
28	3
25	3
22	3
18	3
15	3
22	4

V _c m/min	Feed col. no.
30	4
25	4
33	4
30	4
33	4
33	4
20	3
14	3
10	2
29	4
14	3
10	2
10	3
8	2
11	3
8	2
8	2
5	1
3	1
10	3
8	2
10	2
20	5
16	5
5	2
5	1
6	1
5	1
50	6
40	5
30	4
45	4
30	4
25	4
20	4
16	3
10	3
14	3
20	3

V _c m/min	Feed col. no.
30	4
25	4
33	4
30	4
33	4
33	4
20	3
14	3
10	2
29	4
14	3
10	2
10	3
8	2
11	3
8	2
8	2
5	1
3	1
10	3
8	2
10	2
20	5
16	5
5	2
5	1
6	1
5	1
50	6
70	5
30	4
45	4
30	4
25	4
20	4
16	3
10	3
14	3
20	3



Application recommendations micro-precision drills

Order-Nr.

Order-Nr.

Standard/DIN

Tool material

Carbide grade

Surface finish

Typ

Coolant

Std. range page

Drill Ø mm	Feed column no.								
	101	102	103	104	105	106	107	108	109
	f (mm/rev.)								
0.10	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.007	0.010	0.013	0.016
0.16	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.012	0.016	0.022
0.25	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.019	0.024
0.30	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011	0.015	0.019	0.025	0.033
0.50	0.005	0.007	0.008	0.011	0.014	0.019	0.024	0.031	0.041
0.63	0.007	0.009	0.012	0.015	0.020	0.026	0.034	0.044	0.057
0.80	0.010	0.013	0.016	0.020	0.024	0.031	0.038	0.048	0.060
1.00	0.020	0.024	0.029	0.035	0.041	0.050	0.060	0.072	0.086
1.50	0.030	0.035	0.040	0.046	0.052	0.060	0.069	0.080	0.092
2.00	0.040	0.046	0.053	0.061	0.070	0.080	0.093	0.106	0.122

Drill Ø mm	Feed column no. order no. 6400/6401/6408/6412												
	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
	f (mm/rev.)												
0.80	0.008	0.016	0.024	0.032	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09
1.00	0.012	0.022	0.032	0.042	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12
1.50	0.021	0.036	0.051	0.066	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.15	0.16	0.17	0.18
2.00	0.032	0.052	0.072	0.092	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24
2.50	0.045	0.070	0.095	0.120	0.15	0.17	0.20	0.22	0.25	0.26	0.27	0.28	0.30
3.00	0.060	0.090	0.120	0.150	0.18	0.21	0.24	0.27	0.30	0.31	0.33	0.34	0.36

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	
Hardened steels	-		≤48 HRC	
			≤66 HRC	
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	
Chilled cast iron	-		≤350 HB	
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		
Kevlar	Kevlar	≤1000		
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		



HARTNER

≤4xD ≤7xD

≤5xD ≤8xD ≤15xD

87011
87016
1899
HSS-E-PM

84810
1899
HSS-E-PM

89281
Std.
Solid carb.

86402
Std.
Solid carb.

86400 86401
Std. Std.
Solid carb. Solid carb.

86405 86408 86412
Std. Std. Std.
Solid carb. Solid carb. Solid carb.



329/331

332

335

333

334 336

axial axial axial
337 338 339



V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed col. no.
21	106	27	106	50	105	100	62	100	64 62	105	62 58 58
18	105	23	105	35	104	100	62	100	64 62	100	62 58 58
18	106	23	106	50	105	100	62	100	64 62	105	62 59 59
16	105	21	105	45	104	90	61	90	63 61	90	61 59 59
20	105	26	105	45	104	90	62	90	64 62	95	62 58 58
18	105	23	105	35	104	90	62	90	64 62	95	62 58 58
14	104	18	104	30	103	90	61	90	63 61	90	61 58 58
14	104	18	104	30	103	90	61	90	63 61	90	61 58 58
12	103	16	103	70	103	70	60	70	62 60	70	60 58 58
18	106	23	106	50	103	100	61	100	63 61	100	61 57 57
14	104	18	104	40	103	85	61	85	63 61	85	61 58 58
12	103	16	103	70	103	70	60	70	62 60	70	60 58 58
14	104	18	104	25	103	70	60	70	62 60	70	60 57 57
12	103	16	103	60	103	60	60	60	62 60	60	60 57 57
16	104	20	104	25	103	50	60	50	62 60	50	60 58 58
14	103	18	103	60	103	60	60	60	62 60	50	60 58 58
14	103	18	103	60	103	60	60	60	57 57	50	57 57 57
8	102	10	102	20	102	60	60	60	57 57	50	57 57 57
				15	104						
18	104	20	104	25	103			30	57 57	70	57 57 57
14	103	16	103	25	102			15	56 56	60	56 56 56
16	103	18	103	25	102			30	57 57	70	57 57 57
26	106	33	106	80	105	130	66	130	68 66	150	60 60 60
22	106	28	106	60	105	130	66	130	68 66	140	60 60 60
18	106	23	106	60	105	130	66	130	68 66	140	60 60 60
22	106	28	106	50	105	120	65	120	67 65	130	60 60 60
				15	103			10	56 56	25	56 56 56
				45	104			15	56 56	35	56 56 56
				25	104			15	56 56	35	56 56 56
				160	107			70	68 68	70	68 68 68
				150	106			70	68 68	70	68 68 68
26	107			100	106			135	59 59	135	59 59 59
18	106			60	106			135	59 59	135	59 59 59
75	106	80	106	150	105						
42	105	53	105	50	105						
				67	106						
22	105	28	105	44	104						
22	104	28	104	68	103						
18	104	23	104	49	103						
13	104	16	104	53	103						
		14	104	36	103						
16	104	20	104	50	103						
18	104	23	104	36	103						
				60	104						



Application recommendations TS-Drills

Order-Nr.

Standard/DIN

Tool material

Carbide grade

Surface finish

Type

Shank type

Coolant

Std. range page

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



Application recommendations TS-Drills

Order-Nr.

Standard/DIN

Tool material

Carbide grade

Surface finish

Type

Shank type

Coolant

Std. range page

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99.5, 3.7114 TiAl5Sn2.5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99.5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1.5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0.5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤3xD

89410	89415
6537K	6537K
Sol.carb.	
K/P	K/P
F	F
100U	100U
HA	HE
axial	axial
223	223



≤4xD

89423	89424
6537K	6537K
Sol.carb.	
Y	Y
100H	100H
HA	HE
axial	axial
225	225



≤5xD

89292
WN
Sol.carb.
K
○
150GG
HA
axial
229



89307
6538M
Carbide
P
T
80U
HE
axial
230



89420
6537L
Sol.carb.
K/P
F
100R
HA
axial
234



89451	89551
6537L	6537L
Sol.carb.	
K/P	K/P
a	a
100INOX	100INOX
HA	HE
axial	axial
238	238



V _c m/min	Feed column no.		V _c m/min	Feed column no.		V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed column no.	
145	7	7	145	7	7			95	5			
120	6	6	120	6	6			80	4			
170	8	8	170	8	8			95	6			
145	8	8	145	8	8			75	5			
130	8	8	130	8	8			80	5			
125	7	7	125	7	7			75	5			
120	7	7	120	7	7			75	5			
120	7	7	120	7	7			75	5			
105	7	7	105	7	7			55	4			
145	8	8	145	8	8			90	6			
120	7	7	120	7	7			75	5			
85	5	5	85	5	5			55	4			
110	7	7	110	7	7			70	5			
105	5	5	105	5	5			55	4			
80	6	6	80	6	6			40	4			
65	5	5	65	5	5			35	4			
60	4	4	60	4	4			40	3			
60	3	3	60	3	3							
55	3	3	55	3	3							
35	2	2	35	2	2							
60	5	5						40	2			
55	2	2						35	2			
45	5	5						35	2			
210	9	9				120	7	150	6	210	9	
160	9	9				100	7	110	6	160	9	
140	9	9				90	7	110	6	160	9	
130	8	8				80	7	90	5	130	8	
40	3	3				40	2					
										130	8	
										100	8	
										80	8	
										80	8	
										60	8	
35	4	4	35	4	4							
45	4	4	45	4	4							
40	3	3	40	3	3							
310	9	9				410	9	200	7			
310	9	9				410	9	200	7			
260	9	9				380	9	170	7			
220	9	9				330	9	140	6			
280	8	8										
125	7	7										
325	8	8				280	9					
220	7	7										
125	7	7				110	6					
105	6	6				80	5					
90	6	6										
80	6	6										



Application recommendations TS-Drills

Order-Nr.

Standard/DIN

Tool material

Carbide grade

Surface finish

Type

Shank type

Coolant

Std. range page

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤5xD

89275
WN
Sol.carb.
K/P
T
100U
DZ
220

89414	89417
6537L	6537L
Sol.carb.	Sol.carb.
K/P	K/P
F	F
100U	100U
HA	HE
218	218

89272
6537L
Sol.carb.
K/P
T
100U
HE
axial
231

89411	89408
6537L	6537L
Sol.carb.	Sol.carb.
K/P	K/P
F	F
100U	100U
HA	HE
axial	axial
232	232

89425	89426
6537L	6537L
Sol.carb.	Sol.carb.
K/P	K/P
Y	Y
100H	100H
HA	HE
axial	axial
236	236



V _c m/min	Feed column no.
100	6
85	5
110	7
85	6
90	6
85	6
80	6
80	6
75	5
100	7
90	6
65	4
75	5
70	4
50	5
40	4
35	2
35	1
20	1
40	2
15	1
35	2
160	7
120	7
120	6
95	6
25	2
20	3
15	1
15	1
200	8
200	8
170	8
140	7
200	7
80	6
210	7
140	6
80	5
65	5
60	4
45	4

V _c m/min	Feed column no.	Feed column no.
130	7	7
110	6	6
145	8	8
110	7	7
120	7	7
110	7	7
105	7	7
105	7	7
100	6	6
130	8	8
120	7	7
85	5	5
100	6	6
90	5	5
65	6	6
55	5	5
45	3	3
35	1	1
20	1	1
40	2	2
15	1	1
35	2	2
210	8	8
155	8	8
145	7	7
125	7	7
35	3	3
25	4	4
15	1	1
15	1	1
260	9	9
260	9	9
235	9	9
170	8	8
260	8	8
105	7	7
270	8	8
180	7	7
105	6	6
85	6	6
80	5	5
60	5	5

V _c m/min	Feed column no.
110	6
90	5
130	7
110	7
100	7
95	6
90	6
90	6
80	6
110	7
90	6
65	4
85	6
80	5
60	5
50	4
45	4
45	2
40	2
25	1
45	4
40	2
35	4
160	8
120	8
100	8
95	7
30	2
25	3
35	3
30	2
240	8
240	8
200	8
170	8
230	7
95	6
250	7
170	6
95	6
80	5
70	5
60	5

V _c m/min	Feed column no.	Feed column no.
145	7	7
120	6	6
170	8	8
145	8	8
130	8	8
125	7	7
120	7	7
120	7	7
105	7	7
145	8	8
120	7	7
85	5	5
105	7	7
100	5	5
70	6	6
55	5	5
60	5	5
60	3	3
55	2	2
35	2	2
60	5	5
55	5	5
45	5	5
195	9	9
160	9	9
140	9	9
130	8	8
40	3	3
35	4	4
45	4	4
40	3	3
310	9	9
310	9	9
260	9	9
220	9	9
280	8	8
125	7	7
325	8	8
220	7	7
125	7	7
105	6	6
90	6	6
80	6	6

V _c m/min	Feed column no.	Feed column no.
145	7	7
120	6	6
170	8	8
145	8	8
130	8	8
125	7	7
120	7	7
120	7	7
105	7	7
145	8	8
120	7	7
85	5	5
110	7	7
105	5	5
80	6	6
65	5	5
60	4	4
60	3	3
55	3	3
35	2	2
35	4	4
45	4	4
40	3	3



Application recommendations TS-Drills

Order-Nr.

Standard/DIN

Tool material

Carbide grade

Surface finish

Type

Shank type

Coolant

Std. range page

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤5xD

89560
6537L
Solid carbide
K
○
TS 100 ALU
HA
240

89460
6537L
Solid carbide
K/P
F
HA
axial
242

89239	89247
6539	6537L
Solid carbide	
K	K
○	○
TS 3 G	TS 3 G
DZ	HA
263	262

≤7xD

89308
6538L
Solid carbide
P
T
TS 80 U
HE
244

89294
WN
Solid carbide
K
○
TS 150 GG
HA
axial
245

89421
WN
Solid carbide
K/P
F
TS 100 R
HA
axial
248



V _c m/min	VR-Code	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	
		200	8			95	4					
		200	7			75	3					
		200	8			90	5					
		200	8			75	4					
		180	8			80	4					
		160	8			75	4					
		130	8			60	4					
		120	8			75	4					
		120	7			60	3					
		180	8			90	5					
		120	8			75	4					
		110	7			55	3					
		110	7			75	4					
		100	5			55	3					
		90	7			40	3					
		65	6			35	3					
		60	5			40	2					
		60	5									
		55	3									
		80	5			35	1					
		60	5			33	1					
		180	9	100	6	6	150	5	120	6	210	8
		160	9	80	6	6	110	5	100	6	160	8
		140	9	80	6	6	110	5	90	6	160	8
		140	8	70	6	6	90	4	80	6	130	7
									40	2		
		140	8								130	7
		140	8								100	7
		80	7								80	7
		80	7								60	7
		30	4									
		40	4									
		35	3									
350	9			180	7	7	180	6	410	8		
350	9			160	7	7	180	6	410	8		
320	8			150	7	7	160	6	380	8		
280	7			120	6	6	130	5	330	8		
320	7			180	6	6						
190	7											
160	6			180	6	6			280	7		
160	6											
160	6								110	6		
160	6								80	5		
150	6											
150	6											
100	3											
100	3											
100	2											



Application recommendations TS-Drills

Order-Nr.

Standard/DIN

Tool material

Carbide grade

Surface finish

Type

Shank type

Coolant

Std. range page

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
0.50	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016	0.019
1.00	0.006	0.008	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
2.00	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125
2.50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3.15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5.00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6.30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8.00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250
50.00	0.250	0.310	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.250
63.00	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600
80.00	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250	1.600	1.600	2.000

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

≤7xD

89461
6537L
Solid carbide
K/P
F
HA
axial
251



≤10xD

89427
WN
Solid carbide
Y
TS 100 H
HA
axial
250



≤12xD

89293	89295
WN	WN
Solid carbide	
K	K
○	○
TS 150 GG	TS 150 GG
HA	HA
axial	axial
253	253



89418
WN
Solid carbide
K/P
F
TS 100 U
HA
axial
255



V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.		V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed column no.		V _c m/min	Feed column no.
180	8	145	6	6	145	6			110	6	
180	7	120	5	5	120	5			110	5	
180	8	170	7	7	170	7			110	7	
180	8	145	7	7	145	7			100	7	
160	8	130	7	7	130	7			110	7	
140	8	125	6	6	125	6			110	6	
120	8	120	6	6	120	6			100	6	
110	8	120	6	6	120	6			110	6	
110	7	105	6	6	105	6			105	6	
160	8	145	7	7	145	7			110	7	
110	8	120	6	6	120	6			110	6	
100	7	85	4	4	85	4			85	4	
100	7	110	6	6	110	6			100	6	
90	5	105	4	4	105	4			80	4	
80	7	80	5	5	80	5			80	5	
60	6	65	4	4	65	4			65	4	
55	5	60	4	4	60	3			50	4	
55	5	60	2	2	60	2			50	2	
45	3	55	2	2	55	2					
		35	1	1	35	1					
70	5	60	4	4					60	4	
		55	2	2					55	2	
50	5	45	4	4					45	4	
165	9	195	8	8			120	6	6	120	8
145	9	160	8	8			100	6	6	120	8
130	9	140	8	8			90	6	6	100	8
130	8	130	7	7			80	6	6	90	7
		40	2	2			40	1	2		
130	8										
130	8										
70	7										
70	7										
25	4	35	3	3	35	3					
35	4	40	3	3	45	3					
30	3	40	2	2	40	4					
		310	8	8			410	8	6	150	8
		310	8	8			410	8	6	150	8
		260	8	8			380	8	6	150	8
		220	8	8			330	8	6	120	8
		280	7	7					150	7	
		125	6	6					80	6	
		325	7	7			280	7	7	120	7
		220	6	6					120	6	
		125	6	6			110	6	6	40	6
		105	5	5			80	5	5		
		90	5	5							
		80	5	5					40	5	



Application recommendations TS-Drills

Order-Nr.

Standard/DIN

Tool material

Carbide grade

Type

Surface finish

Coolant

Std. range page

Procedure:

- Initial milling of surface. The surface must be machined at right angles to the entry angle of the drilling operation.
- Production of a cylindrical pilot hole (tolerance F9) with a minimum drilling depth of 1 x D.
- Entry in the pilot hole at a speed of approx. 300 rev./min and with a feed rate of approx. 500 mm/min.
- Setting of coolant pressure and speed.
- Continuous drilling to complete hole depth without wood pecking.
- For through holes with oblique exit, reduce the feed rate v_f to 40% approx. 1 mm prior to breakthrough.
- After reaching hole depth stop machine spindle and coolant supply, withdrawal in top gear.

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
2,50	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160
3,15	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.160
4,00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.200
5,00	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250
6,30	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315
8,00	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.315
10,00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12,50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16,00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured austenitic	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
Brass, long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>

Application recommendations Gun drills

The sequence of operations for deep hole drilling

- production of pilot hole (L = 1.5 x D, tolerance H8)
- enter at low revolutions, approx. 200 rev./min, feed rate approx. 500 mm/min. With tools for drilling depths in excess than 40 x D enter the pilot hole revolving in left hand direction.
- setting of coolant pressure and revolutions
- uninterrupted drilling to required drilling depth without wood pecking. When applying gun drills with increased length-diameter-ratio, we recommend machining with reduced cutting parameters (approx. 75% of the optimal cutting speed) up to a drilling depth of approx. 25 mm.
- switching off coolant supply after reaching the required hole depth
- withdrawal in top gear with stationary spindle

Drill Ø mm	Feed column no.									
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
	f (mm/rev.)									
1.0	0.050	0.030	0.022	0.015	0.010	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001
1.5	0.075	0.050	0.045	0.032	0.020	0.012	0.008	0.006	0.004	0.002
2.0	0.100	0.060	0.055	0.046	0.028	0.016	0.010	0.007	0.005	0.003
2.5	0.125	0.075	0.070	0.054	0.030	0.018	0.012	0.008	0.006	0.004
4.0	0.240	0.120	0.085	0.065	0.043	0.025	0.016	0.010	0.007	0.005
6.0	0.360	0.180	0.120	0.085	0.061	0.035	0.024	0.013	0.009	0.007
8.0	0.480	0.240	0.150	0.100	0.068	0.045	0.032	0.022	0.014	0.010
10.0	0.600	0.300	0.160	0.120	0.075	0.055	0.040	0.028	0.016	0.012
14.0	0.700	0.350	0.180	0.130	0.085	0.065	0.050	0.035	0.025	0.020
20.0	0.800	0.400	0.250	0.180	0.110	0.080	0.060	0.045	0.035	0.026
24.0	0.900	0.450	0.300	0.185	0.130	0.085	0.065	0.047	0.036	0.027
30.0	1.050	0.500	0.400	0.200	0.150	0.100	0.070	0.050	0.040	0.030
35.0	1.100	0.600	0.450	0.250	0.180	0.120	0.075	0.055	0.045	0.035
40.0	1.200	0.700	0.500	0.300	0.200	0.150	0.080	0.060	0.050	0.040
52.0	1.300	0.800	0.550	0.350	0.230	0.180	0.100	0.070	0.060	0.050

Material dependent coolants

- air
- neat oil
- soluble oil

E100

Single-fluted gun drill

Solid carbide

0.9 ... 16.0

271

Std. range page



*The feed rates always relate to tools with the recommended coating. In some cases the successful application of un-coated tools cannot be guaranteed.

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tens.str. Hardn. N/mm ²	Coolant	recom. coating*	<35xD		>35xD	
					V _c m/min	Feed col. no.	V _c m/min	Feed col. no.
Common structural steels	1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0425 1.0050 E295), 1.0070 E360, 1.8937 P500NH	≤500 ≤1000	○ ○	○ ○	100 85	15 15	100 85	15 15
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37	≤850	○	○	90	15	90	15
Unalloyed heat-treatable steels	1.0727 46S20, 1.0728 60S20, 1.0757 46SPb20	≤1000	○	○	80	15	80	15
	1.0402 C22, 1.1178 C30E	≤700	○	○	80	14	80	14
Alloyed heat-treatable steels	1.0503 C45, 1.1191 C45E	≤850	○	○	75	14	75	14
	1.0601 C60, 1.1221 C60E	≤1000	○	○	75	14	75	14
	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000	○	○	75	14	75	14
Unalloyed case hard. steels	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400	○	○	65	14	65	14
	1.0301 , 1.1121 C10E	≤850	○	○	80	15	80	15
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000	○	○	75	14	75	14
Nitriding steels	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400	○	○	65	14	65	14
	1.8504 34CrAl6	≤1000	○	○	75	14	75	14
Tool steels	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400	○	○	65	14	65	14
	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850	○	○	75	13	75	13
High speed steels	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 , 1.2767	≤1400	○	○	65	13	65	13
	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400	○	○	55	12	55	12
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	≤350 HB	○	○	65	13	65	13
Hardened steels	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105	≤48 HRC	○	○	30	13	30	13
	1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571	≤66 HRC	○	○	25	10	25	14
Stainless steels, sulphured austenitic martensitic	1.4057 X20CrNi172, 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521	≤900	○	○	40	14	40	14
	-	≤1100	○	○	35	14	35	14
	-	≤1500	○	○	35	14	35	14
Cast iron	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤240 HB	○	○	85	16	85	16
	0.6010 EN-GJL-100, 0.6020 EN-GJL-200	≤350 HB	○	○	80	16	85	16
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.6025 EN-GJL-250, 0.6035 EN-GJL-350	≤240 HB	○	○	80	15	80	15
	0.7050 EN-GJS-500-7, 0.8035 EN-GJMW-350-4	≤350 HB	○	○	70	15	70	15
Chilled cast iron	0.7070 EN-GJS-700-2, 0.8170 EN-GJMB-700-2	≤350 HB	○	○	55	14	55	14
New cast materials GGV	-	≤220 HB	○	○				
	3.7024 Ti99.5, 3.7114 TiAl5Sn2.5, 3.7124 TiCu2	≤300 HB	○	○				
New cast materials ADI	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184	≤1000	○	○				
	3.0255 Al99.5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤1400	○	○				
Special alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 , 3.4365	≤2000	○	○	20	12	20	12
Ti and Ti-alloys	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤850	○	○	35	12	35	12
	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu-, G-AlSi12CuNiMg	≤1400	○	○	30	12	30	12
Aluminium and Al-alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05	≤400	○	○	150	17	150	17
Al wrought alloys	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤650	○	○	120	19	120	19
Al cast alloys ≤ 10 % Si	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410	≤600	○	○	120	20	120	20
	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0.5	≤600	○	○	130	18	130	18
Magnesium alloys	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176	≤400	○	○	110	17	110	17
Copper, low-alloyed	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤500	○	○	75	15	75	15
	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤600	○	○	120	18	120	18
Brass, short-chipping long-chipping	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤600	○	○	90	18	90	18
	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤600	○	○	95	17	95	17
Bronze, short-chipping	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤850	○	○	75	17	75	17
	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)	≤850	○	○	70	17	70	17
Bronze, long-chipping	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6	≤1000	○	○	60	17	60	17
	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤150	○	○	75	15	75	15
Duroplastics	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤100	○	○	70	15	70	15
Thermoplastics	Kevlar	≤1000	○	○	60	14	60	14
Kevlar	GFK/CFK	≤1000	○	○	50	14	50	14
Glass, carbon concentr. plastics			○	○				



Application recommendations for countersinks

Article no.

Standard/DIN

Tool material

Surface finish

Countersink angle

Shank form

Std. range page

Important note for the use of twisted countersinks:

Smallest hole diameter to allow countersinking and suitable for countersunk screws for spiral-fluted countersinks

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Tool Ø mm	Feed column no.					
	81	82	83	84	85	86
	f (mm/rev.)					
2.00	0.03	0.04	0.06	0.08	0.10	0.13
2.50	0.03	0.05	0.07	0.10	0.13	0.16
3.15	0.03	0.05	0.08	0.11	0.15	0.20
4.00	0.04	0.06	0.09	0.13	0.17	0.22
5.00	0.04	0.07	0.10	0.14	0.18	0.23
6.30	0.04	0.07	0.12	0.15	0.19	0.24
8.00	0.05	0.08	0.13	0.16	0.20	0.25
10.00	0.06	0.09	0.14	0.17	0.22	0.26
12.50	0.06	0.10	0.15	0.19	0.23	0.28
16.00	0.07	0.11	0.17	0.21	0.26	0.31
20.00	0.08	0.13	0.18	0.23	0.28	0.33
25.00	0.09	0.15	0.21	0.26	0.30	0.38
31.50	0.12	0.17	0.24	0.30	0.36	0.42
40.00	0.14	0.21	0.28	0.34	0.40	0.46

d1	smallest hole-Ø to allow countersinking	for countersunk screws ISO 2009, 2010, 7046, 7047	for countersunk screws DIN 7991
6.30	2.00	-	M3
8.00	2.50	M4	-
8.30	2.50	-	M4
10.00	3.00	M5	-
10.40	3.00	-	M5
11.50	3.30	M6	-
12.40	3.30	-	M6
15.00	3.70	M8	-
16.50	3.70	-	M8
19.00	4.50	M10	-
20.50	4.50	-	M10
23.00	4.80	M12	-
25.00	4.80	-	M12
31.00	5.20	-	M16

Coolant:

○ Air

● Oil

● Soluble oil

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength (N/mm ²)	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		○
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		○
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		○
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		○
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		○
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		○
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		○
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		○
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		○
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		●
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		●
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		○
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		●
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		○
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		●
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		●
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	●
Hardened steels	-		≤48 HRC	●
			≤66 HRC	●
Stainless steels, sulphured	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		●
austenitic	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		●
martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		●
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	○
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	○
Spheroidal graphite iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	○
and malleable cast iron	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	○
Chilled cast iron	-		≤350 HB	○
New cast materials CGI	EN-GJV250 (CGI25), EN-GJV350 (CGI35)		≤220 HB	○
	EN-GJV400 (CGI40), EN-GJV500 (CGI50), SiMo 6		≤300 HB	○
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		○
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		○
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		●
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99.5, 3.7114 TiAl5Sn2.5, 3.7124 TiCu2	≤850		●
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		●
Aluminium and Al alloys	3.0255 Al99.5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1.5	≤650		○
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		○
≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		○
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤600		○
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		○
long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0.5	≤600		○
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		○
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		○
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		○
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		○
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		○
Kevlar	Kevlar	≤1000		○
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		○



HARTNER

88200	88021
335	335
HSS	HSS
○	○
90°	90°
cyl.	cyl.
382	384


88201	88022
335	335
HSS-E	HSS-E
Ⓐ	Ⓐ
90°	90°
cyl.	cyl.
383	385



V _e m/min	Feed column no.	
32	85	85
30	85	85
32	85	85
30	85	85
32	85	85
30	85	85
20	84	84
15	84	84
12	84	84
25	85	85
15	84	84
10	84	84
15	85	85
12	84	84
17	84	84
15	84	84
15	84	84
10	84	84
16	84	84
12	84	84
14	84	84
25	85	85
16	84	84
22	84	84
20	84	84
8	84	84
25	84	84
16	84	84
8	84	84
15	85	85
10	85	85
90	85	85
70	86	86
40	85	85
30	85	85
100	86	86
60	84	84
80	85	85
50	85	85
30	86	86
26	86	86
24	86	86
20	86	86
30	84	84
40	85	85
70	84	84

V _e m/min	Feed column no.	
41	83	83
39	82	82
41	83	83
39	82	82
41	83	83
39	83	83
25	82	82
19	83	83
15	82	82
32	83	83
19	83	83
13	82	82
19	82	82
15	81	81
22	82	82
19	81	81
19	81	81
13	81	81
20	82	82
15	81	81
18	81	81
32	83	83
20	83	83
28	83	83
25	83	83
10	81	81
28	83	83
18	83	83
10	81	81
19	82	82
13	81	81
114	84	84
89	84	84
51	83	83
39	83	83
127	84	84
76	84	84
101	84	84
64	84	84
39	84	84
33	84	84
31	84	84
25	84	84
39	84	84
51	84	84

Application recommendations Multiplex

Order-Nr. 
 Standard/DIN
 Tool material
 Surface finish
 Std. range page



Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.					
	1	2	3	4	5	6
	f (mm/rev.)					
10,00	0,08	0,09	0,11	0,14	0,19	0,24
12,50	0,09	0,11	0,13	0,17	0,22	0,28
16,00	0,11	0,13	0,16	0,21	0,27	0,34
20,00	0,13	0,15	0,19	0,25	0,32	0,40
25,00	0,16	0,18	0,23	0,29	0,38	0,48
31,50	0,19	0,22	0,27	0,35	0,45	0,57
40,00	0,23	0,26	0,33	0,42	0,54	0,69
50,00	0,27	0,31	0,39	0,50	0,64	0,82
63,00	0,32	0,38	0,47	0,60	0,77	0,98
102,00	0,40	0,48	0,59	0,74	0,85	1,20
150,00	0,59	0,70	0,87	1,09	1,25	1,76
100,00	0,78	0,93	1,16	1,45	1,67	2,35

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

-  right-hand cutting
-  left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured austenitic	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
Brass, long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



HARTNER

86602
10...25
HSS-E-PM
411

86608
10...25
HSS-E-PM
413

86605
25...102
HSS-E
412

86609
10...102
HSS-E-PM
414

86611
10...65
HSS-E-PM
415



V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.
40	4	48	4	40	4	48	4	25	3
35	4	42	4	35	4	42	4	25	3
50	5	60	5	50	5	60	5	30	3
40	5	50	5	40	5	50	5	25	3
40	4	45	4	40	4	45	4	22	3
35	4	40	4	35	4	40	4	20	3
30	4	35	4	30	4	35	4	20	3
25	3	28	3	25	3	28	3	15	2
22	2	25	2	22	2	25	2	15	2
35	3	40	3	35	3	40	3	20	2
25	3	28	3	25	3	28	3	15	2
22	2	25	2	22	2	25	2	15	2
22	3	25	3	22	3	25	3	15	2
15	2	18	2	15	2	18	2	12	1
26	3	28	3	26	3	28	3	15	2
22	2	25	2	22	2	25	2	15	2
12	2	18	2	12	2	18	2	10	1
10	2	13	2	10	2	13	2	8	1
20	2	23	2	20	2	23	2	10	1
15	2	17	2	15	2	17	2	10	1
15	2	20	2	15	2	20	2	10	1
35	4	40	4	35	4	40	4	20	3
35	4	40	4	35	4	40	4	20	3
35	4	40	4	35	4	40	4	20	3
28	4	33	4	28	4	33	4	20	3
60	5	65	5	60	5	65	5	32	4
80	5	85	5	80	5	85	5	42	4
85	5	85	5	85	5	85	5	42	4
70	5	70	5	70	5	70	5	35	4
45	4	50	4	45	4	50	4	25	3
45	4	50	4	45	4	50	4	25	3
60	5	65	5	60	5	65	5	32	4
45	4	50	4	45	4	50	4	25	3
32	5	35	5	32	5	35	5	20	4
40	3	45	3	40	3	45	3	22	2
36	3	40	3	36	3	40	3	20	2
28	3	32	3	28	3	32	3	15	2
22	3	27	3	22	3	27	3	15	2



Application recommendations Multiplex

- Order-Nr.
- Standard/DIN
- Tool material
- Carbide Type
- Carbide grade
- Surface finish
- Std. range page

Tools with bold feed column no. are preferred choice.

Drill Ø mm	Feed column no.					
	1	2	3	4	5	6
	f (mm/rev.)					
10,00	0,08	0,09	0,11	0,14	0,19	0,24
12,50	0,09	0,11	0,13	0,17	0,22	0,28
16,00	0,11	0,13	0,16	0,21	0,27	0,34
20,00	0,13	0,15	0,19	0,25	0,32	0,40
25,00	0,16	0,18	0,23	0,29	0,38	0,48
31,50	0,19	0,22	0,27	0,35	0,45	0,57
40,00	0,23	0,26	0,33	0,42	0,54	0,69
50,00	0,27	0,31	0,39	0,50	0,64	0,82
63,00	0,32	0,38	0,47	0,60	0,77	0,98
102,00	0,40	0,48	0,59	0,74	0,85	1,20
150,00	0,59	0,70	0,87	1,09	1,25	1,76
100,00	0,78	0,93	1,16	1,45	1,67	2,35

Coolant:

- Air
- Neat oil
- Soluble oil

Cutting direction:

- right-hand cutting
- left-hand cutting

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		<input type="radio"/>
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		<input type="radio"/>
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		<input type="radio"/>
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		<input type="radio"/>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		<input type="radio"/>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		<input type="radio"/>
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		<input type="radio"/>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		<input type="radio"/>
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6	≤1000		<input type="radio"/>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		<input type="radio"/>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Hardened steels	-		≤48 HRC	<input checked="" type="radio"/>
			≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured austenitic	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		<input checked="" type="radio"/>
	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		<input checked="" type="radio"/>
Stainless steels, sulphured martensitic	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	<input type="radio"/>
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	<input type="radio"/>
Chilled cast iron	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	<input type="radio"/>
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	<input type="radio"/>
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		<input type="radio"/>
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		<input type="radio"/>
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		<input type="radio"/>
Al cast alloys ≤ 24 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		<input type="radio"/>
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Brass, short-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		<input type="radio"/>
Brass, long-chipping	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		<input type="radio"/>
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		<input type="radio"/>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		<input checked="" type="radio"/>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
Kevlar	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



Application recommendations Multiplex HPC

Article no.
Standard/DIN
Tool material
Carbide grade
Drilling depth
Surface finish
Application
Std. range page

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250

Coolant:
 ○ air
 ● oil
 ● soluble oil

All data are approximate values. The actually achievable cutting speeds and feed rates depend on the respective machining conditions. We recommend suitable drilling trials.

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		○
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		○
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		○
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1000 ≤1400		○
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1000 ≤1400		●
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		○
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		○
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		●
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	●
Hardened steels	-		≤48 HRC ≤66 HRC	●
Stainless steels, sulphured austenitic martensitic	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.86681 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤900 ≤1100 ≤1500		●
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20) 0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤240 HB ≤350 HB	○
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMw-350-4 (GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤240 HB ≤350 HB	○
Chilled cast iron	-		≤350 HB	○
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	○
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1000 ≤1400		○
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		●
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		●
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		○
Al cast alloys ≤ 10 % Si ≤ 24 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		○
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		○
Brass, short-chipping long-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		○
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600 ≤850		○
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 ≤1000		○
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		○
Kevlar	Kevlar	≤1000		○
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		○



HARTNER

≤1,5xD

≤3xD

86722	86725	86723	86724	86722	86725	86723	86724
Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.	Std.
Sol. carb.	Sol. carb.	Sol. carb.	Sol. carb.	Sol. carb.	Sol. carb.	Sol. carb.	Sol. carb.
K/P	K/P	K/P	K/P	K/P	K/P	K/P	K/P
1,5xD	1,5xD	1,5xD	1,5xD	3xD	3xD	3xD	3xD
Steel	Stainl. steel	Cast iron	Al/Al all.	Steel	Stainl. steel	Cast iron	Al/Al all.
446	455	449	452	446	455	449	452



V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.
130	6					130	6								
110	5					110	5								
130	7					130	7								
110	6					110	6								
130	6					130	6								
125	6					125	6								
110	5					110	5								
110	6					110	6								
90	5					90	5								
130	7					130	7								
110	6					110	6								
70	4					70	4								
105	5					105	5								
70	4					70	4								
60	5					60	5								
55	4					55	4								
55	3					55	3								
50	2					50	2								
		25	2					25	2						
		55	3					55	3						
		40	3					40	3						
		35	3					35	3						
				100	6					100	6				
				90	6					90	6				
				120	7					120	7				
				100	6					100	6				
		90	6					90	6						
				80	5					80	5				
				80	5					80	5				
				80	5					80	5				
				80	5					80	5				
		25	2					25	2						
		40	3					40	3						
		35	2					35	2						
						200	7					200	7		
						180	7					180	7		
						150	7					150	7		
						120	7					120	7		
						180	7					180	7		
						70	6					70	6		
						180	7					180	7		
						120	6					120	6		
						70	6					70	6		
						50	6					50	6		
						45	6					45	6		
						35	5					35	5		



Application recommendations Multiplex HPC

Article no.
Standard/DIN
Tool material
Carbide grade
Drilling depth
Surface finish
Application
Std. range page

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250

Coolant:
 ○ air
 ● oil
 ● soluble oil

All data are approximate values. The actually achievable cutting speeds and feed rates depend on the respective machining conditions. We recommend suitable drilling trials.

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		○
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		○
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		○
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1000 ≤1400		○
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1000 ≤1400		●
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		○
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		○
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		●
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	●
Hardened steels	-		≤48 HRC ≤66 HRC	●
Stainless steels, sulphured austenitic martensitic	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.86681 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤900 ≤1100 ≤1500		●
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20) 0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤240 HB ≤350 HB	○
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤240 HB ≤350 HB	○
Chilled cast iron	-		≤350 HB	○
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	○
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1000 ≤1400		○
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		●
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		●
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		○
Al cast alloys ≤ 10 % Si ≤ 24 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		○
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		○
Brass, short-chipping long-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		○
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600 ≤850		○
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 ≤1000		○
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		○
Kevlar	Kevlar	≤1000		○
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		○



HARTNER

≤5xD

≤7xD

86722
Std.
Sol. carb.
K/P
1,5xD
Steel
446

86725
Std.
Sol. carb.
K/P
1,5xD
Stainl. steel
455

86723
Std.
Sol. carb.
K/P
1,5xD
Cast iron
449

86724
Std.
Sol. carb.
K/P
1,5xD
Al/Al all.
452

86722
Std.
Sol. carb.
K/P
3xD
Steel
446

86725
Std.
Sol. carb.
K/P
3xD
Stainl. steel
455

86723
Std.
Sol. carb.
K/P
3xD
Cast iron
449

86724
Std.
Sol. carb.
K/P
3xD
Al/Al all.
452



V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.	V _c m/min	Feed column no.
125	6					120	5								
105	5					105	4								
125	7					120	6								
105	6					105	5								
125	6					120	5								
120	6					110	5								
105	5					100	4								
105	6					100	5								
85	5					85	4								
125	7					120	6								
105	6					100	5								
70	4					70	4								
105	5					105	4								
70	4					70	3								
55	5					55	4								
50	4					50	3								
55	3					55	2								
50	2					50	2								
		25	2					25	1						
		55	3					55	2						
		40	3					40	2						
		35	3					35	2						
				100	6					80	6				
				90	6					70	6				
				120	7					100	7				
				100	6					80	6				
		90	6					70	6						
				80	5					60	5				
				80	5					60	5				
				80	5					60	5				
				80	5					60	5				
		25	2					25	1						
		40	3					40	2						
		35	2					35	1						
						180	7					180	6		
						180	7					180	6		
						140	7					140	6		
						110	7					110	6		
						180	7					180	6		
						70	6					70	5		
						180	7					180	6		
						120	6					120	5		
						70	6					70	5		
						50	6					50	5		
						45	6					45	5		
						35	5					35	4		



Application recommendations Multiplex HPC

Article no.
Standard/DIN
Tool material
Carbide grade
Drilling depth
Surface finish
Application
Std. range page

Drill Ø mm	Feed column no.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/rev.)								
10.00	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.400
12.50	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500
16.00	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630
20.00	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.630
25.00	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	0.800
31.50	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
40.00	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	1.250

Coolant:
○ air
● oil
◐ soluble oil

All data are approximate values. The actually achievable cutting speeds and feed rates depend on the respective machining conditions. We recommend suitable drilling trials.

Material group	Material examples Figures in bold = material no. to DIN EN 10 027	Tensile strength N/mm ²	Hardness	Coolant
Common structural steels	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		○
Free-cutting steels	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		○
Unalloyed heat-treatable steels	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		○
Alloyed heat-treatable steels	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1000 ≤1400		○
Unalloyed case hard. steels	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○
Alloyed case hardened steels	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1000 ≤1400		●
Nitriding steels	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		○
Tool steels	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		○
High speed steels	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		●
Spring steels	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	●
Hardened steels	-		≤48 HRC ≤66 HRC	●
Stainless steels, sulphured austenitic martensitic	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.86681 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤900 ≤1100 ≤1500		●
Cast iron	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20) 0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤240 HB ≤350 HB	○
Spheroidal graphite iron and malleable cast iron	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMw-350-4 (GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤240 HB ≤350 HB	○
Chilled cast iron	-		≤350 HB	○
New cast materials GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	○
New cast materials ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1000 ≤1400		○
Special alloys	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		●
Ti and Ti-alloys	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		●
Aluminium and Al-alloys	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○
Al wrought alloys	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		○
Al cast alloys ≤ 10 % Si ≤ 24 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		○
Magnesium alloys	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○
Copper, low-alloyed	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		○
Brass, short-chipping long-chipping	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		○
Bronze, short-chipping	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600 ≤850		○
Bronze, long-chipping	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 ≤1000		○
Duroplastics	Epoxy resin, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
Thermoplastics	Plexiglass, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		○
Kevlar	Kevlar	≤1000		○
Glass, carbon concentr. plastics	GFK/CFK	≤1000		○



We reserve the right to modify the design as a result of new developments or modified standards.

Our General Conditions of Sale apply.

Claims due to any printing errors, including the technical specifications, are not admitted.

This publication may not, in part or whole be reproduced.

Hartner has an extensive sales network at its disposal in Germany and abroad. Highly efficient sales partners provide our customers at their premises with sales and technical support as well as service in all Hartner precision tool matters.

A contact address for a Hartner representative near you can be found and is always up-to-date on the Internet at

www.hartner.de

Naturally, you can contact us direct:

Hartner GmbH
Jakobstraße 10
72458 Albstadt
Germany
Telephone: +49 74 31 1 25-0
Fax: +49 74 31 1 25-21 547
info@hartner.de



Hartner GmbH

P.O.Box 10 04 27 | D-72425 Albstadt
Phone +49 74 31 125-0 | Fax +49 74 31 125-21 547

www.hartner.de