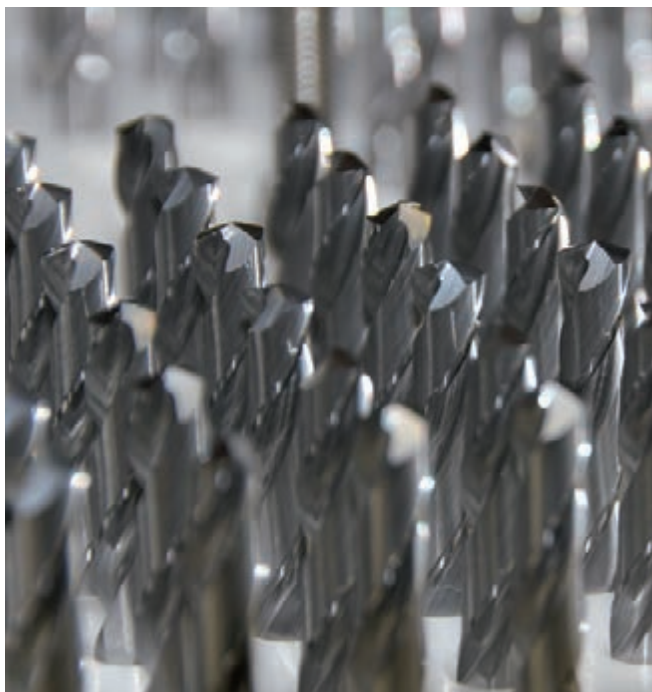


SOLID CARBIDE TOOLS

SOLID CARBIDE TOOLS **classicline**
MILLING / DRILLING



classicline

classicline is the brand of a new product family which we have been offering since March 2014.

The product range has been carefully and specifically adapted to the needs of customers with universal applications.

Characteristics

- The **classicline** product portfolio exclusively consists of standard products.
- **classicline** products are based on the powder-metallurgical and technical competency of the CERATIZIT Group and are subject to a continuous update process.
- The **classicline** product portfolio satisfies all current market requirements and is available worldwide.
- All carbide grades and tools of the **classicline** range have been successfully proven in customer applications.
- All **classicline** products are manufactured applying the standardised and certified CERATIZIT production processes.
- **classicline** products are characterised by consistent quality.
- **classicline** is offered through direct sales, via sales partners and online in the E-Techstore.

Customer benefits

- Extremely attractive price-performance ratio
- Guaranteed consistent quality of the Premium manufacturer CERATIZIT
- Easy, safe product selection thanks to well-structured range
- High level of stock availability, short delivery times
- Universal application field of the products

Introduction

	E-Techstore	4
	Designation system - cutting materials	5

Solid carbide tools for milling

	Introduction	6
	Overview	12-16
	Material group UN	18-59
	Material group ST	60-71
	Material group VA	72
	Material group H	74-81
	Material group AL	82-95

Solid carbide tools for drilling

	Introduction	98-101
	Overview	102

Solid carbide tools for drilling

	Material group UN	104-155
---	-------------------	---------

Technical information

	Comparison of materials	156-174
	Hardness values	175
	Application	176-177
	Index	178

CERATIZIT E-Techstore

The CERATIZIT online shop offers a comprehensive range of cutting tools, rods and products for wear protection. According to the application you may choose from a variety of inserts, geometries and grades. We promise you a well-structured navigation and easy user guide!



Speed

You have access to more than 20,000 products online. The extended rapid product search via the material number, ISO designation or characteristics allows you to find the product you need. After ordering you will immediately receive an order confirmation. You may inform yourself online at any time on the delivery status of your products. (Track & Trace)

Services

The CERATIZIT E-Techstore is available to you around the clock. You may check the offer, order, consignments and invoice online. Open orders can be changed at the last minute if you wish to correct them. For this purpose you always use your personal order templates. Should you have any questions, a personal contact partner will additionally be available.

Information

You will receive state-of-the-art detailed technical information and graphic illustrations for all products in the E-Techstore. You will also be informed about possible connections and suitable accessories. Thanks to the up-to-date availability check applicable to all standard articles you can immediately see when you will receive the requested products.

Business

All products are ordered at net prices and conditions. We guarantee optimal safety through SSL-encoding.

CERATIZIT linkage

Would you like to link your system with CERATIZIT? CERATIZIT supports all common link formats (EDI, XML, OCI, etc.).

Get in touch with your contact person! Our technical engineer will analyse your requirements together with you and will help you when choosing the suitable technology.



SCPP235



1 Solid carbide

2 Cutting material

W	Uncoated carbide
C	CVD coated carbide
P	PVD coated carbide
T	Uncoated cermet
E	Coated cermet
N	Uncoated silicon nitride
M	Coated silicon nitride
S	Mixed ceramic
I	Sialon
D	PCD
B	CBN
L	CBN coated
H	Sintered HSS

3 Main application (material)

P	Steel
M	Stainless steel
K	Cast iron
N	Light and non-ferrous metals, non-metals
S	Heat-resistant alloys, titanium
H	Hard materials
X	Universal grade for a variety of applications

4 Main application (machining method)

1	Turning
2	Milling
3	Parting and grooving
4	Drilling
5	Threading
6	Others
7	Universal grade for a variety of applications

5 ISO 513 Application range



Designation system - tools

Solid carbide tools for milling

UN – Universal
ST – Steel
VA – Stainless steel
TI – Titanium
H – Hardened steel
AL – Aluminium
V – Composite materials
Material main application

0600 > Ød1 = 6,00 mm
Ø d₁

HPC-SF . UN . L400 . 0600 . L

Tool group
HPC-SF – HPC end mills
SF – end mills
SFM – mini end mills
CPC-SF – CPC end mills
HPC-SR – HPC rough milling cutters
SR – rough milling cutters
SRS – rough and finish milling cutters
VR – ball nose milling cutters
HPC-TF – HPC torus bull nose milling cutters
TF – torus end milling cutters
MSF – micro end mills
MVR – micro ball nose milling cutters
MTF – micro torus cutters
HG-SC – high precision finish milling cutters
SC – finish milling cutters
EZ – single flute milling cutters
E – deburring cutters
FF – chamfer milling cutters
R – solid carbide milling cutters for plastics

Type

Length
XS – extra-short
S – short
L – long
LS – long S
OL – very long
OLS – very long S
XL – extra-long



Number of teeth

Z4

F

0010A

HB

HE
HA
HB
Shank

SCPP215L

Grade

Corner radius, chamfer					
F	chamfer	1st to 4th position	size	0040	0.40 mm
		5th position	angle	A	45°
				D	60°
				E	75°
				F	85°
R	radius	0005	R = 0.05		
		0400	R = 4.00		
S	sharp				

Explanation of symbols

Solid carbide tools for milling

UN	Material group, e.g. UN = xxx
	Length, e.g. short
EZ	Tool group, e.g. EZ = single flute milling cutters
	Cutting edge angle, e.g. for chamfer milling cutters
	without through coolant
	with through coolant
E	Emulsion recommended
D	Compressed air recommended
E/D	Emulsion or compressed air recommended
	Possible machining directions
	Machining example

$\lambda_s = \begin{matrix} 44,5^\circ \\ 46,5^\circ \end{matrix}$	Helix angle
	Number of teeth
HA 	Shanks to DIN6535-HA
HB 	Shanks to DIN6535-HB
HE 	Shanks to DIN6535-HE
$\gamma_s = 20^\circ$	Rake angle
S	Sharp cutting edge
F 45°	Cutting edge with chamfer F = chamfer width [mm]
R	Radius corner bull nose R = radius [mm]
R	Fully radiused end ball nose R = radius [mm]
$d_1 = e8$ $d_A = h5$	Tolerance cutting edge diameter Tolerance shank diameter

UN

HPC
SF

$\lambda_s = 38^\circ$

$\gamma_s = 4^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$



F 45°





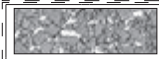












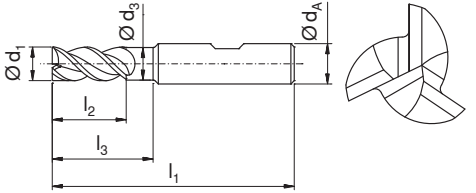
Grade

Application/
geometry

Machining possibilities



Shank length



Length/shank type

d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	d_3 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	F [mm]	z	Material
2.0	HPC-SF.UN.L300.0200.L.Z3.F0005A.HB	6	1.8	57	5	10	0.05	3	WL300020341

Material short text

Dimensions

Material number

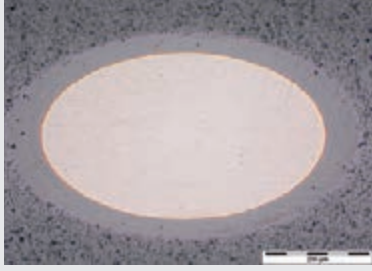
Explanation of the table

Solid carbide tools for milling

Grade description

Solid carbide tools for milling

SCPH215L



Specifications:

Grain size: submicron / $0.7\ \mu\text{m}$

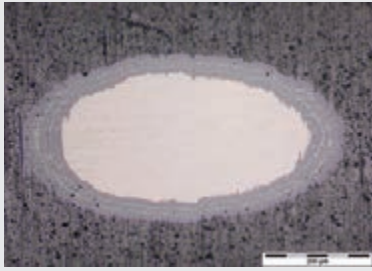
Hardness: HV 1600

Type of coating: Ti Al Cr X N

Coating specification:

Gradient nanostructure with doping element

SCPM235L



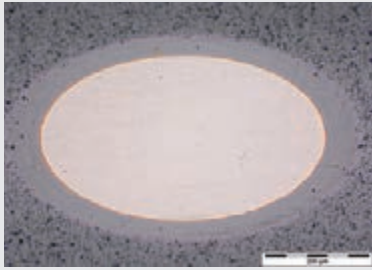
Grain size: submicron / $0.7\ \mu\text{m}$

Hardness: HV 1660

Type of coating: Ti Al C N

Coating specification: multi-layer (stacked structure)

SCPP215L



Grain size: submicron / $0.7\ \mu\text{m}$

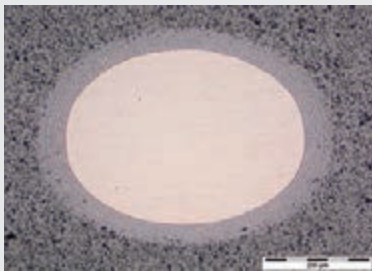
Hardness: HV 1600

Type of coating: Ti Al Cr X N

Coating specification:

Gradient nanostructure with doping elements

SCPP225L



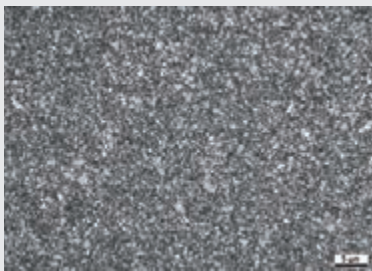
Grain size: submicron / $0.7\ \mu\text{m}$

Hardness: HV 1660

Type of coating: Ti Al C N

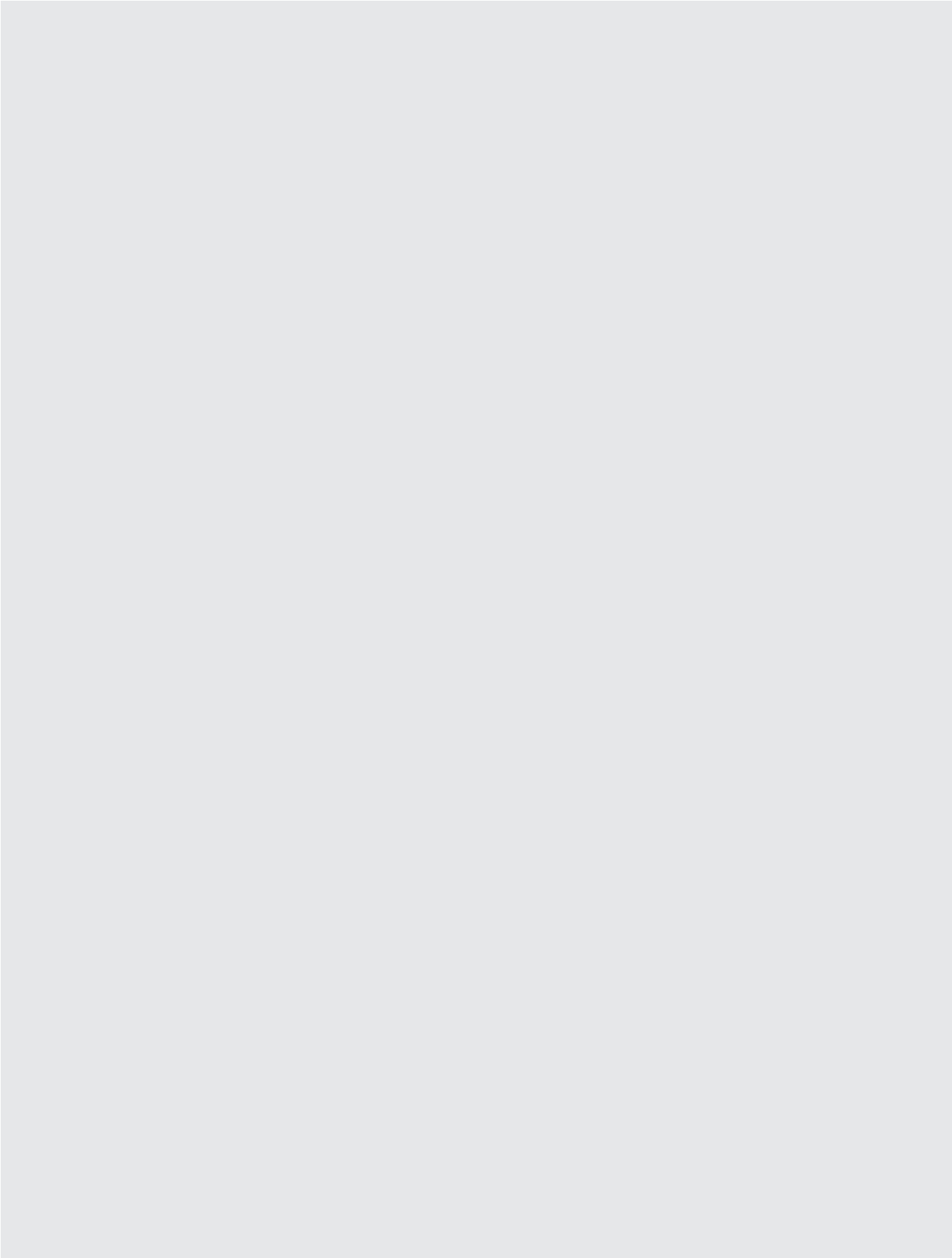
Coating specification: multi-layer (stacked structure)

SCWN225L



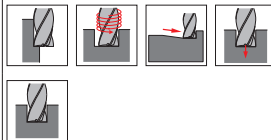
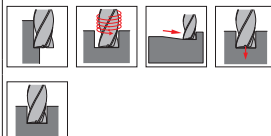
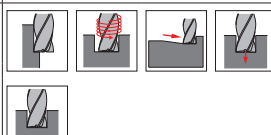
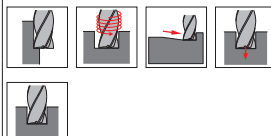
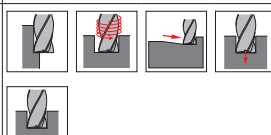
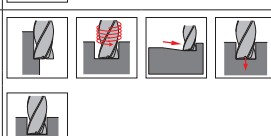
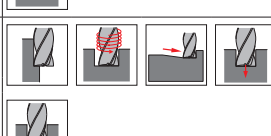
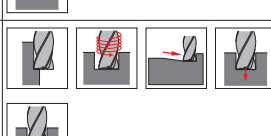
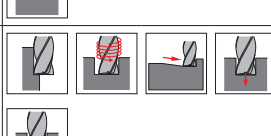
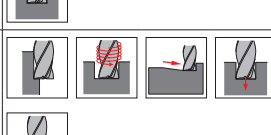
Grain size: submicron / $0.7\ \mu\text{m}$

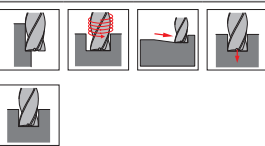
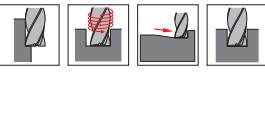
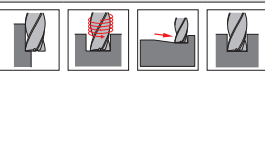
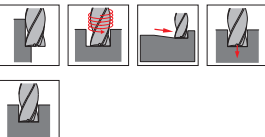
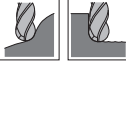
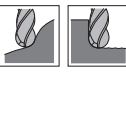
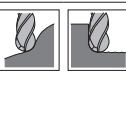
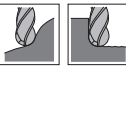
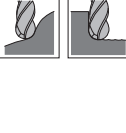
Hardness: HV 1660



Overview

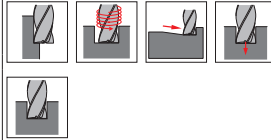
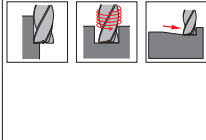
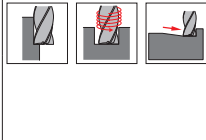
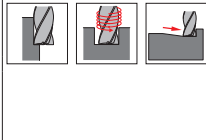
Solid carbide tools for milling

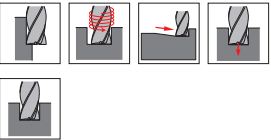
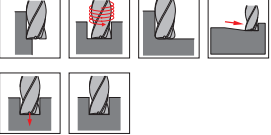
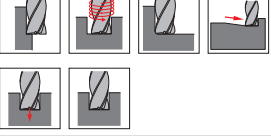
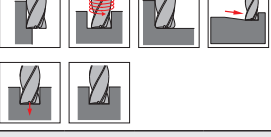
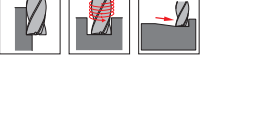
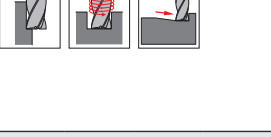
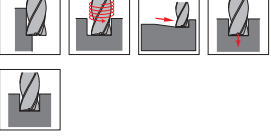
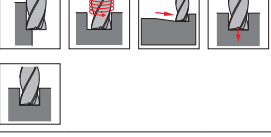
Tool type	Length	Ø-range [mm]	Number of teeth	Helix angle	Rake angle	Int. coolant supply	Cutting corner	Shank	Machining direction	Machining method	Pages	
UN	HPC SF	HPC end mills										
WL300			2.0 - 20.0	Z3	$\lambda_s = 38^\circ$	$\gamma_s = 4^\circ$						19
WL400			3.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 38^\circ$	$\gamma_s = 12^\circ$						21
WL400			3.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 38^\circ$	$\gamma_s = 12^\circ$						23
UN	SF	End mills										
WL224			2.0 - 20.0	Z2	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 20^\circ$						25
WL264			1.0 - 20.0	Z2	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$						27
WL306			2.0 - 20.0	Z3	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$						29
WL306			3.0 - 20.0	Z3	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$						31
WL314			3.0 - 20.0	Z3	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$						33
WL316			3.0 - 12.0	Z3	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$						35
WL406			2.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 6^\circ$						37

Tool type	Length	Ø-range [mm]	Number of teeth	Helix angle	Rake angle	Int. coolant supply	Cutting corner	Shank	Machining direction	Machining method	Pages	
UN	SF	End mills										
WL406			3.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 6^\circ$						39
WL464			3.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 20^\circ$						41
UN	SFM	Mini end mills										
WL318			0.5 - 20.0	Z3	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 5^\circ$						43
WL322			1.0 - 10.0	Z3	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$						45
UN	VR	Ball nose milling cutters										
WL216			1.0 - 20.0	Z2	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$						47
WL236			3.0 - 20.0	Z2	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$						49
WL476			3.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 6^\circ$						51
WL478			3.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 8^\circ$						53
WL478			3.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 8^\circ$						55

Overview

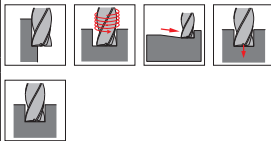
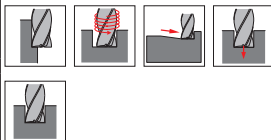
Solid carbide tools for milling

Tool type	Length	Ø-range [mm]	Number of teeth	Helix angle	Rake angle	Int. coolant supply	Cutting corner	Shank	Machining direction	Machining method	Pages	
UN	E	Deburring cutters										
WL740			4.0 - 12.0	Z4	$\lambda_s = 0^\circ$	$\gamma_s = 0^\circ$		90°	HA HB			57
WL741			4.0 - 12.0	Z4	$\lambda_s = 0^\circ$	$\gamma_s = 0^\circ$		60°	HA HB			59
ST	SR	Rough milling cutters										
WL427			6.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 4^\circ$		F 45°	HB			61
ST	VR	Ball nose milling cutters										
WL284			2.0 - 12.0	Z2	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 5^\circ$		R	HA			63
WL284			2.0 - 12.0	Z2	$\lambda_s = 30^\circ$	$\gamma_s = 5^\circ$		R	HA			65
ST	SC	Finish milling cutters										
WL364			4.0 - 25.0	Z6 Z8	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$		F 45°	HA HB			67
WL364			4.0 - 20.0	Z6 Z8	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$		F 45°	HA HB			69
WL364			16.0 - 20.0	Z6 Z8	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$		F 45°	HA			71

Tool type	Length	Ø-range [mm]	Number of teeth	Helix angle	Rake angle	Int. coolant supply	Cutting corner	Shank	Machining direction	Machining method	Pages
VA	SR	Rough milling cutters									
WL429		6.0 - 25.0	Z4 Z5 Z6	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 10^\circ$			HB 			73
H	SF	End mills									
WL440		4.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 52^\circ$	$\gamma_s = -10^\circ$			HB 			75
WL440		4.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 52^\circ$	$\gamma_s = -10^\circ$			HB 			75
WL440		4.0 - 20.0	Z4	$\lambda_s = 52^\circ$	$\gamma_s = -10^\circ$			HB 			77
H	SC	Finish milling cutters									
WL367		4.0 - 20.0	Z6 Z8	$\lambda_s = 50^\circ$	$\gamma_s = -5^\circ$			HA 			79
WL367		5.0 - 25.0	Z6 Z8	$\lambda_s = 50^\circ$	$\gamma_s = -5^\circ$			HA 			81
AL	SF	End mills									
WL224		2.0 - 20.0	Z2	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 20^\circ$			HB 			83
WL226		2.0 - 20.0	Z2	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 20^\circ$			HB 			85

Overview

Solid carbide tools for milling

Tool type	Length	Ø-range [mm]	Number of teeth	Helix angle	Rake angle	Int. coolant supply	Cutting corner	Shank	Machining direction	Machining method	Pages
AL	SF	End mills									
WL314	 	3.0 - 12.0	Z3	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$			HB 			87
WL316	 	3.0 - 12.0	Z3	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$			HB 			89
AL	SFM	Mini end mills									
WL322	 	1.0 - 10.0	Z3	$\lambda_s = 45^\circ$	$\gamma_s = 13^\circ$			HA HB 			91
AL	E	Deburring cutters									
WL740	 	4.0 - 12.0	Z4	$\lambda_s = 0^\circ$	$\gamma_s = 0^\circ$			HA HB 			93
WL741	 	4.0 - 12.0	Z4	$\lambda_s = 0^\circ$	$\gamma_s = 0^\circ$			HA HB 			95



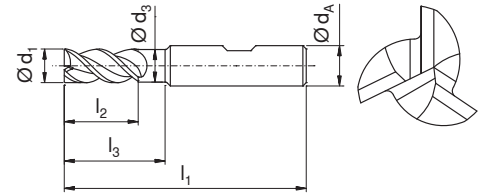
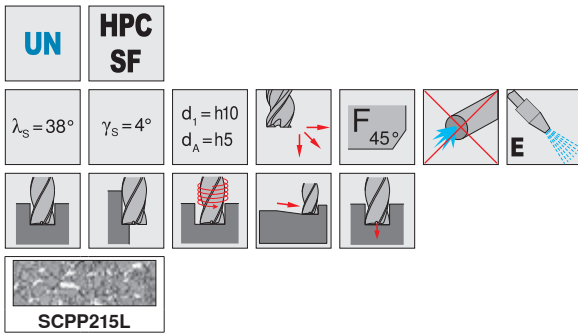
WL300-L, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_p max. [mm]	a_p max. [mm]	$\geq \varnothing 2,0$ $\leq \varnothing 4,0$	$> \varnothing 4,0$ $\leq \varnothing 8,0$	f_z [mm] $> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels	210	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
1.1.2		190	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.2.1	Constructional steel	200	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
1.2.2		185	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.2.3		175	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	170	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.1.2		160	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.1.3		150	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.2.1	Nitriding steel	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.2.2		135	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.3.1	Tempered steel	160	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.2		150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.3		150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.4		145	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.5		135	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.3.6		120	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.1.1	Non alloyed tool steel	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.1	Tool steel for cold working	145	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.2		135	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.3		120	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.2.4		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.5		110	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.1	Tool steel for hot working	160	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.2		145	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.3.3		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.4		110	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.5		105	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.2		65	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.3		80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.4		80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.5		90	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.2.1	Heat-resistant alloys	25	1xØ	0,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.2		25	1xØ	0,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.3		25	1xØ	0,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.4		25	1xØ	0,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.1.1	Conventional cast steel	160	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.1.2		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.1.3		95	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.2.1	Stainless cast steel	80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
5.2.2		80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	160	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
6.1.2		145	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
6.1.3		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.1.4		95	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.1	Spheroidal cast iron	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.2		135	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.3		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	145	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.3.2		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	145	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.4.2		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	225	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.2		190	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.3		160	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.4		190	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.5		160	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.6		190	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	240	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.4.2		280	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	190	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.5.2		225	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	110	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.6.2		130	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.8.1	Titanium	70	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
7.8.2		65	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
7.8.3		40	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	d_3 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	F [mm]	z	Material
2.0	HPC-SF.UN.L300.0200.L.Z3.F0005A.HB	6	1.8	57	5	10	0.05	3	WL300020341
2.5	HPC-SF.UN.L300.0250.L.Z3.F0005A.HB	6	2.3	57	5	10	0.05	3	WL300025341
2.8	HPC-SF.UN.L300.0280.L.Z3.F0005A.HB	6	2.6	57	8	13	0.05	3	WL300028341
3.0	HPC-SF.UN.L300.0300.L.Z3.F0010A.HB	6	2.8	57	8	13	0.1	3	WL300030341
3.5	HPC-SF.UN.L300.0350.L.Z3.F0010A.HB	6	3.3	57	11	17	0.1	3	WL300035341
3.8	HPC-SF.UN.L300.0380.L.Z3.F0010A.HB	6	3.6	57	11	17	0.1	3	WL300038341
4.0	HPC-SF.UN.L300.0400.L.Z3.F0010A.HB	6	3.8	57	11	17	0.1	3	WL300040341
4.5	HPC-SF.UN.L300.0450.L.Z3.F0010A.HB	6	4.3	57	13	19	0.1	3	WL300045341
4.8	HPC-SF.UN.L300.0480.L.Z3.F0010A.HB	6	4.6	57	13	19	0.1	3	WL300048341
5.0	HPC-SF.UN.L300.0500.L.Z3.F0010A.HB	6	4.8	57	13	19	0.1	3	WL300050341
5.5	HPC-SF.UN.L300.0550.L.Z3.F0010A.HB	6	5.3	57	13	19	0.1	3	WL300055341
5.8	HPC-SF.UN.L300.0580.L.Z3.F0010A.HB	6	5.6	57	13	19	0.1	3	WL300058341
6.0	HPC-SF.UN.L300.0600.L.Z3.F0020A.HB	6	5.8	57	13	19	0.2	3	WL300060341
6.5	HPC-SF.UN.L300.0650.L.Z3.F0020A.HB	8	6.2	63	21	25	0.2	3	WL300065341
6.8	HPC-SF.UN.L300.0680.L.Z3.F0020A.HB	8	6.5	63	21	25	0.2	3	WL300068341
7.0	HPC-SF.UN.L300.0700.L.Z3.F0020A.HB	8	6.7	63	21	25	0.2	3	WL300070341
7.5	HPC-SF.UN.L300.0750.L.Z3.F0020A.HB	8	7.2	63	21	25	0.2	3	WL300075341
7.8	HPC-SF.UN.L300.0780.L.Z3.F0020A.HB	8	7.5	63	21	25	0.2	3	WL300078341
8.0	HPC-SF.UN.L300.0800.L.Z3.F0020A.HB	8	7.7	63	21	25	0.2	3	WL300080341
8.5	HPC-SF.UN.L300.0850.L.Z3.F0020A.HB	10	8.2	72	22	30	0.2	3	WL300085341
9.5	HPC-SF.UN.L300.0950.L.Z3.F0020A.HB	10	9.2	72	22	30	0.2	3	WL300095341
9.7	HPC-SF.UN.L300.0970.L.Z3.F0020A.HB	10	9.4	72	22	30	0.2	3	WL300097341
10.0	HPC-SF.UN.L300.1000.L.Z3.F0020A.HB	10	9.7	72	22	30	0.2	3	WL300100341
12.0	HPC-SF.UN.L300.1200.L.Z3.F0020A.HB	12	11.6	83	26	36	0.2	3	WL300120341
13.7	HPC-SF.UN.L300.1370.L.Z3.F0020A.HB	14	13.3	83	26	36	0.2	3	WL300137341
14.0	HPC-SF.UN.L300.1400.L.Z3.F0020A.HB	14	13.6	83	26	36	0.2	3	WL300140341
15.7	HPC-SF.UN.L300.1570.L.Z3.F0020A.HB	16	15.2	92	36	42	0.2	3	WL300157341
16.0	HPC-SF.UN.L300.1600.L.Z3.F0020A.HB	16	15.5	92	36	42	0.2	3	WL300160341
19.7	HPC-SF.UN.L300.1970.L.Z3.F0020A.HB	20	19.2	104	41	52	0.2	3	WL300197341
20.0	HPC-SF.UN.L300.2000.L.Z3.F0020A.HB	20	19.5	104	41	52	0.2	3	WL300200341

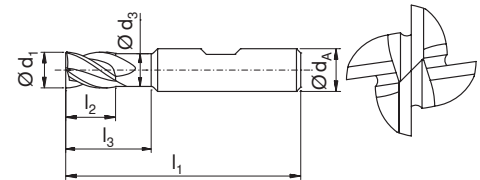
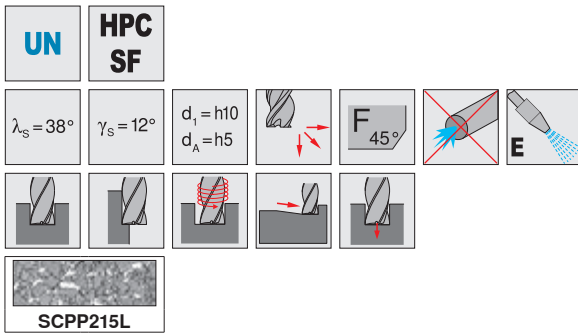
WL400-S, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_p max. [mm]	a_p max. [mm]	$\geq \varnothing 3,0$ $\leq \varnothing 4,0$	$> \varnothing 4,0$ $\leq \varnothing 8,0$	f_z [mm] $> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels	210	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
1.1.2		190	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.2.1	Constructional steel	200	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
1.2.2		185	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.2.3		175	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	170	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.1.2		160	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.1.3		150	1x0	1x0	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.2.1	Nitriding steel	150	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.2.2		135	1x0	1x0	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.3.1	Tempered steel	160	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.2		150	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.3		150	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.4		145	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.5		135	1x0	1x0	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.3.6		120	1x0	1x0	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.1.1	Non alloyed tool steel	150	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.1	Tool steel for cold working	145	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.2		135	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.3		120	1x0	1x0	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.2.4		130	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.5		110	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.1	Tool steel for hot working	160	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.2		145	1x0	1x0	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.3.3		120	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.4		110	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.5		105	1x0	1x0	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	80	1x0	1x0	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.2		65	1x0	1x0	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.3		80	1x0	1x0	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.4		80	1x0	1x0	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.5		90	1x0	1x0	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.2.1	Heat-resistant alloys	25	1x0	0,5x0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.2		25	1x0	0,5x0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.3		25	1x0	0,5x0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.4		25	1x0	0,5x0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.1.1	Conventional cast steel	160	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.1.2		130	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.1.3		95	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.2.1	Stainless cast steel	80	1x0	1x0	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
5.2.2		80	1x0	1x0	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	160	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
6.1.2		145	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
6.1.3		130	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.1.4		95	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.1	Spheroidal cast iron	150	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.2		135	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.3		120	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	145	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.3.2		130	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	145	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.4.2		130	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	225	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.2		190	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.3		160	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.4		190	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.5		160	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.6		190	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	240	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.4.2		280	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	190	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.5.2		225	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	110	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.6.2		130	1x0	1x0	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.8.1	Titanium	70	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
7.8.2		65	1x0	1x0	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
7.8.3		40	1x0	1x0	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	d_3 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	F [mm]	z	Material
3.0	HPC-SF.UN.L400.0300.S.Z4.F0010A.HB	6	2.8	50	5	10	0.1	4	WL400030241
4.0	HPC-SF.UN.L400.0400.S.Z4.F0010A.HB	6	3.8	54	8	14	0.1	4	WL400040241
5.0	HPC-SF.UN.L400.0500.S.Z4.F0010A.HB	6	4.8	54	9	16	0.1	4	WL400050241
6.0	HPC-SF.UN.L400.0600.S.Z4.F0010A.HB	6	5.8	54	10	16	0.1	4	WL400060241
8.0	HPC-SF.UN.L400.0800.S.Z4.F0020A.HB	8	7.7	58	12	20	0.2	4	WL400080241
10.0	HPC-SF.UN.L400.1000.S.Z4.F0020A.HB	10	9.7	66	14	24	0.2	4	WL400100241
12.0	HPC-SF.UN.L400.1200.S.Z4.F0030A.HB	12	11.6	73	16	26	0.3	4	WL400120241
16.0	HPC-SF.UN.L400.1600.S.Z4.F0030A.HB	16	15.5	82	22	32	0.3	4	WL400160241
20.0	HPC-SF.UN.L400.2000.S.Z4.F0030A.HB	20	19.5	92	26	40	0.3	4	WL400200241

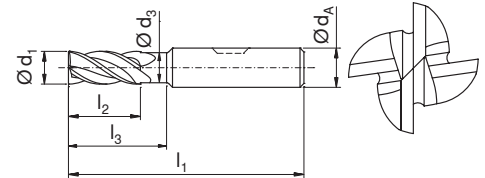
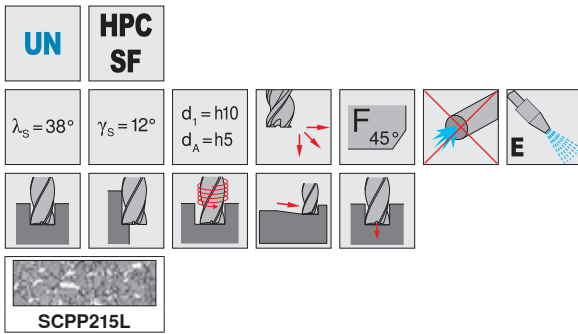
WL400-L, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	≥ Ø 3,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	f _z [mm] > Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	210	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
1.1.2		190	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.2.1	Constructional steel	200	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
1.2.2		185	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.2.3		175	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	170	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.1.2		160	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.1.3		150	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.2.1	Nitriding steel	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.2.2		135	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.3.1	Tempered steel	160	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.2		150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.3		150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.4		145	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
2.3.5		135	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
2.3.6		120	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.1.1	Non alloyed tool steel	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.1	Tool steel for cold working	145	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.2		135	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.3		120	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.2.4		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.2.5		110	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.1	Tool steel for hot working	160	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.2		145	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.3.3		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.4		110	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
3.3.5		105	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.2		65	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.3		80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.4		80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.1.5		90	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
4.2.1	Heat-resistant alloys	25	1xØ	0,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.2		25	1xØ	0,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.3		25	1xØ	0,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.4		25	1xØ	0,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.1.1	Conventional cast steel	160	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.1.2		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.1.3		95	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
5.2.1	Stainless cast steel	80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
5.2.2		80	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	160	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
6.1.2		145	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
6.1.3		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.1.4		95	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.1	Spheroidal cast iron	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.2		135	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.2.3		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	145	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.3.2		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	145	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
6.4.2		130	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	225	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.2		190	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.3		160	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.4		190	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.5		160	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.3.6		190	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	240	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.4.2		280	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	190	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.5.2		225	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	110	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.6.2		130	1xØ	1xØ	0,025	0,045	0,07	0,1	0,12
7.8.1	Titanium	70	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
7.8.2		65	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08
7.8.3		40	1xØ	1xØ	0,012	0,025	0,04	0,05	0,07



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	d_3 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
3.0	HPC-SF.UN.L400.0300.L.Z4.F0010A.HB	6	2.8	57	8	13	0.1	4		WL400030341
4.0	HPC-SF.UN.L400.0400.L.Z4.F0010A.HB	6	3.8	57	11	17	0.1	4		WL400040341
5.0	HPC-SF.UN.L400.0500.L.Z4.F0010A.HB	6	4.8	57	13	19	0.1	4		WL400050341
6.0	HPC-SF.UN.L400.0600.L.Z4.F0010A.HA	6	5.8	57	13	19	0.1	4	WL400060340	
6.0	HPC-SF.UN.L400.0600.L.Z4.F0010A.HB	6	5.8	57	13	19	0.1	4		WL400060341
8.0	HPC-SF.UN.L400.0800.L.Z4.F0010A.HA	8	7.7	63	21	25	0.2	4	WL400080340	
8.0	HPC-SF.UN.L400.0800.L.Z4.F0020A.HB	8	7.7	63	21	25	0.2	4		WL400080341
10.0	HPC-SF.UN.L400.1000.L.Z4.F0020A.HA	10	9.7	72	22	30	0.2	4	WL400100340	
10.0	HPC-SF.UN.L400.1000.L.Z4.F0020A.HB	10	9.7	72	22	30	0.2	4		WL400100341
12.0	HPC-SF.UN.L400.1200.L.Z4.F0030A.HA	12	11.6	83	26	36	0.3	4	WL400120340	
12.0	HPC-SF.UN.L400.1200.L.Z4.F0030A.HB	12	11.6	83	26	36	0.3	4		WL400120341
16.0	HPC-SF.UN.L400.1600.L.Z4.F0030A.HA	16	15.5	92	36	42	0.3	4	WL400160340	
16.0	HPC-SF.UN.L400.1600.L.Z4.F0030A.HB	16	15.5	92	36	42	0.3	4		WL400160341
20.0	HPC-SF.UN.L400.2000.L.Z4.F0030A.HB	20	19.5	104	41	52	0.3	4		WL400200341

WL224-L, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_e max. [mm]	a_p max. [mm]	$\geq \varnothing 2,0$ $\leq \varnothing 4,0$	$> \varnothing 4,0$ $\leq \varnothing 8,0$	f_z [mm] $> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels								
1.1.2									
1.2.1	Constructional steel								
1.2.2									
1.2.3									
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel								
2.1.2									
2.1.3									
2.2.1	Nitriding steel								
2.2.2									
2.3.1	Tempered steel								
2.3.2									
2.3.3									
2.3.4									
2.3.5									
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel								
4.1.2									
4.1.3									
4.1.4									
4.1.5									
4.2.1	Heat-resistant alloys								
4.2.2									
4.2.3									
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel								
5.1.2									
5.1.3									
5.2.1	Stainless cast steel								
5.2.2									
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	130	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		120	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		90	1x0	1x0	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		80	1x0	1x0	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	130	1x0	1x0	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		120	1x0	1x0	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		90	1x0	1x0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	130	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		120	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		120	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium	300	1x0	1x0	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.2		300	1x0	1x0	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.3		300	1x0	1x0	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.4		250	1x0	1x0	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.5		200	1x0	1x0	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.1.6		150	1x0	1x0	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.2.1	Magnesium	140	1x0	1x0	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.2.2		130	1x0	1x0	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.3.1	Copper	110	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		75	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		75	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	130	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		150	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		110	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		110	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									

UN

SF

$\lambda_s = 45^\circ$

$\gamma_s = 20^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$



F 45°











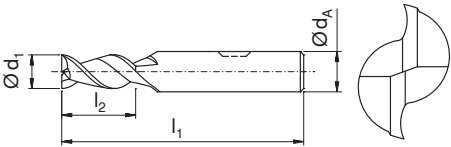






SCPP225L





d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	 z	 Material
2.0	SF.UN.L224.0200.L.Z2.F0005A.HA	6	57	8	0.05	2	WL224020340
3.0	SF.UN.L224.0300.L.Z2.F0010A.HA	6	57	8	0.1	2	WL224030340
4.0	SF.UN.L224.0400.L.Z2.F0010A.HA	6	57	11	0.1	2	WL224040340
5.0	SF.UN.L224.0500.L.Z2.F0010A.HA	6	57	13	0.1	2	WL224050340
6.0	SF.UN.L224.0600.L.Z2.F0010A.HA	6	57	13	0.1	2	WL224060340
8.0	SF.UN.L224.0800.L.Z2.F0010A.HA	8	63	19	0.1	2	WL224080340
10.0	SF.UN.L224.1000.L.Z2.F0010A.HA	10	72	22	0.1	2	WL224100340
12.0	SF.UN.L224.1200.L.Z2.F0010A.HA	12	83	26	0.1	2	WL224120340
16.0	SF.UN.L224.1600.L.Z2.F0010A.HA	16	92	32	0.1	2	WL224160340
20.0	SF.UN.L224.2000.L.Z2.F0010A.HA	20	104	38	0.1	2	WL224200340

End mills

Solid carbide tools for milling

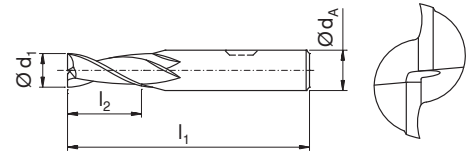
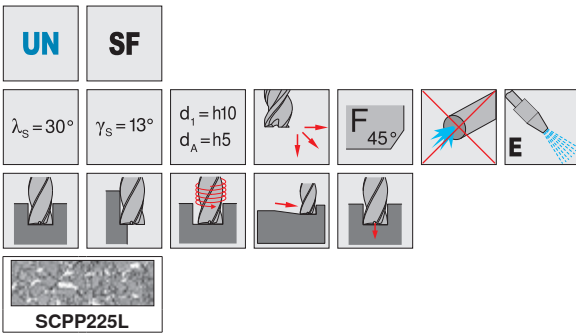
WL264-L, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation		V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]							
						≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,2	> Ø 1,2 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels		140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2			100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel		140	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2			100	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3	Spring steel		80	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1													
1.3.2	Cementation steel												
1.3.3													
2.1.1	Nitriding steel		110	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2			90	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3	Tempered steel		70	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1			80	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2			55	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1			90	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2			80	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3			80	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4			70	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5			55	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6													
3.1.1	Non alloyed tool steel												
3.2.1	Tool steel for cold working												
3.2.2													
3.2.3													
3.2.4													
3.2.5													
3.3.1	Tool steel for hot working												
3.3.2													
3.3.3													
3.3.4													
3.3.5													
3.5.1	Hardened tool steel		< 55 HRC										
3.5.2			55–58 HRC										
3.5.3			58–60 HRC										
3.5.4			60–62 HRC										
3.5.5			62–64 HRC										
4.1.1	Stainless steel		50	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2			40	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3			50	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4			40	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5			60	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys		30	0,3xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.2			30	0,3xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.3			30	0,3xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.4			30	0,3xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.1.1	Conventional cast steel		120	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2			90	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3			70	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel		60	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2			60	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite		130	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2			120	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3			90	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4			80	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron		130	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2			120	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3			90	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)		130	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2	GTS (black malleable cast iron)		120	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1			130	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2			120	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium												
7.1.2													
7.1.3													
7.1.4													
7.1.5													
7.1.6													
7.2.1	Magnesium												
7.2.2													
7.3.1	Copper		140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2			120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3			100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4			120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5			100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6			120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)		150	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2			200	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2			140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2			140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium		50	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
7.8.2			35	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
7.8.3			20	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05



d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	F [mm]	z	Material	Material
1.0	SF.UN.L264.0100.L.Z2.S.HA	3	50	3		2	WL264010340	
1.5	SF.UN.L264.0150.L.Z2.S.HA	3	50	4		2	WL264015340	
2.0	SF.UN.L264.0200.L.Z2.F0005A.HA	3	50	5	0.05	2	WL264020340	
2.5	SF.UN.L264.0250.L.Z2.F0005A.HA	3	50	6	0.05	2	WL264025340	
2.8	SF.UN.L264.0280.L.Z2.F0005A.HB	6	57	8	0.05	2		WL264028341
3.0	SF.UN.L264.0300.L.Z2.F0010A.HB	6	57	8	0.1	2		WL264030341
3.8	SF.UN.L264.0380.L.Z2.F0010A.HB	6	57	11	0.1	2		WL264038341
4.0	SF.UN.L264.0400.L.Z2.F0010A.HB	6	57	11	0.1	2		WL264040341
4.8	SF.UN.L264.0480.L.Z2.F0010A.HB	6	57	13	0.1	2		WL264048341
5.0	SF.UN.L264.0500.L.Z2.F0010A.HB	6	57	13	0.1	2		WL264050341
5.8	SF.UN.L264.0580.L.Z2.F0010A.HB	6	57	13	0.1	2		WL264058341
6.0	SF.UN.L264.0600.L.Z2.F0010A.HB	6	57	13	0.1	2		WL264060341
7.0	SF.UN.L264.0700.L.Z2.F0010A.HB	8	63	16	0.1	2		WL264070341
7.8	SF.UN.L264.0780.L.Z2.F0010A.HB	8	63	19	0.1	2		WL264078341
8.0	SF.UN.L264.0800.L.Z2.F0010A.HB	8	63	19	0.1	2		WL264080341
9.0	SF.UN.L264.0900.L.Z2.F0010A.HB	10	72	19	0.1	2		WL264090341
9.7	SF.UN.L264.0970.L.Z2.F0010A.HB	10	72	22	0.1	2		WL264097341
10.0	SF.UN.L264.1000.L.Z2.F0010A.HB	10	72	22	0.1	2		WL264100341
11.7	SF.UN.L264.1170.L.Z2.F0010A.HB	12	83	26	0.1	2		WL264117341
12.0	SF.UN.L264.1200.L.Z2.F0010A.HB	12	83	26	0.1	2		WL264120341
16.0	SF.UN.L264.1600.L.Z2.F0010A.HB	16	92	32	0.1	2		WL264160341
20.0	SF.UN.L264.2000.L.Z2.F0010A.HB	20	104	38	0.1	2		WL264200341

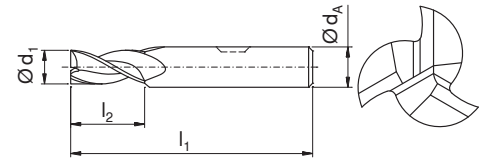
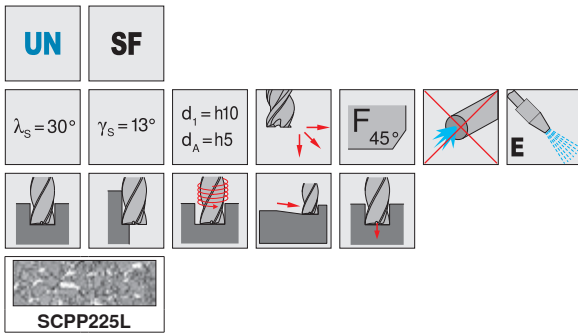
WL306-L, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_e max. [mm]	a_p max. [mm]	$\geq \varnothing 2,0$ $\leq \varnothing 4,0$	$> \varnothing 4,0$ $\leq \varnothing 8,0$	f_z [mm] $> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels	140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	140	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		100	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		80	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	110	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2		90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		70	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		55	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		70	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		55	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		40	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		40	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys	30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.2		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.3		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.4		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.1.1	Conventional cast steel	120	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		90	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3		70	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2		60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	130	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		120	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		90	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		200	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium	50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
7.8.2		35	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
7.8.3		20	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
2.0	SF.UN.L306.0200.L.Z3.F0005A.HA	6	57	8	0.05	3	WL306020340	
2.0	SF.UN.L306.0200.L.Z3.F0005A.HB	6	57	8	0.05	3		WL306020341
3.0	SF.UN.L306.0300.L.Z3.F0010A.HA	6	57	8	0.1	3	WL306030340	
3.0	SF.UN.L306.0300.L.Z3.F0010A.HB	6	57	8	0.1	3		WL306030341
4.0	SF.UN.L306.0400.L.Z3.F0010A.HA	6	57	11	0.1	3	WL306040340	
4.0	SF.UN.L306.0400.L.Z3.F0010A.HB	6	57	11	0.1	3		WL306040341
5.0	SF.UN.L306.0500.L.Z3.F0010A.HA	6	57	13	0.1	3	WL306050340	
5.0	SF.UN.L306.0500.L.Z3.F0010A.HB	6	57	13	0.1	3		WL306050341
6.0	SF.UN.L306.0600.L.Z3.F0010A.HA	6	57	13	0.1	3	WL306060340	
6.0	SF.UN.L306.0600.L.Z3.F0010A.HB	6	57	13	0.1	3		WL306060341
7.0	SF.UN.L306.0700.L.Z3.F0010A.HA	8	63	16	0.1	3	WL306070340	
7.0	SF.UN.L306.0700.L.Z3.F0010A.HB	8	63	16	0.1	3		WL306070341
8.0	SF.UN.L306.0800.L.Z3.F0010A.HA	8	63	19	0.1	3	WL306080340	
8.0	SF.UN.L306.0800.L.Z3.F0010A.HB	8	63	19	0.1	3		WL306080341
10.0	SF.UN.L306.1000.L.Z3.F0010A.HA	10	72	22	0.1	3	WL306100340	
10.0	SF.UN.L306.1000.L.Z3.F0010A.HB	10	72	22	0.1	3		WL306100341
12.0	SF.UN.L306.1200.L.Z3.F0010A.HA	12	83	26	0.1	3	WL306120340	
12.0	SF.UN.L306.1200.L.Z3.F0010A.HB	12	83	26	0.1	3		WL306120341
14.0	SF.UN.L306.1400.L.Z3.F0010A.HA	14	83	26	0.1	3	WL306140340	
14.0	SF.UN.L306.1400.L.Z3.F0010A.HB	14	83	26	0.1	3		WL306140341
16.0	SF.UN.L306.1600.L.Z3.F0010A.HA	16	92	32	0.1	3	WL306160340	
16.0	SF.UN.L306.1600.L.Z3.F0010A.HB	16	92	32	0.1	3		WL306160341
18.0	SF.UN.L306.1800.L.Z3.F0010A.HA	18	92	32	0.1	3	WL306180340	
18.0	SF.UN.L306.1800.L.Z3.F0010A.HB	18	92	32	0.1	3		WL306180341
20.0	SF.UN.L306.2000.L.Z3.F0010A.HA	20	104	38	0.1	3	WL306200340	
20.0	SF.UN.L306.2000.L.Z3.F0010A.HB	20	104	38	0.1	3		WL306200341

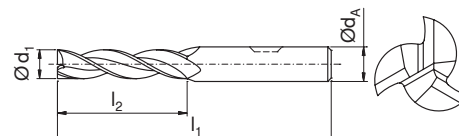
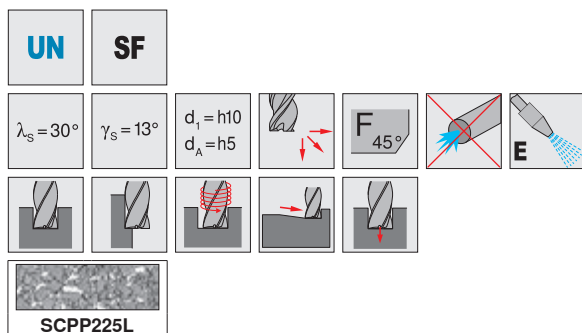
WL306-OL, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	≥ Ø 3,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	f _z [mm] > Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	85	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		60	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	85	0,05xØ	1,5xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		60	0,05xØ	1,5xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		50	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	65	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2		55	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		40	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	50	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		30	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	55	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		50	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		50	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		40	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		35	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	30	0,05xØ	1,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		25	0,05xØ	1,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		30	0,05xØ	1,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		25	0,05xØ	1,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		35	0,05xØ	1,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys								
4.2.2									
4.2.3									
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel	70	0,05xØ	1,5xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		55	0,05xØ	1,5xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3		40	0,05xØ	1,5xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	35	0,05xØ	1,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2		35	0,05xØ	1,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	80	0,05xØ	1,5xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		70	0,05xØ	1,5xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		55	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		50	0,05xØ	1,5xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	80	0,05xØ	1,5xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		70	0,05xØ	1,5xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		55	0,05xØ	1,5xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	80	0,05xØ	1,5xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		70	0,05xØ	1,5xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	80	0,05xØ	1,5xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		70	0,05xØ	1,5xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	85	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		70	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		60	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		70	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		60	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		70	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	90	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		120	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	70	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		85	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	70	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		85	0,05xØ	1,5xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
3.0	SF.UN.L306.0300.OL.Z3.F0010A.HA	6	57	12	0.1	3	WL306030440	
3.0	SF.UN.L306.0300.OL.Z3.F0010A.HB	6	57	12	0.1	3		WL306030441
4.0	SF.UN.L306.0400.OL.Z3.F0010A.HA	6	63	19	0.1	3	WL306040440	
4.0	SF.UN.L306.0400.OL.Z3.F0010A.HB	6	63	19	0.1	3		WL306040441
5.0	SF.UN.L306.0500.OL.Z3.F0010A.HA	6	68	24	0.1	3	WL306050440	
5.0	SF.UN.L306.0500.OL.Z3.F0010A.HB	6	68	24	0.1	3		WL306050441
6.0	SF.UN.L306.0600.OL.Z3.F0010A.HA	6	72	24	0.1	3	WL306060440	
6.0	SF.UN.L306.0600.OL.Z3.F0010A.HB	6	72	24	0.1	3		WL306060441
8.0	SF.UN.L306.0800.OL.Z3.F0010A.HA	8	88	38	0.1	3	WL306080440	
8.0	SF.UN.L306.0800.OL.Z3.F0010A.HB	8	88	38	0.1	3		WL306080441
10.0	SF.UN.L306.1000.OL.Z3.F0010A.HA	10	95	45	0.1	3	WL306100440	
10.0	SF.UN.L306.1000.OL.Z3.F0010A.HB	10	95	45	0.1	3		WL306100441
12.0	SF.UN.L306.1200.OL.Z3.F0010A.HA	12	110	53	0.1	3	WL306120440	
12.0	SF.UN.L306.1200.OL.Z3.F0010A.HB	12	110	53	0.1	3		WL306120441
14.0	SF.UN.L306.1400.OL.Z3.F0010A.HA	14	110	53	0.1	3	WL306140440	
14.0	SF.UN.L306.1400.OL.Z3.F0010A.HB	14	110	53	0.1	3		WL306140441
16.0	SF.UN.L306.1600.OL.Z3.F0010A.HA	16	123	63	0.1	3	WL306160440	
16.0	SF.UN.L306.1600.OL.Z3.F0010A.HB	16	123	63	0.1	3		WL306160441
20.0	SF.UN.L306.2000.OL.Z3.F0010A.HA	20	141	75	0.1	3	WL306200440	
20.0	SF.UN.L306.2000.OL.Z3.F0010A.HB	20	141	75	0.1	3		WL306200441

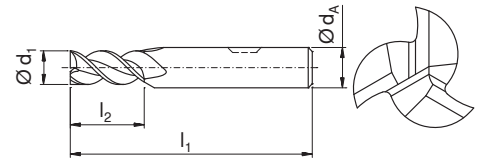
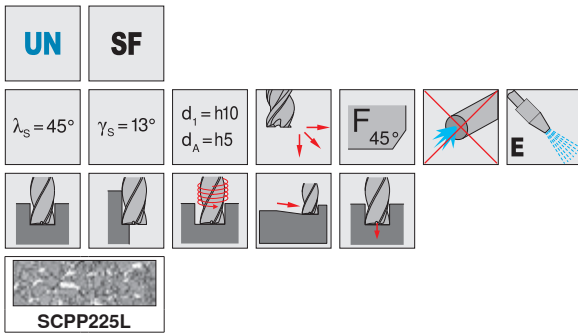
WL314-L, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_e max. [mm]	a_p max. [mm]	$\geq \varnothing 3,0$ $\leq \varnothing 4,0$	$> \varnothing 4,0$ $\leq \varnothing 8,0$	f_z [mm] $> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels	140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	140	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		100	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		80	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	110	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2		90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		70	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		55	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		70	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		55	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		40	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		40	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys	30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.2		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.3		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.4		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.1.1	Conventional cast steel	120	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		90	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3		70	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2		60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	130	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		120	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		90	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		200	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium	50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
7.8.2		35	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
7.8.3		20	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
3.0	SF.UN.L314.0300.L.Z3.F0010A.HA	6	57	8	0.1	3	WL314030340	
3.0	SF.UN.L314.0300.L.Z3.F0010A.HB	6	57	8	0.1	3		WL314030341
4.0	SF.UN.L314.0400.L.Z3.F0010A.HA	6	57	11	0.1	3	WL314040340	
4.0	SF.UN.L314.0400.L.Z3.F0010A.HB	6	57	11	0.1	3		WL314040341
5.0	SF.UN.L314.0500.L.Z3.F0010A.HA	6	57	13	0.1	3	WL314050340	
5.0	SF.UN.L314.0500.L.Z3.F0010A.HB	6	57	13	0.1	3		WL314050341
6.0	SF.UN.L314.0600.L.Z3.F0010A.HA	6	57	13	0.1	3	WL314060340	
6.0	SF.UN.L314.0600.L.Z3.F0010A.HB	6	57	13	0.1	3		WL314060341
8.0	SF.UN.L314.0800.L.Z3.F0010A.HA	8	63	21	0.1	3	WL314080340	
8.0	SF.UN.L314.0800.L.Z3.F0010A.HB	8	63	21	0.1	3		WL314080341
10.0	SF.UN.L314.1000.L.Z3.F0010A.HA	10	72	22	0.1	3	WL314100340	
10.0	SF.UN.L314.1000.L.Z3.F0010A.HB	10	72	22	0.1	3		WL314100341
12.0	SF.UN.L314.1200.L.Z3.F0010A.HA	12	83	26	0.1	3	WL314120340	
12.0	SF.UN.L314.1200.L.Z3.F0010A.HB	12	83	26	0.1	3		WL314120341
16.0	SF.UN.L314.1600.L.Z3.F0010A.HA	16	92	36	0.1	3	WL314160340	
16.0	SF.UN.L314.1600.L.Z3.F0010A.HB	16	92	36	0.1	3		WL314160341
20.0	SF.UN.L314.2000.L.Z3.F0010A.HB	20	104	41	0.1	3		WL314200341

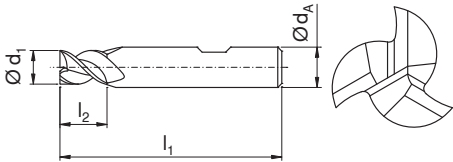
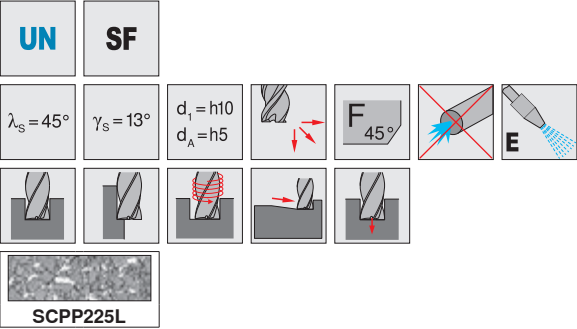
WL316-S, coated

Cutting data

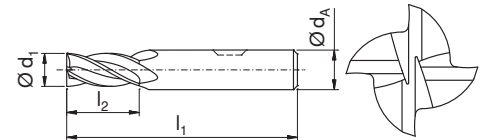
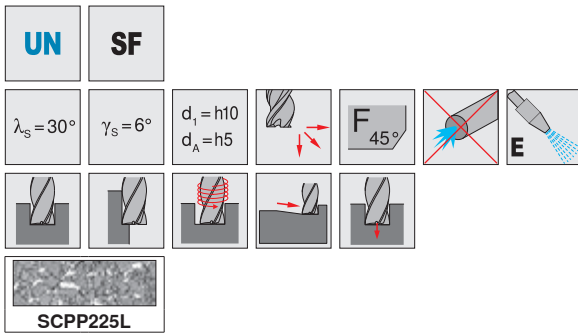
Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	≥ Ø 3,0 ≤ Ø 4,0	f _z [mm] > Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
1.1.1	Machining steels	140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05
1.1.2		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05
1.2.1	Constructional steel	140	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05
1.2.2		100	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05
1.2.3		80	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05
1.3.1	Spring steel						
1.3.2							
1.3.3							
2.1.1	Cementation steel	110	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,05
2.1.2		90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.1.3		70	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.2.1	Nitriding steel	80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.2.2		55	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.3.1	Tempered steel	90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.3.2		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.3.3		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.3.4		70	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.3.5		55	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
2.3.6							
3.1.1	Non alloyed tool steel						
3.2.1	Tool steel for cold working						
3.2.2							
3.2.3							
3.2.4							
3.2.5							
3.3.1	Tool steel for hot working						
3.3.2							
3.3.3							
3.3.4							
3.3.5							
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC					
3.5.2		55–58 HRC					
3.5.3		58–60 HRC					
3.5.4		60–62 HRC					
3.5.5		62–64 HRC					
4.1.1	Stainless steel	50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
4.1.2		40	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
4.1.3		50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
4.1.4		40	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
4.1.5		60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
4.2.1	Heat-resistant alloys	30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
4.2.2		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
4.2.3		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
4.2.4		30	0,3xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
5.1.1	Conventional cast steel	120	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05
5.1.2		90	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05
5.1.3		70	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05
5.2.1	Stainless cast steel	60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
5.2.2		60	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07
6.1.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07
6.1.3		90	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
6.1.4		80	1xØ	1xØ	0,015	0,03	0,04
6.2.1	Spheroidal cast iron	130	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05
6.2.2		120	1xØ	1xØ	0,03	0,045	0,05
6.2.3		90	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07
6.3.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07
6.4.2		120	1xØ	1xØ	0,035	0,06	0,07
7.1.1	Aluminium						
7.1.2							
7.1.3							
7.1.4							
7.1.5							
7.1.6							
7.2.1	Magnesium						
7.2.2							
7.3.1	Copper	140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.2		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.3		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.4		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.5		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.6		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.4.2		200	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.5.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.6.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.8.1	Titanium	50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
7.8.2		35	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
7.8.3		20	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material
3.0	SF.UN.L316.0300.S.Z3.F0010A.HB	6	50	5	0.1	3	WL316030141
4.0	SF.UN.L316.0400.S.Z3.F0010A.HB	6	54	8	0.1	3	WL316040141
5.0	SF.UN.L316.0500.S.Z3.F0010A.HB	6	54	9	0.1	3	WL316050141
6.0	SF.UN.L316.0600.S.Z3.F0010A.HB	6	54	10	0.1	3	WL316060141
8.0	SF.UN.L316.0800.S.Z3.F0010A.HB	8	58	12	0.1	3	WL316080141
10.0	SF.UN.L316.1000.S.Z3.F0010A.HB	10	66	14	0.1	3	WL316100141
12.0	SF.UN.L316.1200.S.Z3.F0010A.HB	12	73	16	0.1	3	WL316120141



d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	F [mm]	z	Material	Material
2.0	SF.UN.L406.0200.L.Z4.F0005A.HA	2	32	8	0.05	4	WL406020340	
3.0	SF.UN.L406.0300.L.Z4.F0010A.HA	3	38	12	0.1	4	WL406030340	
4.0	SF.UN.L406.0400.L.Z4.F0010A.HA	4	40	12	0.1	4	WL406040340	
5.0	SF.UN.L406.0500.L.Z4.F0010A.HA	5	50	15	0.1	4	WL406050340	
6.0	SF.UN.L406.0600.L.Z4.F0010A.HA	6	58	16	0.1	4	WL406060340	
6.0	SF.UN.L406.0600.L.Z4.F0010A.HB	6	58	16	0.1	4		WL406060341
8.0	SF.UN.L406.0800.L.Z4.F0010A.HA	8	70	22	0.1	4	WL406080340	
8.0	SF.UN.L406.0800.L.Z4.F0010A.HB	8	70	22	0.1	4		WL406080341
10.0	SF.UN.L406.1000.L.Z4.F0010A.HA	10	73	25	0.1	4	WL406100340	
10.0	SF.UN.L406.1000.L.Z4.F0010A.HB	10	73	25	0.1	4		WL406100341
12.0	SF.UN.L406.1200.L.Z4.F0010A.HA	12	84	28	0.1	4	WL406120340	
12.0	SF.UN.L406.1200.L.Z4.F0010A.HB	12	84	28	0.1	4		WL406120341
16.0	SF.UN.L406.1600.L.Z4.F0010A.HA	16	93	35	0.1	4	WL406160340	
16.0	SF.UN.L406.1600.L.Z4.F0010A.HB	16	93	35	0.1	4		WL406160341
20.0	SF.UN.L406.2000.L.Z4.F0010A.HA	20	104	40	0.1	4	WL406200340	
20.0	SF.UN.L406.2000.L.Z4.F0010A.HB	20	104	40	0.1	4		WL406200341

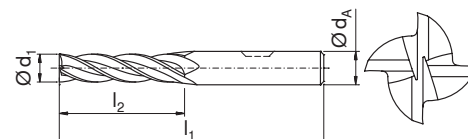
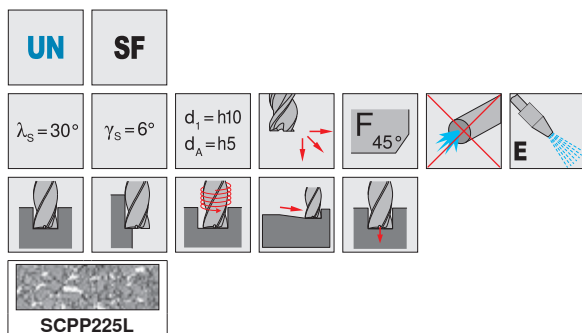
WL406-OL, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_e max. [mm]	a_p max. [mm]	$\geq \varnothing 3,0$ $\leq \varnothing 4,0$	$> \varnothing 4,0$ $\leq \varnothing 8,0$	f_z [mm] $> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels								
1.1.2									
1.2.1									
1.2.2	Constructional steel								
1.2.3									
1.3.1									
1.3.2	Spring steel								
1.3.3									
2.1.1									
2.1.2	Cementation steel								
2.1.3									
2.2.1									
2.2.1	Nitriding steel	35	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		28	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1		40	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2	Tempered steel	35	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		35	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		30	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		28	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6		25	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
3.1.1									
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	30	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		25	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		30	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		30	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		35	0,05x $\varnothing$	1,5x $\varnothing$	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys								
4.2.2									
4.2.3									
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel								
5.1.2									
5.1.3									
5.2.1	Stainless cast steel								
5.2.2									
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite								
6.1.2									
6.1.3									
6.1.4									
6.2.1	Spheroidal cast iron								
6.2.2									
6.2.3									
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)								
6.3.2									
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)								
6.4.2									
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper								
7.3.2									
7.3.3									
7.3.4									
7.3.5									
7.3.6									
7.4.1	CuZn (brass)								
7.4.2									
7.5.1	CuSn (bronze)								
7.5.2									
7.6.1	CuAlFe (Ampco)								
7.6.2									
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									



d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	F [mm]	z	Material	Material
3.0	SF.UN.L406.0300.OL.Z4.F0010A.HA	6	57	15	0.1	4	WL406030440	
3.0	SF.UN.L406.0300.OL.Z4.F0010A.HB	6	57	15	0.1	4		WL406030441
4.0	SF.UN.L406.0400.OL.Z4.F0010A.HA	6	63	19	0.1	4	WL406040440	
4.0	SF.UN.L406.0400.OL.Z4.F0010A.HB	6	63	19	0.1	4		WL406040441
5.0	SF.UN.L406.0500.OL.Z4.F0010A.HA	6	68	24	0.1	4	WL406050440	
5.0	SF.UN.L406.0500.OL.Z4.F0010A.HB	6	68	24	0.1	4		WL406050441
6.0	SF.UN.L406.0600.OL.Z4.F0010A.HA	6	68	24	0.1	4	WL406060440	
6.0	SF.UN.L406.0600.OL.Z4.F0010A.HB	6	68	24	0.1	4		WL406060441
8.0	SF.UN.L406.0800.OL.Z4.F0010A.HA	8	88	38	0.1	4	WL406080440	
8.0	SF.UN.L406.0800.OL.Z4.F0010A.HB	8	88	38	0.1	4		WL406080441
10.0	SF.UN.L406.1000.OL.Z4.F0010A.HA	10	95	45	0.1	4	WL406100440	
10.0	SF.UN.L406.1000.OL.Z4.F0010A.HB	10	95	45	0.1	4		WL406100441
12.0	SF.UN.L406.1200.OL.Z4.F0010A.HA	12	110	53	0.1	4	WL406120440	
12.0	SF.UN.L406.1200.OL.Z4.F0010A.HB	12	110	53	0.1	4		WL406120441
16.0	SF.UN.L406.1600.OL.Z4.F0010A.HA	16	123	63	0.1	4	WL406160440	
16.0	SF.UN.L406.1600.OL.Z4.F0010A.HB	16	123	63	0.1	4		WL406160441
20.0	SF.UN.L406.2000.OL.Z4.F0010A.HA	20	141	75	0.1	4	WL406200440	
20.0	SF.UN.L406.2000.OL.Z4.F0010A.HB	20	141	75	0.1	4		WL406200441

WL464-L, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_e max. [mm]	a_p max. [mm]	$\geq \varnothing 3,0$ $\leq \varnothing 4,0$	$> \varnothing 4,0$ $\leq \varnothing 8,0$	f_z [mm] $> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels								
1.1.2									
1.2.1									
1.2.2	Constructional steel								
1.2.3									
1.3.1									
1.3.2	Spring steel								
1.3.3									
2.1.1									
2.1.2	Cementation steel								
2.1.3									
2.2.1									
2.2.2	Nitriding steel								
2.3.1									
2.3.2									
2.3.3	Tempered steel								
2.3.4									
2.3.5									
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel								
4.1.2									
4.1.3									
4.1.4									
4.1.5									
4.2.1	Heat-resistant alloys								
4.2.2									
4.2.3									
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel								
5.1.2									
5.1.3									
5.2.1	Stainless cast steel								
5.2.2									
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	130	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		120	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		90	1x0	1x0	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		80	1x0	1x0	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	130	1x0	1x0	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		120	1x0	1x0	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		90	1x0	1x0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	130	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		120	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		120	1x0	1x0	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium	300	1x0	1x0	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.2		300	1x0	1x0	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.3		300	1x0	1x0	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.4		250	1x0	1x0	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.5		200	1x0	1x0	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.1.6		150	1x0	1x0	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.2.1	Magnesium	140	1x0	1x0	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.2.2		130	1x0	1x0	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.3.1	Copper	110	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		75	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		75	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	130	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		150	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		110	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	90	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		110	1x0	1x0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									

UN

SF

$\lambda_s = 45^\circ$

$\gamma_s = 20^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$













































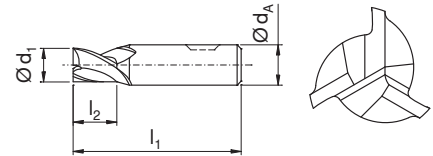
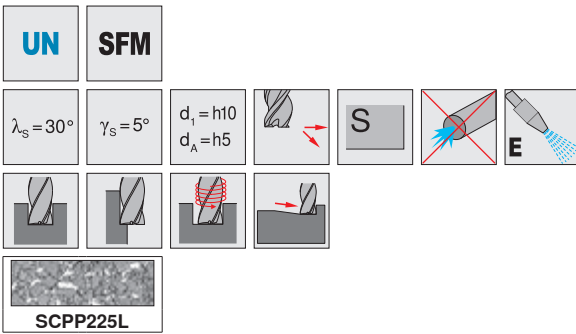
WL318-XS, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]											
					≥ Ø 0,5 ≤ Ø 0,6	> Ø 0,6 ≤ Ø 0,8	> Ø 0,8 ≤ Ø 1,0	> Ø 1,0 ≤ Ø 1,2	> Ø 1,2 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0	
1.1.1	Machining steels	140	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	
1.1.2		100	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	
1.2.1	Constructional steel	140	1xØ	1xØ	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08	
1.2.2		100	1xØ	1xØ	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08	
1.2.3	Spring steel	80	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	
1.3.1																
1.3.2	Cementation steel	110	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	
1.3.3		90	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.1.1	Nitriding steel	70	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.1.2		80	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.2.1	Tempered steel	55	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.2.2		90	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.3.1		80	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.3.2		80	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.3.3		80	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.3.4		70	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.3.5		55	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
2.3.6																
3.1.1	Non alloyed tool steel															
3.1.2																
3.2.1	Tool steel for cold working															
3.2.2																
3.2.3																
3.2.4																
3.2.5																
3.3.1																
3.3.2	Tool steel for hot working															
3.3.3																
3.3.4																
3.3.5																
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC														
3.5.2		55–58 HRC														
3.5.3		58–60 HRC														
3.5.4		60–62 HRC														
3.5.5		62–64 HRC														
4.1.1																
4.1.2	Stainless steel	50	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
4.1.3		40	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
4.1.4		50	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
4.1.5		40	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
4.2.1	Heat-resistant alloys	60	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
4.2.2		30	0,3xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
4.2.3		30	0,3xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
4.2.4		30	0,3xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
5.1.1	Conventional cast steel	120	1xØ	1xØ	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08	
5.1.2		90	1xØ	1xØ	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08	
5.1.3		70	1xØ	1xØ	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08	
5.2.1		60	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
5.2.2	Stainless cast steel	60	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
6.1.1		130	1xØ	1xØ	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12	
6.1.2	Cast iron with lamellar graphite	120	1xØ	1xØ	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12	
6.1.3		90	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
6.1.4		80	1xØ	1xØ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	
6.2.1		130	1xØ	1xØ	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08	
6.2.2	Spheroidal cast iron	120	1xØ	1xØ	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08	
6.2.3		90	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12	
6.3.2		120	1xØ	1xØ	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12	
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12	
6.4.2		120	1xØ	1xØ	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12	
7.1.1	Aluminium															
7.1.2																
7.1.3																
7.1.4																
7.1.5																
7.1.6																
7.2.1	Magnesium															
7.2.2																
7.3.1	Copper	140	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.3.2		120	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.3.3		100	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.3.4		120	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.3.5		100	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.3.6		120	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.4.2		200	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.5.2		140	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.6.2		140	1xØ	1xØ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	
7.8.1	Titanium	50	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
7.8.2		35	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
7.8.3		20	1xØ	1xØ	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	



d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	z	Material	Material
0.5	SFM.UN.L318.0050.XS.Z3.S.HA	3	38	1.5	3	WL318005040	
0.6	SFM.UN.L318.0060.XS.Z3.S.HA	3	38	1.5	3	WL318006040	
0.8	SFM.UN.L318.0080.XS.Z3.S.HA	3	38	1.5	3	WL318008040	
1.0	SFM.UN.L318.0100.XS.Z3.S.HA	3	38	2	3	WL318010040	
1.2	SFM.UN.L318.0120.XS.Z3.S.HA	3	38	2	3	WL318012040	
1.5	SFM.UN.L318.0150.XS.Z3.S.HA	3	38	2	3	WL318015040	
1.8	SFM.UN.L318.0180.XS.Z3.S.HA	3	38	2	3	WL318018040	
2.0	SFM.UN.L318.0200.XS.Z3.S.HB	6	35	4	3		WL318020041
2.5	SFM.UN.L318.0250.XS.Z3.S.HB	6	35	4	3		WL318025041
3.0	SFM.UN.L318.0300.XS.Z3.S.HB	6	36	5	3		WL318030041
3.5	SFM.UN.L318.0350.XS.Z3.S.HB	6	36	5	3		WL318035041
4.0	SFM.UN.L318.0400.XS.Z3.S.HB	6	38	7	3		WL318040041
4.5	SFM.UN.L318.0450.XS.Z3.S.HB	6	38	7	3		WL318045041
5.0	SFM.UN.L318.0500.XS.Z3.S.HB	6	39	8	3		WL318050041
5.5	SFM.UN.L318.0550.XS.Z3.S.HB	6	39	8	3		WL318055041
5.7	SFM.UN.L318.0575.XS.Z3.S.HB	6	39	8	3		WL318057041
6.0	SFM.UN.L318.0600.XS.Z3.S.HB	6	39	8	3		WL318060041
6.7	SFM.UN.L318.0675.XS.Z3.S.HB	8	43	11	3		WL318067041
7.0	SFM.UN.L318.0700.XS.Z3.S.HB	8	43	11	3		WL318070041
7.7	SFM.UN.L318.0775.XS.Z3.S.HB	8	43	11	3		WL318077041
8.0	SFM.UN.L318.0800.XS.Z3.S.HB	8	43	11	3		WL318080041
8.7	SFM.UN.L318.0870.XS.Z3.S.HB	10	50	13	3		WL318087041
9.0	SFM.UN.L318.0900.XS.Z3.S.HB	10	50	13	3		WL318090041
9.7	SFM.UN.L318.0970.XS.Z3.S.HB	10	50	13	3		WL318097041
10.0	SFM.UN.L318.1000.XS.Z3.S.HB	10	50	13	3		WL318100041
12.0	SFM.UN.L318.1200.XS.Z3.S.HB	12	55	15	3		WL318120041
14.0	SFM.UN.L318.1400.XS.Z3.S.HB	14	58	15	3		WL318140041
16.0	SFM.UN.L318.1600.XS.Z3.S.HB	16	62	18	3		WL318160041
20.0	SFM.UN.L318.2000.XS.Z3.S.HB	20	75	22	3		WL318200041

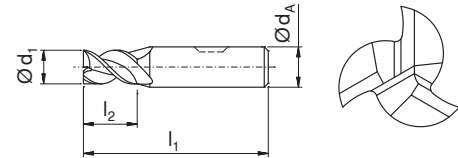
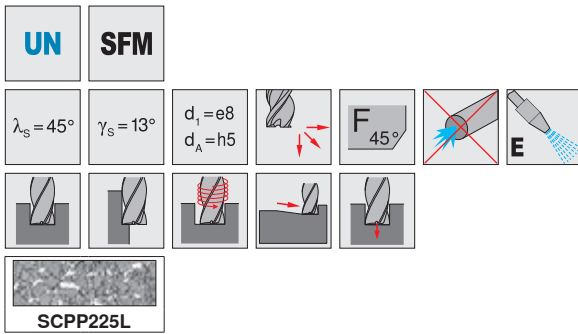
WL322-XS, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]					
					≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,2	> Ø 1,2 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 10,0
1.1.1	Machining steels	140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05
1.1.2		100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05
1.2.1	Constructional steel	140	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05
1.2.2		100	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05
1.2.3	Spring steel	80	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05
1.3.1										
1.3.2	Cementation steel	110	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05
1.3.3		90	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.1.1	Nitriding steel	70	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.1.2		80	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.2.1	Tempered steel	55	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.2.2		90	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.3.1		80	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.3.2		80	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.3.3		70	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.3.4		55	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
2.3.5	Non alloyed tool steel									
2.3.6										
3.1.1	Tool steel for cold working									
3.1.2										
3.2.1										
3.2.2										
3.2.3	Tool steel for hot working									
3.2.4										
3.2.5										
3.3.1										
3.3.2										
3.3.3										
3.3.4										
3.3.5										
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1										
4.1.2	Stainless steel	50	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
4.1.3		40	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
4.1.4		50	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
4.1.5		40	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
4.2.1	Heat-resistant alloys	60	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
4.2.2		30	0,3xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
4.2.3		30	0,3xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
4.2.4		30	0,3xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
5.1.1	Conventional cast steel	120	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05
5.1.2		90	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05
5.1.3		70	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05
5.2.1		60	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
5.2.2	Stainless cast steel	60	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	130	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07
6.1.2		120	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07
6.1.3		90	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
6.1.4		80	1xØ	1xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04
6.2.1	Spheroidal cast iron	130	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05
6.2.2		120	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05
6.2.3		90	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
6.3.1		130	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07
6.3.2	GTW (white malleable cast iron)	120	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07
6.4.2		120	1xØ	1xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5	Magnesium									
7.1.6										
7.2.1	Copper	140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.2.2		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.1		100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.2		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.3		100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.4		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.5		100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.6		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.4.2		200	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.5.2		140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.6.2		140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.8.1	Titanium	50	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
7.8.2		35	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
7.8.3		20	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
1.0	SFM.UN.L322.0100.XS.Z3.S.HA	3	45	2		3	WL322010240	
1.2	SFM.UN.L322.0120.XS.Z3.S.HA	3	45	3		3	WL322012240	
1.5	SFM.UN.L322.0150.XS.Z3.S.HA	3	45	3		3	WL322015240	
1.8	SFM.UN.L322.0180.XS.Z3.S.HA	3	45	3		3	WL322018240	
2.0	SFM.UN.L322.0200.XS.Z3.F0005A.HB	6	45	4	0.05	3		WL322020241
2.5	SFM.UN.L322.0250.XS.Z3.F0005A.HB	6	45	6	0.05	3		WL322025241
3.0	SFM.UN.L322.0300.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	6	0.1	3		WL322030241
3.5	SFM.UN.L322.0350.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	7	0.1	3		WL322035241
4.0	SFM.UN.L322.0400.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	7	0.1	3		WL322040241
4.5	SFM.UN.L322.0450.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	8	0.1	3		WL322045241
5.0	SFM.UN.L322.0500.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	8	0.1	3		WL322050241
5.7	SFM.UN.L322.0575.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	10	0.1	3		WL322057241
6.0	SFM.UN.L322.0600.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	10	0.1	3		WL322060241
7.0	SFM.UN.L322.0700.XS.Z3.F0010A.HB	8	55	12	0.1	3		WL322070241
7.7	SFM.UN.L322.0775.XS.Z3.F0010A.HB	8	55	12	0.1	3		WL322077241
8.0	SFM.UN.L322.0800.XS.Z3.F0010A.HB	8	55	13	0.1	3		WL322080241
9.7	SFM.UN.L322.0970.XS.Z3.F0010A.HB	10	55	16	0.1	3		WL322097241
10.0	SFM.UN.L322.1000.XS.Z3.F0010A.HB	10	55	16	0.1	3		WL322100241

WL216-S, coated

Cutting data

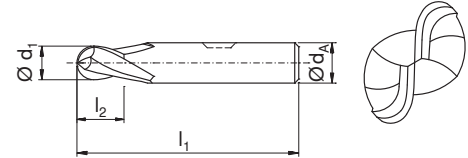
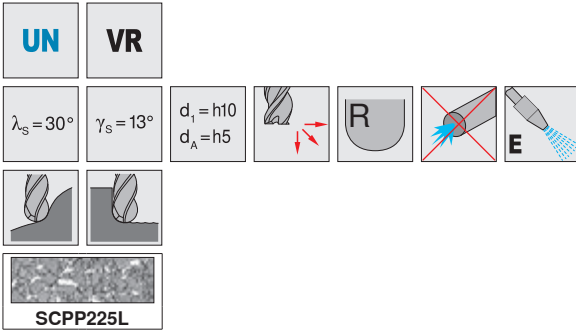
Index	Material designation	V _c [m/min]	a _p max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]							
					≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,2	> Ø 1,2 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	200	0,05xØ	0,08xØ			0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		180	0,05xØ	0,08xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	200	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		180	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		150	0,05xØ	0,08xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel											
1.3.2												
1.3.3												
2.1.1	Cementation steel	180	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.2		170	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		140	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	150	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		130	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	160	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		150	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		150	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		140	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		130	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6												
3.1.1	Non alloyed tool steel											
3.2.1	Tool steel for cold working											
3.2.2												
3.2.3												
3.2.4												
3.2.5												
3.3.1	Tool steel for hot working											
3.3.2												
3.3.3												
3.3.4												
3.3.5												
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC										
3.5.2		55–58 HRC										
3.5.3		58–60 HRC										
3.5.4		60–62 HRC										
3.5.5		62–64 HRC										
4.1.1	Stainless steel	100	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		40	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		50	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		50	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		60	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys	30	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.2		30	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.3		30	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.4		30	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.1.1	Conventional cast steel	100	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		80	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3		60	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	50	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2		50	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	120	0,05xØ	0,08xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		80	0,05xØ	0,08xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		80	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		70	0,05xØ	0,08xØ	0,005	0,006	0,008	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	120	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		200	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		80	0,05xØ	0,08xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	120	0,05xØ	0,08xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		100	0,05xØ	0,08xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	120	0,05xØ	0,08xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		100	0,05xØ	0,08xØ	0,011	0,014	0,018	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium											
7.1.2												
7.1.3												
7.1.4												
7.1.5												
7.1.6												
7.2.1	Magnesium											
7.2.2												
7.3.1	Copper	140	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		120	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		100	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		120	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		100	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		120	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		200	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		140	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		140	1xØ	0,03xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium	50	1xØ	0,03xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
7.8.2		60	1xØ	0,03xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
7.8.3		20	1xØ	0,03xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05

WL216-S, coated

Ball nose milling cutters



47



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R [mm]	z	Material	Material
1.0	VR.UN.L216.0100.S.Z2.R0050.HA	6	50	3	0.5	2	WL216010140	
1.0	VR.UN.L216.0100.S.Z2.R0050.HB	6	50	3	0.5	2		WL216010141
1.2	VR.UN.L216.0120.S.Z2.R0060.HA	6	50	3	0.6	2	WL216012140	
1.2	VR.UN.L216.0120.S.Z2.R0060.HB	6	50	3	0.6	2		WL216012141
1.5	VR.UN.L216.0150.S.Z2.R0075.HA	6	50	4	0.75	2	WL216015140	
1.5	VR.UN.L216.0150.S.Z2.R0075.HB	6	50	4	0.75	2		WL216015141
1.8	VR.UN.L216.0180.S.Z2.R0090.HA	6	50	5	0.9	2	WL216018140	
1.8	VR.UN.L216.0180.S.Z2.R0090.HB	6	50	5	0.9	2		WL216018141
2.0	VR.UN.L216.0200.S.Z2.R0100.HA	6	50	5	1	2	WL216020140	
2.0	VR.UN.L216.0200.S.Z2.R0100.HB	6	50	5	1	2		WL216020141
3.0	VR.UN.L216.0300.S.Z2.R0150.HA	6	50	5	1.5	2	WL216030140	
3.0	VR.UN.L216.0300.S.Z2.R0150.HB	6	50	5	1.5	2		WL216030141
4.0	VR.UN.L216.0400.S.Z2.R0200.HA	6	54	8	2	2	WL216040140	
4.0	VR.UN.L216.0400.S.Z2.R0200.HB	6	54	8	2	2		WL216040141
5.0	VR.UN.L216.0500.S.Z2.R0250.HA	6	54	9	2.5	2	WL216050140	
5.0	VR.UN.L216.0500.S.Z2.R0250.HB	6	54	9	2.5	2		WL216050141
6.0	VR.UN.L216.0600.S.Z2.R0300.HA	6	54	10	3	2	WL216060140	
6.0	VR.UN.L216.0600.S.Z2.R0300.HB	6	54	10	3	2		WL216060141
8.0	VR.UN.L216.0800.S.Z2.R0400.HA	8	58	12	4	2	WL216080140	
8.0	VR.UN.L216.0800.S.Z2.R0400.HB	8	58	12	4	2		WL216080141
10.0	VR.UN.L216.1000.S.Z2.R0500.HA	10	66	14	5	2	WL216100140	
10.0	VR.UN.L216.1000.S.Z2.R0500.HB	10	66	14	5	2		WL216100141
12.0	VR.UN.L216.1200.S.Z2.R0600.HA	12	73	16	6	2	WL216120140	
12.0	VR.UN.L216.1200.S.Z2.R0600.HB	12	73	16	6	2		WL216120141
16.0	VR.UN.L216.1600.S.Z2.R0800.HA	16	82	22	8	2	WL216160140	
16.0	VR.UN.L216.1600.S.Z2.R0800.HB	16	82	22	8	2		WL216160141
20.0	VR.UN.L216.2000.S.Z2.R1000.HA	20	92	26	10	2	WL216200140	
20.0	VR.UN.L216.2000.S.Z2.R1000.HB	20	92	26	10	2		WL216200141

Ball nose milling cutters

Solid carbide tools for milling

Cutting data

Solid carbide tools for milling

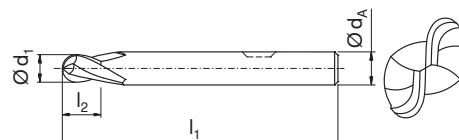
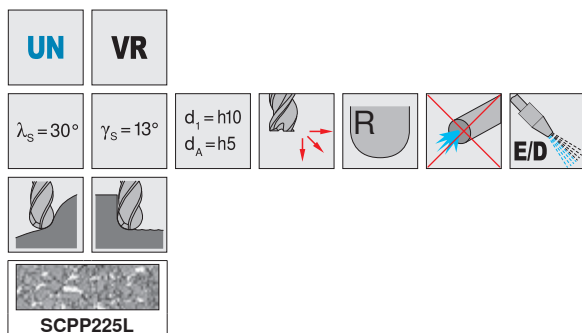
		V _c	a _e max.	a _p max.	≥ Ø 3,0	> Ø 4,0	f _r [mm]	> Ø 12,0	> Ø 16,0
Index	Material designation	[m/min]	[mm]	[mm]	≤ Ø 4,0	≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	≤ Ø 16,0	≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	180	0,03xø	0,03xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		140	0,03xø	0,03xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	180	0,03xø	0,03xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		140	0,03xø	0,03xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		130	0,03xø	0,03xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	150	0,03xø	0,03xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2		130	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		120	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	130	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		120	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	140	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		130	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		130	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		120	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		120	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	80	0,03xø	0,03xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		70	0,03xø	0,03xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		80	0,03xø	0,03xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		80	0,03xø	0,03xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		90	0,03xø	0,03xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys								
4.2.2									
4.2.3									
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel	160	0,03xø	0,03xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		100	0,03xø	0,03xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3		80	0,03xø	0,03xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	80	0,03xø	0,03xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2		80	0,03xø	0,03xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	180	0,03xø	0,03xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		160	0,03xø	0,03xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		100	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		90	0,03xø	0,03xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	180	0,03xø	0,03xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		160	0,03xø	0,03xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		100	0,03xø	0,03xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	180	0,03xø	0,03xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		160	0,03xø	0,03xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	180	0,03xø	0,03xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		160	0,03xø	0,03xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	180	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		150	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		130	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		150	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		130	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		150	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	190	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		220	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	150	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		180	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	150	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		180	1xø	0,015xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									

WL236-OL, coated

Ball nose milling cutters



49



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R [mm]	z	Material	Material
3.0	VR.UN.L236.0300.OL.Z2.R0150.HA	3	62	8	1.5	2	WL236030440	
4.0	VR.UN.L236.0400.OL.Z2.R0200.HA	4	75	8	2	2	WL236040440	
5.0	VR.UN.L236.0500.OL.Z2.R0250.HA	5	75	9	2.5	2	WL236050440	
6.0	VR.UN.L236.0600.OL.Z2.R0300.HA	6	100	10	3	2	WL236060440	
6.0	VR.UN.L236.0600.OL.Z2.R0300.HB	6	100	10	3	2		WL236060441
8.0	VR.UN.L236.0800.OL.Z2.R0400.HA	8	100	12	4	2	WL236080440	
8.0	VR.UN.L236.0800.OL.Z2.R0400.HB	8	100	12	4	2		WL236080441
10.0	VR.UN.L236.1000.OL.Z2.R0500.HA	10	100	14	5	2	WL236100440	
10.0	VR.UN.L236.1000.OL.Z2.R0500.HB	10	100	14	5	2		WL236100441
12.0	VR.UN.L236.1200.OL.Z2.R0600.HA	12	100	16	6	2	WL236120440	
12.0	VR.UN.L236.1200.OL.Z2.R0600.HB	12	100	16	6	2		WL236120441
16.0	VR.UN.L236.1600.OL.Z2.R0800.HA	16	150	22	8	2	WL236160440	
16.0	VR.UN.L236.1600.OL.Z2.R0800.HB	16	150	22	8	2		WL236160441
20.0	VR.UN.L236.2000.OL.Z2.R1000.HA	20	150	26	10	2	WL236200440	
20.0	VR.UN.L236.2000.OL.Z2.R1000.HB	20	150	26	10	2		WL236200441

Ball nose milling cutters

Solid carbide tools for milling

Cutting data

Solid carbide tools for milling

		V _c	a _e max.	a _p max.	f _z [mm]				
Index	Material designation	[m/min]	[mm]	[mm]	≥ Ø 3,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	140	0,05xØ	0,08xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		100	0,05xØ	0,08xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	140	0,05xØ	0,08xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		100	0,05xØ	0,08xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		80	0,05xØ	0,08xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	110	0,05xØ	0,08xØ	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2		90	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		70	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	80	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		55	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	90	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		80	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		80	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		70	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		55	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	50	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		40	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		50	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		40	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		60	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys								
4.2.2									
4.2.3									
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel	120	0,05xØ	0,08xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		90	0,05xØ	0,08xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3		70	0,05xØ	0,08xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	60	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2		60	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	130	0,05xØ	0,08xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		120	0,05xØ	0,08xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		90	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		80	0,05xØ	0,08xØ	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	130	0,05xØ	0,08xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		120	0,05xØ	0,08xØ	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		90	0,05xØ	0,08xØ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	130	0,05xØ	0,08xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		120	0,05xØ	0,08xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	0,05xØ	0,08xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		120	0,05xØ	0,08xØ	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	140	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		120	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		100	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		120	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		100	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		120	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		200	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		140	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		140	1xØ	0,03xØ	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									
7.8.4									

WL476-L, coated

Ball nose milling cutters



UN

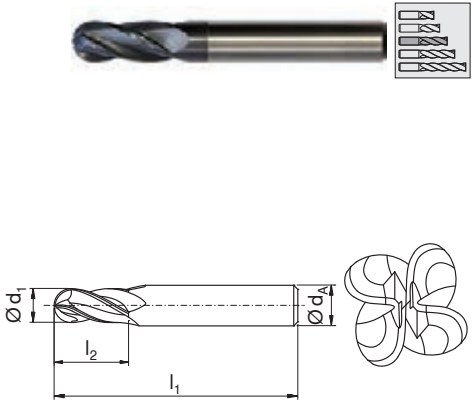
VR

$\lambda_s = 30^\circ$

$\gamma_s = 6^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$

SCPP225L



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R [mm]	z	HA Material
3.0	VR.UN.L476.0300.L.Z4.R0150.HA	6	57	8	1.5	4	WL476030340
4.0	VR.UN.L476.0400.L.Z4.R0200.HA	6	57	11	2	4	WL476040340
6.0	VR.UN.L476.0600.L.Z4.R0300.HA	6	57	13	3	4	WL476060340
8.0	VR.UN.L476.0800.L.Z4.R0400.HA	8	72	19	4	4	WL476080340
10.0	VR.UN.L476.1000.L.Z4.R0500.HA	10	72	22	5	4	WL476100340
12.0	VR.UN.L476.1200.L.Z4.R0600.HA	12	83	26	6	4	WL476120340
16.0	VR.UN.L476.1600.L.Z4.R0800.HA	16	92	32	8	4	WL476160340
20.0	VR.UN.L476.2000.L.Z4.R1000.HA	20	104	38	10	4	WL476200340

Cutting data

Solid carbide tools for milling

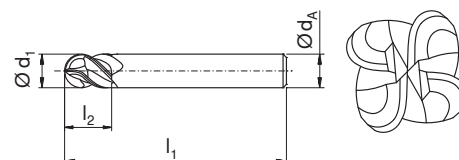
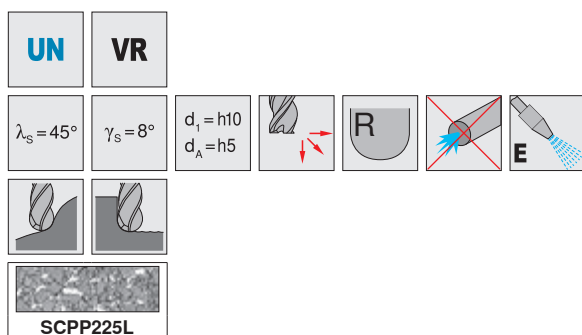
		V _c	a _e max.	a _p max.	≥ Ø 3,0	> Ø 4,0	f _z [mm]		
Index	Material designation	[m/min]	[mm]	[mm]	≤ Ø 4,0	≤ Ø 8,0	> Ø 8,0	> Ø 12,0	> Ø 16,0
1.1.1	Machining steels	140	0,05xø	0,08xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		100	0,05xø	0,08xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	140	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		100	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		80	0,05xø	0,08xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	110	0,05xø	0,08xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2		90	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		70	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	80	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		55	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	90	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		80	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		80	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		70	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		55	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	50	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		40	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		50	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		40	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		60	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys								
4.2.2									
4.2.3									
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel	120	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		90	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3		70	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	60	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2		60	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	130	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		120	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		90	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		80	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	130	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		120	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		90	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	130	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		120	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	130	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		120	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	140	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		120	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		100	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		120	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		100	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		120	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		200	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		140	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		140	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									

WL478-S, coated

Ball nose milling cutters



53



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R [mm]	z	Material
3.0	VR.UN.L478.0300.S.Z4.R0150.HA	3	50	5	1.5	4	WL478030240
4.0	VR.UN.L478.0400.S.Z4.R0200.HA	4	54	8	2	4	WL478040240
5.0	VR.UN.L478.0500.S.Z4.R0250.HA	5	54	9	2.5	4	WL478050240
6.0	VR.UN.L478.0600.S.Z4.R0300.HA	6	54	10	3	4	WL478060240
8.0	VR.UN.L478.0800.S.Z4.R0400.HA	8	58	12	4	4	WL478080240
10.0	VR.UN.L478.1000.S.Z4.R0500.HA	10	66	14	5	4	WL478100240
12.0	VR.UN.L478.1200.S.Z4.R0600.HA	12	73	16	6	4	WL478120240
16.0	VR.UN.L478.1600.S.Z4.R0800.HA	16	82	22	8	4	WL478160240
20.0	VR.UN.L478.2000.S.Z4.R1000.HA	20	92	26	10	4	WL478200240

Ball nose milling cutters

Solid carbide tools for milling

Cutting data

Solid carbide tools for milling

						f _z [mm]			
Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	≥ Ø 3,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	85	0,05xø	0,08xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		60	0,05xø	0,08xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	85	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		60	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		50	0,05xø	0,08xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel								
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	65	0,05xø	0,08xø	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2		55	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		40	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	50	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		35	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	55	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		50	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		50	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		40	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		35	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel								
3.2.1	Tool steel for cold working								
3.2.2									
3.2.3									
3.2.4									
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3									
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	30	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2		25	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		30	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4		25	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		35	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys								
4.2.2									
4.2.3									
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel	75	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		55	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3		45	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	35	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2		45	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	80	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		70	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		55	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		50	0,05xø	0,08xø	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	80	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		70	0,05xø	0,08xø	0,03	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		55	0,05xø	0,08xø	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	80	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		70	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	80	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		70	0,05xø	0,08xø	0,035	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper	85	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		70	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		60	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		70	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		60	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		70	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	90	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		120	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	70	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		85	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	70	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		85	1xø	0,03xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									

WL478-OL, coated

Ball nose milling cutters



55

UN

VR

$\lambda_s = 45^\circ$

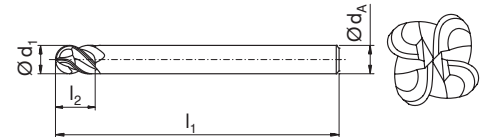
$\gamma_s = 8^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$

R

E

SCPP225L



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R [mm]	z	HA Material
3.0	VR.UN.L478.0300.OL.Z4.R0150.HA	3	75	5	1.5	4	WL478030440
4.0	VR.UN.L478.0400.OL.Z4.R0200.HA	4	75	8	2	4	WL478040440
5.0	VR.UN.L478.0500.OL.Z4.R0250.HA	5	75	9	2.5	4	WL478050440
6.0	VR.UN.L478.0600.OL.Z4.R0300.HA	6	100	10	3	4	WL478060440
8.0	VR.UN.L478.0800.OL.Z4.R0400.HA	8	100	12	4	4	WL478080440
10.0	VR.UN.L478.1000.OL.Z4.R0500.HA	10	100	14	5	4	WL478100440
12.0	VR.UN.L478.1200.OL.Z4.R0600.HA	12	100	16	6	4	WL478120440
16.0	VR.UN.L478.1600.OL.Z4.R0800.HA	16	150	22	8	4	WL478160440
20.0	VR.UN.L478.2000.OL.Z4.R1000.HA	20	150	26	10	4	WL478200440

Ball nose milling cutters

Solid carbide tools for milling

WL740-S, coated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]	
					≥ Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
1.1.1	Machining steels	100	0,2xø	0,2xø	0,04	0,05
1.1.2		70	0,2xø	0,2xø	0,04	0,05
1.2.1	Constructional steel	100	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
1.2.2		70	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
1.2.3		60	0,2xø	0,2xø	0,04	0,05
1.3.1	Spring steel					
1.3.2						
1.3.3						
2.1.1	Cementation steel	95	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.1.2		75	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.1.3		60	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.2.1	Nitriding steel	70	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.2.2		55	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.1	Tempered steel	80	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.2		70	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.3		70	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.4		60	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.5		55	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.6						
3.1.1	Non alloyed tool steel					
3.2.1	Tool steel for cold working					
3.2.2						
3.2.3						
3.2.4						
3.2.5						
3.3.1	Tool steel for hot working					
3.3.2						
3.3.3						
3.3.4						
3.3.5						
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC				
3.5.2		55–58 HRC				
3.5.3		58–60 HRC				
3.5.4		60–62 HRC				
3.5.5		62–64 HRC				
4.1.1	Stainless steel					
4.1.2						
4.1.3						
4.1.4						
4.1.5						
4.2.1	Heat-resistant alloys					
4.2.2						
4.2.3						
4.2.4						
5.1.1	Conventional cast steel	100	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
5.1.2		80	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
5.1.3		60	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
5.2.1	Stainless cast steel					
5.2.2						
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	120	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.1.2		100	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.1.3		80	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
6.1.4						
6.2.1	Spheroidal cast iron	120	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
6.2.2		100	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
6.2.3		80	0,2xø	0,2xø	0,02	0,03
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	120	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.3.2		100	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	120	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.4.2		100	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
7.1.1	Aluminium					
7.1.2						
7.1.3						
7.1.4						
7.1.5						
7.1.6						
7.2.1	Magnesium					
7.2.2						
7.3.1	Copper					
7.3.2						
7.3.3						
7.3.4						
7.3.5						
7.3.6						
7.4.1	CuZn (brass)					
7.4.2						
7.5.1	CuSn (bronze)					
7.5.2						
7.6.1	CuAlFe (Ampco)					
7.6.2						
7.8.1	Titanium					
7.8.2						
7.8.3						

UN

E

$\lambda_s = 0^\circ$

$\gamma_s = 0^\circ$

$d_1 = h5$
 $d_A = h5$



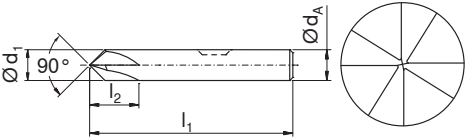




E/D




SCPP225L



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	 z	 HA Material	 HB Material
4.0	E.UN.L740.0400.S.Z4.HA	4	54	9	4	WL740040340	
6.0	E.UN.L740.0600.S.Z4.HB	6	54	12	4		WL740060341
8.0	E.UN.L740.0800.S.Z4.HB	8	58	15	4		WL740080341
10.0	E.UN.L740.1000.S.Z4.HB	10	66	16	4		WL740100341
12.0	E.UN.L740.1200.S.Z4.HB	12	73	18	4		WL740120341

WL741-S, coated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]	
					≥ Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
1.1.1	Machining steels	100	0,2xø	0,2xø	0,04	0,05
1.1.2		70	0,2xø	0,2xø	0,04	0,05
1.2.1	Constructional steel	100	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
1.2.2		70	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
1.2.3		60	0,2xø	0,2xø	0,04	0,05
1.3.1	Spring steel					
1.3.2						
1.3.3						
2.1.1	Cementation steel	95	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.1.2		75	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.1.3		60	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.2.1	Nitriding steel	70	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.2.2		55	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.1	Tempered steel	80	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.2		70	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.3		70	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.4		60	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.5		55	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
2.3.6						
3.1.1	Non alloyed tool steel					
3.2.1	Tool steel for cold working					
3.2.2						
3.2.3						
3.2.4						
3.2.5						
3.3.1	Tool steel for hot working					
3.3.2						
3.3.3						
3.3.4						
3.3.5						
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC				
3.5.2		55–58 HRC				
3.5.3		58–60 HRC				
3.5.4		60–62 HRC				
3.5.5		62–64 HRC				
4.1.1	Stainless steel					
4.1.2						
4.1.3						
4.1.4						
4.1.5						
4.2.1	Heat-resistant alloys					
4.2.2						
4.2.3						
4.2.4						
5.1.1	Conventional cast steel	100	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
5.1.2		80	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
5.1.3		60	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
5.2.1	Stainless cast steel					
5.2.2						
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	120	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.1.2		100	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.1.3		80	0,2xø	0,2xø	0,03	0,04
6.1.4						
6.2.1	Spheroidal cast iron	120	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
6.2.2		100	0,2xø	0,2xø	0,045	0,05
6.2.3		80	0,2xø	0,2xø	0,02	0,03
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	120	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.3.2		100	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	120	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
6.4.2		100	0,2xø	0,2xø	0,06	0,07
7.1.1	Aluminium					
7.1.2						
7.1.3						
7.1.4						
7.1.5						
7.1.6						
7.2.1	Magnesium					
7.2.2						
7.3.1	Copper					
7.3.2						
7.3.3						
7.3.4						
7.3.5						
7.3.6						
7.4.1	CuZn (brass)					
7.4.2						
7.5.1	CuSn (bronze)					
7.5.2						
7.6.1	CuAlFe (Ampco)					
7.6.2						
7.8.1	Titanium					
7.8.2						
7.8.3						

UN

E

$\lambda_s = 0^\circ$

$\gamma_s = 0^\circ$

$d_1 = h5$
 $d_A = h5$





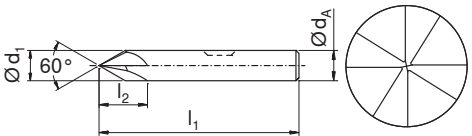


E/D





SCPP225L



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	 z	 HA Material	 HB Material
4.0	E.UN.L741.0400.S.Z4.HA	4	54	9	4	WL741040340	
6.0	E.UN.L741.0600.S.Z4.HB	6	54	12	4		WL741060341
8.0	E.UN.L741.0800.S.Z4.HB	8	58	15	4		WL741080341
10.0	E.UN.L741.1000.S.Z4.HB	10	66	16	4		WL741100341
12.0	E.UN.L741.1200.S.Z4.HB	12	73	18	4		WL741120341

WL427-L, coated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]			
					≥ Ø 6,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		70	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	100	1xØ	1xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		70	1xØ	1xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3		60	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1	Spring steel	60	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
1.3.2								
1.3.3								
2.1.1	Cementation steel	95	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.2		75	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.3		60	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Nitriding steel	70	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		55	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel	80	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		70	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3		70	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		60	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		55	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6								
3.1.1	Non alloyed tool steel							
3.2.1	Tool steel for cold working							
3.2.2								
3.2.3								
3.2.4								
3.2.5								
3.3.1	Tool steel for hot working							
3.3.2								
3.3.3								
3.3.4								
3.3.5								
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC						
3.5.2		55–58 HRC						
3.5.3		58–60 HRC						
3.5.4		60–62 HRC						
3.5.5		62–64 HRC						
4.1.1	Stainless steel							
4.1.2								
4.1.3								
4.1.4								
4.1.5								
4.2.1	Heat-resistant alloys							
4.2.2								
4.2.3								
4.2.4								
5.1.1	Conventional cast steel							
5.1.2								
5.1.3								
5.2.1	Stainless cast steel							
5.2.2								
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	120	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2		100	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		80	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4		70	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	120	1xØ	1xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2		100	1xØ	1xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		80	1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	120	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		100	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	120	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		100	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium							
7.1.2								
7.1.3								
7.1.4								
7.1.5								
7.1.6								
7.2.1	Magnesium							
7.2.2								
7.3.1	Copper							
7.3.2								
7.3.3								
7.3.4								
7.3.5								
7.3.6								
7.4.1	CuZn (brass)							
7.4.2								
7.5.1	CuSn (bronze)							
7.5.2								
7.6.1	CuAlFe (Ampco)							
7.6.2								
7.8.1	Titanium							
7.8.2								
7.8.3								

ST

SR

$\lambda_s = 30^\circ$

$\gamma_s = 4^\circ$

$d_1 = d_{11}$
 $d_A = h5$



F

45°



E







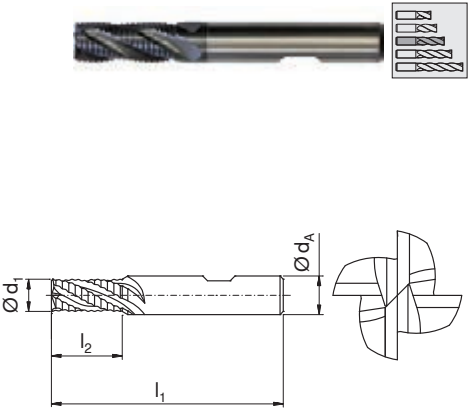


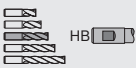






SCPP225L



d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	F [mm]	 z	 HB Material
6.0	SR.ST.L427.0600.L.Z4.F0040A.HB	6	57	13	0.4	4	WL427060341
8.0	SR.ST.L427.0800.L.Z4.F0040A.HB	8	63	19	0.4	4	WL427080341
10.0	SR.ST.L427.1000.L.Z4.F0040A.HB	10	72	22	0.4	4	WL427100341
12.0	SR.ST.L427.1200.L.Z4.F0040A.HB	12	83	26	0.4	4	WL427120341
16.0	SR.ST.L427.1600.L.Z4.F0040A.HB	16	92	32	0.4	4	WL427160341
20.0	SR.ST.L427.2000.L.Z4.F0040A.HB	20	104	38	0.4	4	WL427200341

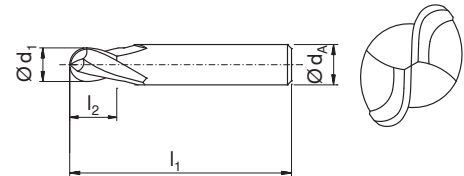
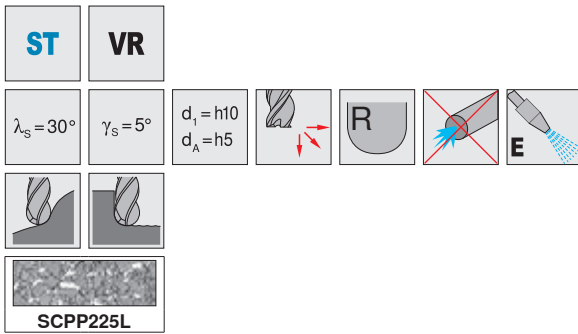
WL284-S, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]		
					≥ Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
1.1.1	Machining steels	450	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
1.1.2		350	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
1.2.1	Constructional steel	450	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
1.2.2		350	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
1.2.3	Spring steel	300	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
1.3.1		400	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,08	0,12
1.3.2		350	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,06	0,08
1.3.3	Cementation steel	240	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
2.1.1		430	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.1.2		400	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.1.3	Nitriding steel	310	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
2.2.1		360	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.2.2		270	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
2.3.1	Tempered steel	400	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.3.2		320	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.3.3		270	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.3.4		300	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.3.5		270	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
2.3.6		220	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.1.1	Non alloyed tool steel	350	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
3.2.1	Tool steel for cold working	300	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
3.2.2		250	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,06	0,08
3.2.3		200	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.2.4		250	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
3.2.5		180	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.3.1	Tool steel for hot working	250	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,08	0,12
3.3.2		200	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,06	0,08
3.3.3		250	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
3.3.4		180	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.3.5		130	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC	140	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06
3.5.2		55–58 HRC	100	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06
3.5.3		58–60 HRC	90	0,03xØ	0,03xØ	0,035	0,06
3.5.4		60–62 HRC	85	0,03xØ	0,03xØ	0,035	0,06
3.5.5		62–64 HRC	80	0,02xØ	0,02xØ	0,035	0,06
4.1.1	Stainless steel						
4.1.2							
4.1.3							
4.1.4							
4.1.5							
4.2.1	Heat-resistant alloys						
4.2.2							
4.2.3							
4.2.4							
5.1.1	Conventional cast steel						
5.1.2							
5.1.3							
5.2.1	Stainless cast steel						
5.2.2							
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	470	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.1.2		400	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.1.3		350	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.1.4		250	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.2.1	Spheroidal cast iron	470	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.2.2		400	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.2.3		330	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	470	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.3.2		400	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	470	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.4.2		400	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
7.1.1	Aluminium						
7.1.2							
7.1.3							
7.1.4							
7.1.5							
7.1.6							
7.2.1	Magnesium						
7.2.2							
7.3.1	Copper	650	0,1xØ	0,15xØ	0,035	0,06	0,07
7.3.2		550	0,1xØ	0,15xØ	0,035	0,06	0,07
7.3.3		450	0,1xØ	0,15xØ	0,035	0,06	0,07
7.3.4							
7.3.5							
7.3.6							
7.4.1	CuZn (brass)						
7.4.2							
7.5.1	CuSn (bronze)						
7.5.2							
7.6.1	CuAlFe (Ampco)						
7.6.2							
7.8.1	Titanium						
7.8.2							
7.8.3							



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R [mm]	z	Material
2.0	VR.ST.L284.0200.S.Z2.R0100.HA	6	50	3	1	2	WL284020340
3.0	VR.ST.L284.0300.S.Z2.R0150.HA	6	50	4	1.5	2	WL284030340
4.0	VR.ST.L284.0400.S.Z2.R0200.HA	6	54	8	2	2	WL284040340
5.0	VR.ST.L284.0500.S.Z2.R0250.HA	6	54	9	2.5	2	WL284050340
6.0	VR.ST.L284.0600.S.Z2.R0300.HA	6	54	10	3	2	WL284060340
8.0	VR.ST.L284.0800.S.Z2.R0400.HA	8	58	12	4	2	WL284080340
10.0	VR.ST.L284.1000.S.Z2.R0500.HA	10	66	14	5	2	WL284100340
12.0	VR.ST.L284.1200.S.Z2.R0600.HA	12	73	16	6	2	WL284120340

WL284-OL, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _p max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]		
					≥ Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
1.1.1	Machining steels	315	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
1.1.2		245	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
1.2.1	Constructional steel	315	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
1.2.2		245	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
1.2.3		210	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
1.3.1		280	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,08	0,12
1.3.2	Spring steel	245	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,06	0,08
1.3.3		170	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
2.1.1	Cementation steel	300	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.1.2		280	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.1.3		215	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
2.2.1		250	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.2.2	Nitriding steel	190	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
2.3.1		280	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.3.2	Tempered steel	225	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.3.3		190	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.3.4		210	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
2.3.5		190	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
2.3.6		155	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.1.1		245	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
3.2.1	Non alloyed tool steel	210	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
3.2.2		175	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,06	0,08
3.2.3	Tool steel for cold working	140	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.2.4		175	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
3.2.5		130	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.3.1		175	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,08	0,12
3.3.2	Tool steel for hot working	140	0,04xØ	0,05xØ	0,04	0,06	0,08
3.3.3		175	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
3.3.4		125	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.3.5		90	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06	0,07
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC	100	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06
3.5.2		55–58 HRC	70	0,04xØ	0,05xØ	0,035	0,06
3.5.3		58–60 HRC	60	0,03xØ	0,03xØ	0,035	0,06
3.5.4		60–62 HRC	60	0,03xØ	0,03xØ	0,035	0,06
3.5.5		62–64 HRC	55	0,02xØ	0,02xØ	0,035	0,06
4.1.1							
4.1.2	Stainless steel						
4.1.3							
4.1.4							
4.1.5							
4.2.1	Heat-resistant alloys						
4.2.2							
4.2.3							
4.2.4							
5.1.1	Conventional cast steel						
5.1.2							
5.1.3							
5.2.1							
5.2.2	Stainless cast steel						
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	330	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.1.2		280	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.1.3		245	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.1.4		175	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.2.1	Spheroidal cast iron	330	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.2.2		280	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.2.3		230	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.3.1		330	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.3.2	GTW (white malleable cast iron)	280	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.3.3		330	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,08	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	280	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
6.4.2		280	0,05xØ	0,08xØ	0,04	0,06	0,08
7.1.1	Aluminium						
7.1.2							
7.1.3							
7.1.4							
7.1.5							
7.1.6							
7.2.1	Magnesium						
7.2.2							
7.3.1	Copper	455	0,1xØ	0,15xØ	0,035	0,06	0,07
7.3.2		385	0,1xØ	0,15xØ	0,035	0,06	0,07
7.3.3		315	0,1xØ	0,15xØ	0,035	0,06	0,07
7.3.4							
7.3.5							
7.3.6							
7.4.1	CuZn (brass)						
7.4.2							
7.5.1	CuSn (bronze)						
7.5.2							
7.6.1	CuAlFe (Ampco)						
7.6.2							
7.8.1	Titanium						
7.8.2							
7.8.3							

WL284-OL, coated

Ball nose milling cutters



ST

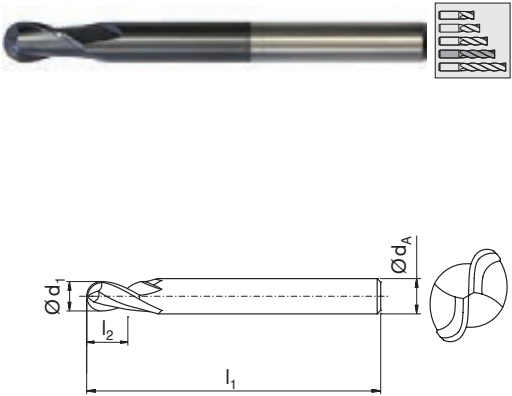
VR

$\lambda_s = 30^\circ$

$\gamma_s = 5^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$

SCPP225L

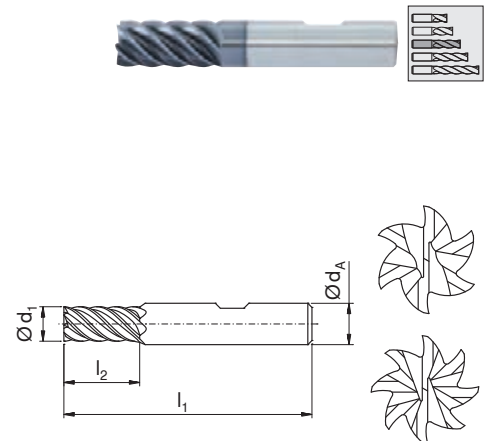
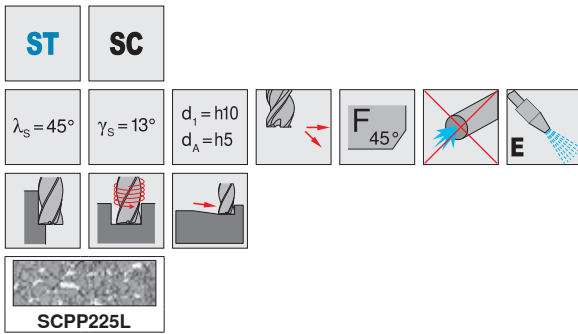


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R [mm]	z	HA Material
2.0	VR.ST.L284.0200.OL.Z2.R0100.HA	6	60	5	1	2	WL284020440
3.0	VR.ST.L284.0300.OL.Z2.R0150.HA	6	60	7	1.5	2	WL284030440
4.0	VR.ST.L284.0400.OL.Z2.R0200.HA	6	75	10	2	2	WL284040440
5.0	VR.ST.L284.0500.OL.Z2.R0250.HA	6	75	12	2.5	2	WL284050440
6.0	VR.ST.L284.0600.OL.Z2.R0300.HA	6	100	12	3	2	WL284060440
8.0	VR.ST.L284.0800.OL.Z2.R0400.HA	8	100	14	4	2	WL284080440
10.0	VR.ST.L284.1000.OL.Z2.R0500.HA	10	100	18	5	2	WL284100440
12.0	VR.ST.L284.1200.OL.Z2.R0600.HA	12	100	22	6	2	WL284120440

Cutting data

Solid carbide tools for milling

						f _z [mm]			
Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	≥ Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0	> Ø 20,0 ≤ Ø 25,0
1.1.1	Machining steels	180	0,05xø	1,5xø	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1.1.2		130	0,05xø	1,5xø	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1.2.1	Constructional steel	180	0,05xø	1,5xø	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
1.2.2		130	0,05xø	1,5xø	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
1.2.3		110	0,05xø	1,5xø	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1.3.1	Spring steel	110	0,05xø	1,5xø	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1.3.2									
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	170	0,05xø	1,5xø	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
2.1.2		140	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.3		110	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.2.1	Nitriding steel	130	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.2.2		100	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.1	Tempered steel	140	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.2		130	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.3		130	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.4		110	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.5		90	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.6									
3.1.1	Non alloyed tool steel	110	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.2.1	Tool steel for cold working	100	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.2.2		80	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.2.3									
3.2.4		80	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.2.5									
3.3.1	Tool steel for hot working								
3.3.2									
3.3.3		80	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.3.4									
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3		58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5		62–64 HRC							
4.1.1	Stainless steel	100	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.1.2		80	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.1.3		100	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.1.4		100	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.1.5		110	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.2.1	Heat-resistant alloys	30	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.2.2		30	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.2.3		30	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.2.4		30	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
5.1.1	Conventional cast steel	180	0,05xø	1,5xø	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
5.1.2		130	0,05xø	1,5xø	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
5.1.3		100	0,05xø	1,5xø	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
5.2.1	Stainless cast steel	80	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
5.2.2		100	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	220	0,05xø	1,5xø	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
6.1.2		190	0,05xø	1,5xø	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
6.1.3		160	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
6.1.4		130	0,05xø	1,5xø	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
6.2.1	Spheroidal cast iron	220	0,05xø	1,5xø	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
6.2.2		190	0,05xø	1,5xø	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
6.2.3		160	0,05xø	1,5xø	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	220	0,05xø	1,5xø	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
6.3.2		190	0,05xø	1,5xø	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	220	0,05xø	1,5xø	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
6.4.2		190	0,05xø	1,5xø	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3									
7.1.4									
7.1.5									
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper								
7.3.2									
7.3.3									
7.3.4									
7.3.5									
7.3.6									
7.4.1	CuZn (brass)								
7.4.2									
7.5.1	CuSn (bronze)								
7.5.2									
7.6.1	CuAlFe (Ampco)								
7.6.2									
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
4.0	SC.ST.L364.0400.L.Z6.F0010A.HB	6	57	11	0.1	6		WL364040341
5.0	SC.ST.L364.0500.L.Z6.F0010A.HB	6	57	13	0.1	6		WL364050341
6.0	SC.ST.L364.0600.L.Z6.F0010A.HB	6	57	13	0.1	6		WL364060341
8.0	SC.ST.L364.0800.L.Z6.F0010A.HB	8	63	19	0.1	6		WL364080341
10.0	SC.ST.L364.1000.L.Z6.F0010A.HB	10	72	22	0.1	6		WL364100341
12.0	SC.ST.L364.1200.L.Z6.F0010A.HB	12	83	26	0.1	6		WL364120341
16.0	SC.ST.L364.1600.L.Z6.F0010A.HB	16	92	32	0.1	6		WL364160341
20.0	SC.ST.L364.2000.L.Z8.F0010A.HB	20	104	38	0.1	8		WL364200341
25.0	SC.ST.L364.2500.L.Z8.F0010A.HA	25	150	75	0.1	8	WL364250340	

WL364-OL, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

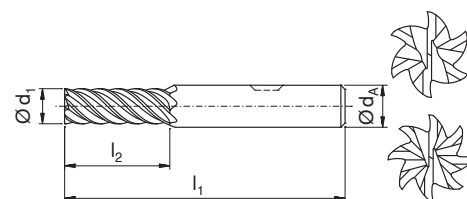
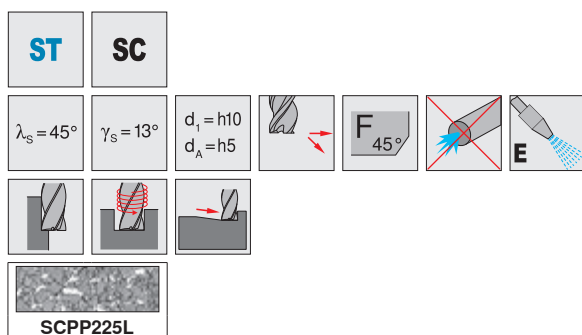
Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]			
					≥ Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	90	0,05xØ	2xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
1.1.2		65	0,05xØ	2xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
1.2.1	Constructional steel	90	0,05xØ	2xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.2		65	0,05xØ	2xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
1.2.3	Spring steel	55	0,05xØ	2xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.1		55	0,05xØ	2xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.2	Cementation steel	85	0,05xØ	2xØ	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.3		70	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.1	Nitriding steel	55	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.2		65	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.1	Tempered steel	50	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.2.2		70	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Non alloyed tool steel	65	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.2		65	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.3	Tool steel for cold working	65	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.4		50	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5	Tool steel for hot working	55	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6		45	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.1.1	Hardened tool steel	40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.1.2		40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.1	< 55 HRC	40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.2		40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.3	55–58 HRC	40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.4		40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.5	58–60 HRC	40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.1		40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.2	60–62 HRC	40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.3		40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.4	62–64 HRC	40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.5		40	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.5.1	Stainless steel	50	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.5.2		40	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.5.3	Heat-resistant alloys	50	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.5.4		50	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.5.5	Conventional cast steel	55	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.1		15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2	Stainless cast steel	15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.3		15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.4	Cast iron with lamellar graphite	15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.5		15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.1	Spheroidal cast iron	15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.2		15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.3	GTW (white malleable cast iron)	15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.2.4		15	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
5.1.1	GTS (black malleable cast iron)	90	0,05xØ	2xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.2		65	0,05xØ	2xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
5.1.3	Aluminium	50	0,05xØ	2xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
5.2.1		40	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
5.2.2	Magnesium	50	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
6.1.1		110	0,05xØ	2xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2	Copper	95	0,05xØ	2xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.3		80	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.4	CuZn (brass)	65	0,05xØ	2xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
6.2.1		110	0,05xØ	2xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.2	CuSn (bronze)	95	0,05xØ	2xØ	0,045	0,05	0,07	0,08
6.2.3		80	0,05xØ	2xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
6.3.1	CuAlFe (Ampco)	110	0,05xØ	2xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2		95	0,05xØ	2xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.1	Titanium	110	0,05xØ	2xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.4.2		95	0,05xØ	2xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
7.1.1	Aluminium							
7.1.2								
7.1.3	Magnesium							
7.1.4								
7.1.5	Copper							
7.1.6								
7.2.1	CuZn (brass)							
7.2.2								
7.3.1	CuSn (bronze)							
7.3.2								
7.3.3	CuAlFe (Ampco)							
7.3.4								
7.3.5	Titanium							
7.3.6								
7.4.1	Aluminium							
7.4.2								
7.5.1	Magnesium							
7.5.2								
7.6.1	Copper							
7.6.2								
7.8.1	CuZn (brass)							
7.8.2								
7.8.3	CuSn (bronze)							
7.8.4								

WL364-OL, coated

Finish milling cutters



69



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
4.0	SC.ST.L364.0400.OL.Z6.F0010A.HB	6	62	16	0.1	6		WL364040441
5.0	SC.ST.L364.0500.OL.Z6.F0010A.HB	6	62	18	0.1	6		WL364050441
6.0	SC.ST.L364.0600.OL.Z6.F0010A.HA	6	62	18	0.1	6	WL364060440	
6.0	SC.ST.L364.0600.OL.Z6.F0010A.HB	6	62	18	0.1	6		WL364060441
8.0	SC.ST.L364.0800.OL.Z6.F0010A.HA	8	68	24	0.1	6	WL364080440	
8.0	SC.ST.L364.0800.OL.Z6.F0010A.HB	8	68	24	0.1	6		WL364080441
10.0	SC.ST.L364.1000.OL.Z6.F0010A.HA	10	80	30	0.1	6	WL364100440	
10.0	SC.ST.L364.1000.OL.Z6.F0010A.HB	10	80	30	0.1	6		WL364100441
12.0	SC.ST.L364.1200.OL.Z6.F0010A.HA	12	93	36	0.1	6	WL364120440	
12.0	SC.ST.L364.1200.OL.Z6.F0010A.HB	12	93	36	0.1	6		WL364120441
16.0	SC.ST.L364.1600.OL.Z6.F0010A.HA	16	108	48	0.1	6	WL364160440	
16.0	SC.ST.L364.1600.OL.Z6.F0010A.HB	16	108	48	0.1	6		WL364160441
20.0	SC.ST.L364.2000.OL.Z8.F0010A.HA	20	126	60	0.1	8	WL364200440	
20.0	SC.ST.L364.2000.OL.Z8.F0010A.HB	20	126	60	0.1	8		WL364200441

Milling cutters

Solid carbide tools for milling

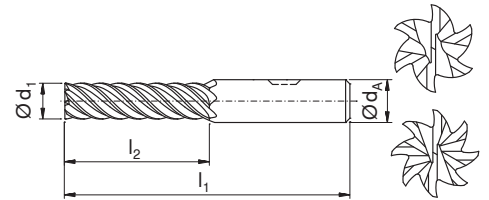
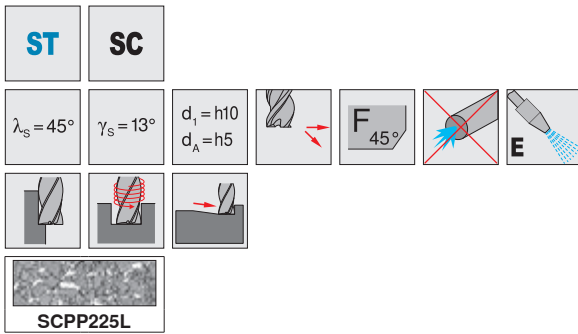
WL364-XL, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_e max. [mm]	a_p max. [mm]	f_z [mm] $\geq \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels	45	0,025xØ	4xØ	0,07
1.1.2		35	0,025xØ	4xØ	0,07
1.2.1	Constructional steel	45	0,025xØ	4xØ	0,08
1.2.2		35	0,025xØ	4xØ	0,08
1.2.3		30	0,025xØ	4xØ	0,07
1.3.1	Spring steel	30	0,025xØ	4xØ	0,07
1.3.2					
1.3.3					
2.1.1	Cementation steel	45	0,025xØ	4xØ	0,07
2.1.2		35	0,025xØ	4xØ	0,06
2.1.3		30	0,025xØ	4xØ	0,06
2.2.1	Nitriding steel	35	0,025xØ	4xØ	0,06
2.2.2		25	0,025xØ	4xØ	0,06
2.3.1	Tempered steel	35	0,025xØ	4xØ	0,06
2.3.2		35	0,025xØ	4xØ	0,06
2.3.3		35	0,025xØ	4xØ	0,06
2.3.4		30	0,025xØ	4xØ	0,06
2.3.5		25	0,025xØ	4xØ	0,06
2.3.6					
3.1.1	Non alloyed tool steel	30	0,025xØ	4xØ	0,06
3.2.1	Tool steel for cold working	25	0,025xØ	4xØ	0,06
3.2.2		20	0,025xØ	4xØ	0,06
3.2.3					
3.2.4		20	0,025xØ	4xØ	0,06
3.2.5					
3.3.1	Tool steel for hot working				
3.3.2					
3.3.3		20	0,025xØ	4xØ	0,06
3.3.4					
3.3.5					
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC			
3.5.2		55–58 HRC			
3.5.3		58–60 HRC			
3.5.4		60–62 HRC			
3.5.5		62–64 HRC			
4.1.1	Stainless steel	25	0,025xØ	4xØ	0,05
4.1.2		20	0,025xØ	4xØ	0,05
4.1.3		25	0,025xØ	4xØ	0,05
4.1.4		25	0,025xØ	4xØ	0,05
4.1.5		30	0,025xØ	4xØ	0,05
4.2.1	Heat-resistant alloys	8	0,025xØ	4xØ	0,05
4.2.2		8	0,025xØ	4xØ	0,05
4.2.3		8	0,025xØ	4xØ	0,05
4.2.4		8	0,025xØ	4xØ	0,05
5.1.1	Conventional cast steel	45	0,025xØ	4xØ	0,08
5.1.2		35	0,025xØ	4xØ	0,08
5.1.3		25	0,025xØ	4xØ	0,08
5.2.1	Stainless cast steel	20	0,025xØ	4xØ	0,05
5.2.2		25	0,025xØ	4xØ	0,05
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	55	0,025xØ	4xØ	0,12
6.1.2		50	0,025xØ	4xØ	0,12
6.1.3		40	0,025xØ	4xØ	0,06
6.1.4		35	0,025xØ	4xØ	0,06
6.2.1	Spheroidal cast iron	55	0,025xØ	4xØ	0,08
6.2.2		50	0,025xØ	4xØ	0,08
6.2.3		40	0,025xØ	4xØ	0,05
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	55	0,025xØ	4xØ	0,12
6.3.2		50	0,025xØ	4xØ	0,12
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	55	0,025xØ	4xØ	0,12
6.4.2		50	0,025xØ	4xØ	0,12
7.1.1	Aluminium				
7.1.2					
7.1.3					
7.1.4					
7.1.5					
7.1.6					
7.2.1	Magnesium				
7.2.2					
7.3.1	Copper				
7.3.2					
7.3.3					
7.3.4					
7.3.5					
7.3.6					
7.4.1	CuZn (brass)				
7.4.2					
7.5.1	CuSn (bronze)				
7.5.2					
7.6.1	CuAlFe (Ampco)				
7.6.2					
7.8.1	Titanium				
7.8.2					
7.8.3					



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material
16.0	SC.ST.L364.1600.XL.Z6.F0010A.HA	16	125	65	0.1	6	WL364160540
20.0	SC.ST.L364.2000.XL.Z8.F0010A.HA	20	135	75	0.1	8	WL364200540

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]				
					≥ Ø 6,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0	> Ø 20,0 ≤ Ø 25,0
1.1.1	Machining steels	180	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1.1.2		130	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1.2.1	Constructional steel	180	1xØ	1xØ	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
1.2.2		130	1xØ	1xØ	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
1.2.3	Spring steel	110	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1.3.1		110	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
1.3.2	Cementation steel								
1.3.3									
2.1.1	Cementation steel	170	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
2.1.2		140	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.1.3	Nitriding steel	110	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.2.1		130	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.2.2	Tempered steel	100	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.1		140	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.2	Tempered steel	130	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.3		130	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.4	Tempered steel	110	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.5		90	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2.3.6	Non alloyed tool steel								
3.1.1		110	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.2.1	Tool steel for cold working	100	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.2.2		80	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.2.3	Tool steel for cold working								
3.2.4		80	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.2.5	Tool steel for hot working								
3.3.1									
3.3.2	Tool steel for hot working								
3.3.3		80	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
3.3.4	Tool steel for hot working								
3.3.5									
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC							
3.5.2		55–58 HRC							
3.5.3	Hardened tool steel	58–60 HRC							
3.5.4		60–62 HRC							
3.5.5	Hardened tool steel	62–64 HRC							
4.1.1		Stainless steel	100	1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
4.1.2	80		1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.1.3	Stainless steel	100	1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.1.4		100	1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.1.5	Stainless steel	110	1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
4.2.1		Heat-resistant alloys							
4.2.2									
4.2.3	Heat-resistant alloys								
4.2.4									
5.1.1	Conventional cast steel	180	1xØ	1xØ	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
5.1.2		130	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
5.1.3	Stainless cast steel								
5.2.1		80	1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
5.2.2	Stainless cast steel	100	1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
6.1.1		Cast iron with lamellar graphite	220	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.1.2	190		1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
6.1.3	Cast iron with lamellar graphite	160	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
6.1.4		130	1xØ	1xØ	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
6.2.1	Spheroidal cast iron	220	1xØ	1xØ	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
6.2.2		190	1xØ	1xØ	0,045	0,05	0,07	0,08	0,09
6.2.3	Spheroidal cast iron	160	1xØ	1xØ	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
6.3.1		GTW (white malleable cast iron)	220	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12
6.3.2	190		1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	220	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
6.4.2		190	1xØ	1xØ	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14
7.1.1	Aluminium								
7.1.2									
7.1.3	Aluminium								
7.1.4									
7.1.5	Aluminium								
7.1.6									
7.2.1	Magnesium								
7.2.2									
7.3.1	Copper								
7.3.2									
7.3.3	Copper								
7.3.4									
7.3.5	Copper								
7.3.6									
7.4.1	CuZn (brass)								
7.4.2									
7.5.1	CuSn (bronze)								
7.5.2									
7.6.1	CuAlFe (Ampco)								
7.6.2									
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3	Titanium								
7.8.4									

VA

SR

$\lambda_s = 45^\circ$

$\gamma_s = 10^\circ$

$d_1 = d_{11}$
 $d_A = h5$



F

45°

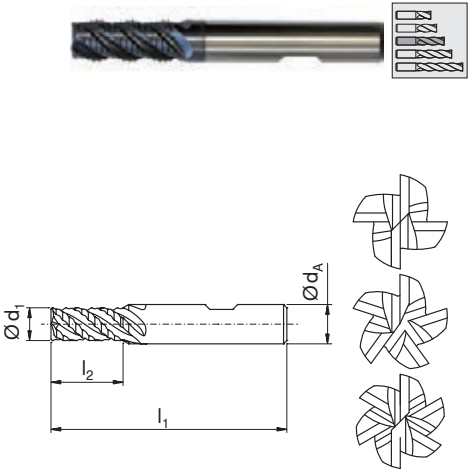


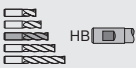
E





SCPM235L

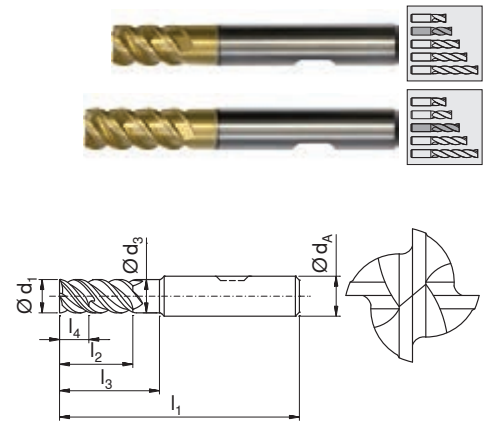
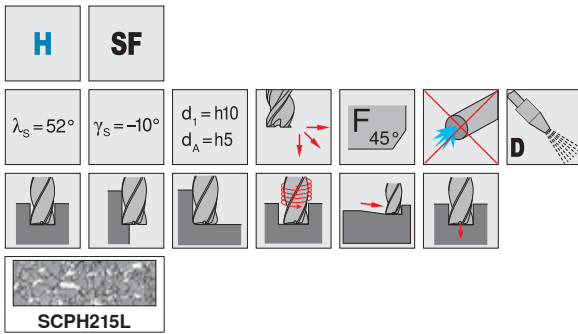


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	 z	 Material
6.0	SR.VA.L429.0600.L.Z4.F0040A.HB	6	57	13	0.4	4	WL429060341
8.0	SR.VA.L429.0800.L.Z4.F0040A.HB	8	63	19	0.4	4	WL429080341
10.0	SR.VA.L429.1000.L.Z4.F0040A.HB	10	72	22	0.4	4	WL429100341
12.0	SR.VA.L429.1200.L.Z4.F0040A.HB	12	83	26	0.4	4	WL429120341
16.0	SR.VA.L429.1600.L.Z5.F0040A.HB	16	92	32	0.4	5	WL429160341
20.0	SR.VA.L429.2000.L.Z6.F0040A.HB	20	104	38	0.4	6	WL429200341
25.0	SR.VA.L429.2500.L.Z6.F0040A.HB	25	121	45	0.4	6	WL429250341

WL440-L/S, coated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]			
					≥ Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels							
1.1.2								
1.2.1	Constructional steel							
1.2.2								
1.2.3								
1.3.1	Spring steel	85	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
1.3.2		75	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
1.3.3		60	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
2.1.1	Cementation steel							
2.1.2								
2.1.3								
2.2.1	Nitriding steel							
2.2.2		130	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1	Tempered steel							
2.3.2								
2.3.3								
2.3.4		140	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		130	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6		120	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.1.1	Non alloyed tool steel							
3.2.1		140	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.2		135	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.3		125	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.4		115	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.2.5		130	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.3.1	Tool steel for hot working	135	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.2		125	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.3		135	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.4		125	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.3.5		115	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC	50	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04
3.5.2		55–58 HRC	30	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04
3.5.3		58–60 HRC	25	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04
3.5.4		60–62 HRC						
3.5.5		62–64 HRC						
4.1.1	Stainless steel							
4.1.2								
4.1.3								
4.1.4								
4.1.5								
4.2.1	Heat-resistant alloys							
4.2.2								
4.2.3								
4.2.4								
5.1.1	Conventional cast steel							
5.1.2								
5.1.3								
5.2.1	Stainless cast steel							
5.2.2								
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite							
6.1.2								
6.1.3								
6.1.4								
6.2.1	Spheroidal cast iron							
6.2.2								
6.2.3								
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)							
6.3.2								
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)							
6.4.2								
7.1.1	Aluminium							
7.1.2								
7.1.3								
7.1.4								
7.1.5								
7.1.6								
7.2.1	Magnesium							
7.2.2								
7.3.1	Copper							
7.3.2								
7.3.3								
7.3.4								
7.3.5								
7.3.6								
7.4.1	CuZn (brass)							
7.4.2								
7.5.1	CuSn (bronze)							
7.5.2								
7.6.1	CuAlFe (Ampco)							
7.6.2								
7.8.1	Titanium							
7.8.2								
7.8.3								

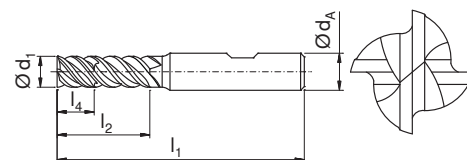
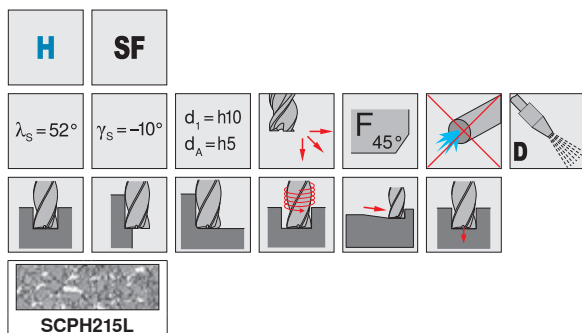


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	d_3 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	l_4 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
4.0	SF.H.L440.0400.L.Z4.F0010A.HB	6	3.9	57	11	18	4.4	0.1	4		WL440040311
4.0	SF.H.L440.0400.S.Z4.F0010A.HB	6	3.9	54	8	15	4.4	0.1	4	WL440040211	
5.0	SF.H.L440.0500.L.Z4.F0010A.HB	6	4.9	57	13	19	4.8	0.1	4		WL440050311
5.0	SF.H.L440.0500.S.Z4.F0010A.HB	6	4.9	54	9	16	4.8	0.1	4	WL440050211	
6.0	SF.H.L440.0600.L.Z4.F0010A.HB	6	5.9	57	13	19	5.2	0.1	4		WL440060311
6.0	SF.H.L440.0600.S.Z4.F0010A.HB	6	5.9	54	10	17	5.2	0.1	4	WL440060211	
8.0	SF.H.L440.0800.L.Z4.F0010A.HB	8	7.7	63	19	25	7.6	0.1	4		WL440080311
8.0	SF.H.L440.0800.S.Z4.F0010A.HB	8	7.7	58	12	20	7.6	0.1	4	WL440080211	
10.0	SF.H.L440.1000.L.Z4.F0010A.HB	10	9.7	72	22	30	8.8	0.1	4		WL440100311
10.0	SF.H.L440.1000.S.Z4.F0010A.HB	10	9.7	66	14	24	8.8	0.1	4	WL440100211	
12.0	SF.H.L440.1200.L.Z4.F0010A.HB	12	11.7	83	26	36	10.4	0.1	4		WL440120311
12.0	SF.H.L440.1200.S.Z4.F0010A.HB	12	11.7	73	16	26	10.4	0.1	4	WL440120211	
16.0	SF.H.L440.1600.L.Z4.F0010A.HB	16	15.5	92	32	42	12.8	0.1	4		WL440160311
16.0	SF.H.L440.1600.S.Z4.F0010A.HB	16	15.5	82	22	32	12.8	0.1	4	WL440160211	
20.0	SF.H.L440.2000.L.Z4.F0010A.HB	20	19.5	104	38	52	15.2	0.1	4		WL440200311
20.0	SF.H.L440.2000.S.Z4.F0010A.HB	20	19.5	92	26	40	15.2	0.1	4	WL440200211	

WL440-OL, coated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]			
					≥ Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels							
1.1.2								
1.2.1								
1.2.2	Constructional steel							
1.2.3								
1.3.1								
1.3.2	Spring steel	55	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
1.3.3		45	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.1.1		30	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
2.1.2	Cementation steel							
2.1.3								
2.2.1								
2.2.2	Nitriding steel	90	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.1								
2.3.2								
2.3.3	Tempered steel							
2.3.4		100	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.5		90	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
2.3.6		80	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.1.1	Non alloyed tool steel							
3.2.1		100	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.2		95	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.3	Tool steel for cold working	85	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.2.4		75	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.2.5		90	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.3.1	Tool steel for hot working	100	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.2		90	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.3		100	1xØ	0,5xØ	0,03	0,04	0,05	0,06
3.3.4		90	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.3.5		80	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04	0,05
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC	35	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04
3.5.2		55–58 HRC	20	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04
3.5.3		58–60 HRC	15	1xØ	0,5xØ	0,02	0,03	0,04
3.5.4		60–62 HRC						
3.5.5		62–64 HRC						
4.1.1	Stainless steel							
4.1.2								
4.1.3								
4.1.4								
4.1.5								
4.2.1	Heat-resistant alloys							
4.2.2								
4.2.3								
4.2.4								
5.1.1	Conventional cast steel							
5.1.2								
5.1.3								
5.2.1	Stainless cast steel							
5.2.2								
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite							
6.1.2								
6.1.3								
6.1.4								
6.2.1	Spheroidal cast iron							
6.2.2								
6.2.3								
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)							
6.3.2								
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)							
6.4.2								
7.1.1	Aluminium							
7.1.2								
7.1.3								
7.1.4								
7.1.5								
7.1.6								
7.2.1	Magnesium							
7.2.2								
7.3.1	Copper							
7.3.2								
7.3.3								
7.3.4								
7.3.5								
7.3.6								
7.4.1	CuZn (brass)							
7.4.2								
7.5.1	CuSn (bronze)							
7.5.2								
7.6.1	CuAlFe (Ampco)							
7.6.2								
7.8.1	Titanium							
7.8.2								
7.8.3								



d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	l ₄ [mm]	F [mm]	z	Material
4.0	SF.H.L440.0400.OL.Z4.F0010A.HB	6	62	16	6.4	0.1	4	WL440040411
5.0	SF.H.L440.0500.OL.Z4.F0010A.HB	6	62	17	6.8	0.1	4	WL440050411
6.0	SF.H.L440.0600.OL.Z4.F0010A.HB	6	62	18	7.2	0.1	4	WL440060411
8.0	SF.H.L440.0800.OL.Z4.F0010A.HB	8	68	24	9.6	0.1	4	WL440080411
10.0	SF.H.L440.1000.OL.Z4.F0010A.HB	10	80	30	12	0.1	4	WL440100411
12.0	SF.H.L440.1200.OL.Z4.F0010A.HB	12	93	36	14.4	0.1	4	WL440120411
16.0	SF.H.L440.1600.OL.Z4.F0010A.HB	16	108	48	19.2	0.1	4	WL440160411
20.0	SF.H.L440.2000.OL.Z4.F0010A.HB	20	126	60	24	0.1	4	WL440200411

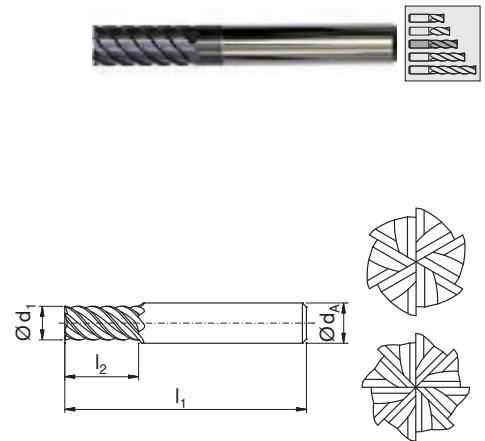
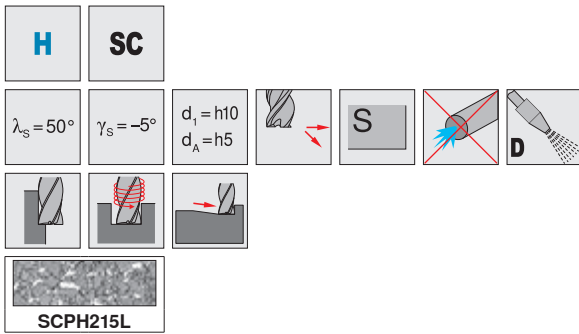
WL367-L, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for milling

Index	Material designation	V_c [m/min]	a_p max. [mm]	a_p max. [mm]	f_z [mm]			
					$\geq \varnothing 4,0$ $\leq \varnothing 8,0$	$> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels							
1.1.2								
1.2.1								
1.2.2	Constructional steel							
1.2.3								
1.3.1								
1.3.2	Spring steel	130	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
1.3.3		120	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
2.1.1		115	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
2.1.2	Cementation steel							
2.1.3								
2.2.1								
2.2.2	Nitriding steel	120	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
2.3.1								
2.3.2								
2.3.3	Tempered steel							
2.3.4								
2.3.5		120	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
2.3.6		110	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.1.1		135	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.2.1	Non alloyed tool steel	130	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.2.2		120	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.2.3		110	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.2.4	Tool steel for cold working	100	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.2.5		90	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.3.1		85	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.3.2	Tool steel for hot working	120	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.3.3		110	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.3.4		100	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.3.5		90	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.5.1		85	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07	0,1
3.5.2	Hardened tool steel	< 55 HRC	80	0,05xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07
3.5.3		55–58 HRC	70	0,03xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07
3.5.4		58–60 HRC	60	0,03xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07
3.5.5		60–62 HRC	45	0,03xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07
4.1.1		62–64 HRC	35	0,03xØ	1,5xØ	0,045	0,06	0,07
4.1.2	Stainless steel							
4.1.3								
4.1.4								
4.1.5								
4.2.1								
4.2.2								
4.2.3	Heat-resistant alloys							
4.2.4								
5.1.1								
5.1.2	Conventional cast steel							
5.1.3								
5.2.1								
5.2.2	Stainless cast steel							
6.1.1								
6.1.2	Cast iron with lamellar graphite							
6.1.3								
6.1.4								
6.2.1	Spheroidal cast iron							
6.2.2								
6.2.3								
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)							
6.3.2								
6.4.1								
6.4.2	GTS (black malleable cast iron)							
7.1.1								
7.1.2	Aluminium							
7.1.3								
7.1.4								
7.1.5								
7.1.6								
7.2.1								
7.2.2	Magnesium							
7.3.1								
7.3.2								
7.3.3	Copper							
7.3.4								
7.3.5								
7.3.6								
7.4.1								
7.4.2								
7.5.1	CuZn (brass)							
7.5.2								
7.6.1								
7.6.2	CuAlFe (Ampco)							
7.8.1								
7.8.2								
7.8.3	Titanium							



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Material
4.0	SC.H.L367.0400.L.Z6.S.HA	6	57	11	6	WL367040340
5.0	SC.H.L367.0500.L.Z6.S.HA	6	57	13	6	WL367050340
6.0	SC.H.L367.0600.L.Z6.S.HA	6	57	13	6	WL367060340
8.0	SC.H.L367.0800.L.Z6.S.HA	8	63	19	6	WL367080340
10.0	SC.H.L367.1000.L.Z6.S.HA	10	72	22	6	WL367100340
12.0	SC.H.L367.1200.L.Z6.S.HA	12	83	26	6	WL367120340
14.0	SC.H.L367.1400.L.Z6.S.HA	14	83	26	6	WL367140340
16.0	SC.H.L367.1600.L.Z8.S.HA	16	92	32	8	WL367160340
18.0	SC.H.L367.1800.L.Z8.S.HA	18	92	32	8	WL367180340
20.0	SC.H.L367.2000.L.Z8.S.HA	20	104	38	8	WL367200340

Cutting data

Solid carbide tools for milling

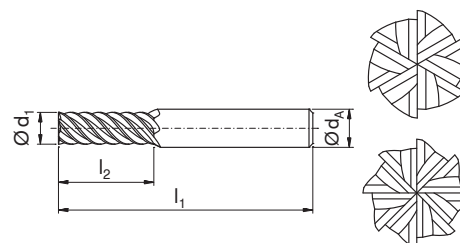
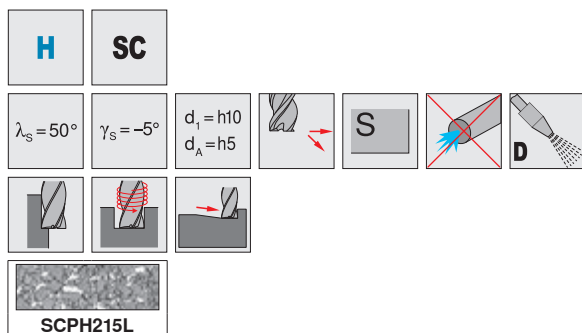
[illegible]

WL367-OL, coated

Finish milling cutters



81



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Material
5.0	SC.H.L367.0500.OL.Z6.S.HA	6	62	18	6	WL367050440
6.0	SC.H.L367.0600.OL.Z6.S.HA	6	62	18	6	WL367060440
8.0	SC.H.L367.0800.OL.Z6.S.HA	8	68	24	6	WL367080440
10.0	SC.H.L367.1000.OL.Z6.S.HA	10	80	30	6	WL367100440
12.0	SC.H.L367.1200.OL.Z6.S.HA	12	93	36	6	WL367120440
14.0	SC.H.L367.1400.OL.Z6.S.HA	14	99	42	6	WL367140440
16.0	SC.H.L367.1600.OL.Z8.S.HA	16	108	48	8	WL367160440
18.0	SC.H.L367.1800.OL.Z8.S.HA	18	114	54	8	WL367180440
20.0	SC.H.L367.2000.OL.Z8.S.HA	20	126	60	8	WL367200440
25.0	SC.H.L367.2500.OL.Z8.S.HA	25	160	95	8	WL367250440

Milling cutters

Solid carbide tools for milling

WL224-L, uncoated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]				
					≥ Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
7.1.1	Aluminium	300	1xø	1xø	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.2		300	1xø	1xø	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.3		300	1xø	1xø	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.4		250	1xø	1xø	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.5		200	1xø	1xø	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.1.6		150	1xø	1xø	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.2.1	Magnesium	140	1xø	1xø	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.2.2		130	1xø	1xø	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.3.1	Copper	110	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		75	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		75	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	130	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		150	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		110	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		110	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									
8.1.1	Thermoplastics								
8.1.2									
8.1.3									
8.1.4									
8.1.5									
8.1.6									
8.1.7									
8.1.8									
8.1.9									
8.2.1	Thermosetting plastics								
8.2.2									
8.2.3									
8.2.4									
8.2.5									
8.2.6									
8.2.7									
8.2.8									
8.3.1	Fibre-reinforced plastics								
8.3.2									
8.3.3									
8.3.4									
8.3.5									
8.3.6									
8.4.1	Sandwich								
8.4.2									
8.4.3									
9.1.1	Standard graphite								
9.1.2									

AL

SF

$\lambda_s = 45^\circ$

$\gamma_s = 20^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$



F_{45°









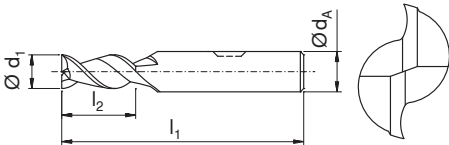


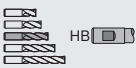






SCWN225L



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	 z	 Material
2.0	SF.AL.L224.0200.L.Z2.F0005A.HB	6	57	8	0.05	2	WL224020301
3.0	SF.AL.L224.0300.L.Z2.F0010A.HB	6	57	8	0.1	2	WL224030301
4.0	SF.AL.L224.0400.L.Z2.F0010A.HB	6	57	11	0.1	2	WL224040301
5.0	SF.AL.L224.0500.L.Z2.F0010A.HB	6	57	13	0.1	2	WL224050301
6.0	SF.AL.L224.0600.L.Z2.F0010A.HB	6	57	13	0.1	2	WL224060301
8.0	SF.AL.L224.0800.L.Z2.F0010A.HB	8	63	19	0.1	2	WL224080301
10.0	SF.AL.L224.1000.L.Z2.F0010A.HB	10	72	22	0.1	2	WL224100301
12.0	SF.AL.L224.1200.L.Z2.F0010A.HB	12	83	26	0.1	2	WL224120301
16.0	SF.AL.L224.1600.L.Z2.F0010A.HB	16	92	32	0.1	2	WL224160301
20.0	SF.AL.L224.2000.L.Z2.F0010A.HB	20	104	38	0.1	2	WL224200301

WL226-S, uncoated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]				
					≥ Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
7.1.1	Aluminium	300	1xø	1xø	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.2		300	1xø	1xø	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.3		300	1xø	1xø	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.4		250	1xø	1xø	0,04	0,06	0,08	0,15	0,2
7.1.5		200	1xø	1xø	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.1.6		150	1xø	1xø	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.2.1	Magnesium	140	1xø	1xø	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.2.2		130	1xø	1xø	0,03	0,05	0,07	0,12	0,17
7.3.1	Copper	110	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.2		90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.3		75	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.4		90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.5		75	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.3.6		90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.1	CuZn (brass)	130	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.4.2		150	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.1	CuSn (bronze)	90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.5.2		110	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	90	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.6.2		110	1xø	1xø	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12
7.8.1	Titanium								
7.8.2									
7.8.3									
8.1.1	Thermoplastics								
8.1.2									
8.1.3									
8.1.4									
8.1.5									
8.1.6									
8.1.7									
8.1.8									
8.1.9									
8.2.1	Thermosetting plastics								
8.2.2									
8.2.3									
8.2.4									
8.2.5									
8.2.6									
8.2.7									
8.2.8									
8.3.1	Fibre-reinforced plastics								
8.3.2									
8.3.3									
8.3.4									
8.3.5									
8.3.6									
8.4.1	Sandwich								
8.4.2									
8.4.3									
9.1.1	Standard graphite								
9.1.2									

AL

SF

$\lambda_s = 45^\circ$

$\gamma_s = 20^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$



F
 45°







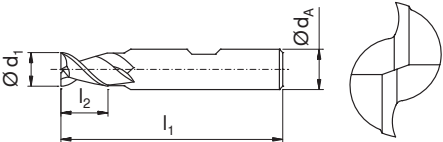









SCWN225L

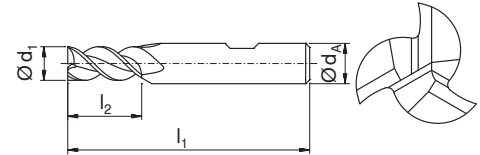
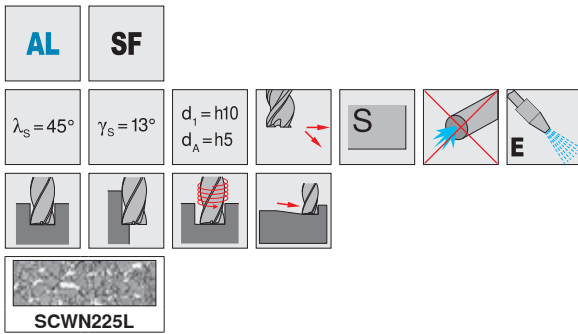


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	 z	 Material
2.0	SF.AL.L226.0200.S.Z2.F0005A.HB	6	50	5	0.05	2	WL226020101
3.0	SF.AL.L226.0300.S.Z2.F0010A.HB	6	50	5	0.1	2	WL226030101
4.0	SF.AL.L226.0400.S.Z2.F0010A.HB	6	54	8	0.1	2	WL226040101
5.0	SF.AL.L226.0500.S.Z2.F0010A.HB	6	54	9	0.1	2	WL226050101
6.0	SF.AL.L226.0600.S.Z2.F0010A.HB	6	54	10	0.1	2	WL226060101
8.0	SF.AL.L226.0800.S.Z2.F0010A.HB	8	58	12	0.1	2	WL226080101
10.0	SF.AL.L226.1000.S.Z2.F0010A.HB	10	66	14	0.1	2	WL226100101
12.0	SF.AL.L226.1200.S.Z2.F0010A.HB	12	73	16	0.1	2	WL226120101
16.0	SF.AL.L226.1600.S.Z2.F0010A.HB	16	82	22	0.1	2	WL226160101
20.0	SF.AL.L226.2000.S.Z2.F0010A.HB	20	92	26	0.1	2	WL226200101

WL314-L, uncoated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]		
					≥ Ø 3,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
7.1.1	Aluminium	250	1xØ	1xØ	0,04	0,06	0,08
7.1.2		250	1xØ	1xØ	0,04	0,06	0,08
7.1.3		250	1xØ	1xØ	0,04	0,06	0,08
7.1.4		200	1xØ	1xØ	0,04	0,06	0,08
7.1.5		180	1xØ	1xØ	0,03	0,05	0,07
7.1.6		150	1xØ	1xØ	0,03	0,05	0,07
7.2.1	Magnesium	180	1xØ	1xØ	0,03	0,05	0,07
7.2.2		160	1xØ	1xØ	0,03	0,05	0,07
7.3.1	Copper	140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.2		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.3		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.4		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.5		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.6		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.4.2		200	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.5.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.6.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.8.1	Titanium	50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
7.8.2		35	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
7.8.3		20	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
8.1.1	Thermoplastics						
8.1.2							
8.1.3							
8.1.4							
8.1.5							
8.1.6							
8.1.7							
8.1.8							
8.1.9							
8.2.1	Thermosetting plastics						
8.2.2							
8.2.3							
8.2.4							
8.2.5							
8.2.6							
8.2.7							
8.2.8							
8.3.1	Fibre-reinforced plastics						
8.3.2							
8.3.3							
8.3.4							
8.3.5							
8.3.6							
8.4.1	Sandwich						
8.4.2							
8.4.3							
9.1.1	Standard graphite						
9.1.2							



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Material
3.0	SF.AL.L314.0300.L.Z3.S.HB	6	57	8	3	WL314030301
4.0	SF.AL.L314.0400.L.Z3.S.HB	6	57	11	3	WL314040301
5.0	SF.AL.L314.0500.L.Z3.S.HB	6	57	13	3	WL314050301
6.0	SF.AL.L314.0600.L.Z3.S.HB	6	57	13	3	WL314060301
8.0	SF.AL.L314.0800.L.Z3.S.HB	8	63	21	3	WL314080301
10.0	SF.AL.L314.1000.L.Z3.S.HB	10	72	22	3	WL314100301
12.0	SF.AL.L314.1200.L.Z3.S.HB	12	83	26	3	WL314120301

WL316-S, uncoated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]		
					≥ Ø 3,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
7.1.1	Aluminium						
7.1.2							
7.1.3							
7.1.4							
7.1.5							
7.1.6							
7.2.1	Magnesium						
7.2.2							
7.3.1	Copper	140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.2		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.3		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.4		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.5		100	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.3.6		120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.4.2		200	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.5.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.6.2		140	1xØ	1xØ	0,02	0,04	0,06
7.8.1	Titanium	50	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
7.8.2		35	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
7.8.3		20	1xØ	1xØ	0,01	0,02	0,03
8.1.1	Thermoplastics						
8.1.2							
8.1.3							
8.1.4							
8.1.5							
8.1.6							
8.1.7							
8.1.8							
8.1.9							
8.2.1	Thermosetting plastics						
8.2.2							
8.2.3							
8.2.4							
8.2.5							
8.2.6							
8.2.7							
8.2.8							
8.3.1	Fibre-reinforced plastics						
8.3.2							
8.3.3							
8.3.4							
8.3.5							
8.3.6							
8.4.1	Sandwich						
8.4.2							
8.4.3							
9.1.1	Standard graphite						
9.1.2							

WL316-S, uncoated End mills



AL

SF

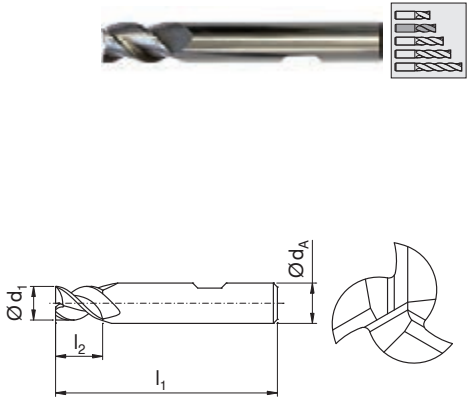
$\lambda_s = 45^\circ$

$\gamma_s = 13^\circ$

$d_1 = h10$
 $d_A = h5$

E

SCWN225L



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material
3.0	SF.AL.L316.0300.S.Z3.F0010A.HB	6	50	5	0.1	3	WL316030101
4.0	SF.AL.L316.0400.S.Z3.F0010A.HB	6	54	8	0.1	3	WL316040101
5.0	SF.AL.L316.0500.S.Z3.F0010A.HB	6	54	9	0.1	3	WL316050101
6.0	SF.AL.L316.0600.S.Z3.F0010A.HB	6	54	10	0.1	3	WL316060101
8.0	SF.AL.L316.0800.S.Z3.F0010A.HB	8	58	12	0.1	3	WL316080101
10.0	SF.AL.L316.1000.S.Z3.F0010A.HB	10	66	14	0.1	3	WL316100101
12.0	SF.AL.L316.1200.S.Z3.F0010A.HB	12	73	16	0.1	3	WL316120101

WL322-XS, uncoated

Cutting data

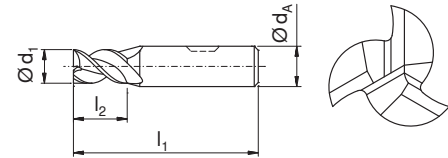
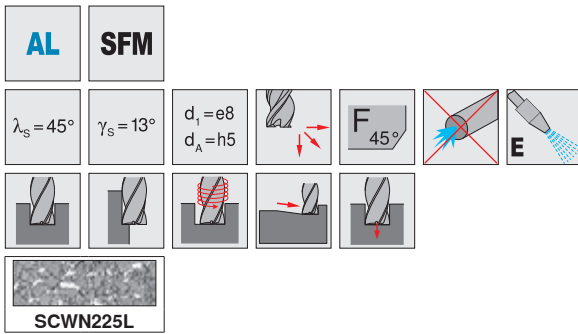
Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]					
					≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,2	> Ø 1,2 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 4,0	> Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 10,0
7.1.1	Aluminium	250	1xØ	1xØ	0,013	0,016	0,021	0,04	0,06	0,08
7.1.2		250	1xØ	1xØ	0,013	0,016	0,021	0,04	0,06	0,08
7.1.3		250	1xØ	1xØ	0,013	0,016	0,021	0,04	0,06	0,08
7.1.4		200	1xØ	1xØ	0,013	0,016	0,021	0,04	0,06	0,08
7.1.5		180	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,05	0,07
7.1.6		150	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,05	0,07
7.2.1	Magnesium	180	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,05	0,07
7.2.2		160	1xØ	1xØ	0,01	0,012	0,015	0,03	0,05	0,07
7.3.1	Copper	140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.2		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.3		100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.4		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.5		100	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.3.6		120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.4.1	CuZn (brass)	150	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.4.2		200	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.5.1	CuSn (bronze)	120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.5.2		140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.6.2		140	1xØ	1xØ	0,006	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06
7.8.1	Titanium	50	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
7.8.2		35	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
7.8.3		20	1xØ	1xØ	0,004	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03
8.1.1	Thermoplastics									
8.1.2										
8.1.3										
8.1.4										
8.1.5										
8.1.6										
8.1.7										
8.1.8										
8.1.9										
8.2.1	Thermosetting plastics									
8.2.2										
8.2.3										
8.2.4										
8.2.5										
8.2.6										
8.2.7										
8.2.8										
8.3.1	Fibre-reinforced plastics									
8.3.2										
8.3.3										
8.3.4										
8.3.5										
8.3.6										
8.4.1	Sandwich									
8.4.2										
8.4.3										
9.1.1	Standard graphite									
9.1.2										

WL322-XS, uncoated

Mini end mills



91



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	F [mm]	z	Material	Material
1.0	SFM.AL.L322.0100.XS.Z3.S.HA	3	45	2		3	WL322010200	
1.2	SFM.AL.L322.0120.XS.Z3.S.HA	3	45	3		3	WL322012200	
1.5	SFM.AL.L322.0150.XS.Z3.S.HA	3	45	3		3	WL322015200	
1.8	SFM.AL.L322.0180.XS.Z3.S.HA	3	45	3		3	WL322018200	
2.0	SFM.AL.L322.0200.XS.Z3.F0005A.HB	6	45	4	0.05	3		WL322020201
2.5	SFM.AL.L322.0250.XS.Z3.F0005A.HB	6	45	6	0.05	3		WL322025201
3.0	SFM.AL.L322.0300.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	6	0.1	3		WL322030201
3.5	SFM.AL.L322.0350.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	7	0.1	3		WL322035201
4.0	SFM.AL.L322.0400.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	7	0.1	3		WL322040201
4.5	SFM.AL.L322.0450.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	8	0.1	3		WL322045201
5.0	SFM.AL.L322.0500.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	8	0.1	3		WL322050201
5.7	SFM.AL.L322.0575.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	10	0.1	3		WL322057201
6.0	SFM.AL.L322.0600.XS.Z3.F0010A.HB	6	45	10	0.1	3		WL322060201
7.0	SFM.AL.L322.0700.XS.Z3.F0010A.HB	8	55	12	0.1	3		WL322070201
7.7	SFM.AL.L322.0775.XS.Z3.F0010A.HB	8	55	12	0.1	3		WL322077201
8.0	SFM.AL.L322.0800.XS.Z3.F0010A.HB	8	55	13	0.1	3		WL322080201
9.7	SFM.AL.L322.0970.XS.Z3.F0010A.HB	10	55	16	0.1	3		WL322097201
10.0	SFM.AL.L322.1000.XS.Z3.F0010A.HB	10	55	16	0.1	3		WL322100201

Mini end mills

Solid carbide tools for milling

WL740-S, uncoated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]	
					≥ Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
7.1.1	Aluminium	300	0,2xø	0,2xø	0,06	0,08
7.1.2		300	0,2xø	0,2xø	0,06	0,08
7.1.3		300	0,2xø	0,2xø	0,06	0,08
7.1.4		250	0,2xø	0,2xø	0,06	0,08
7.1.5		200	0,2xø	0,2xø	0,05	0,07
7.1.6		160	0,2xø	0,2xø	0,05	0,07
7.2.1	Magnesium	180	0,2xø	0,2xø	0,05	0,07
7.2.2		160	0,2xø	0,2xø	0,05	0,07
7.3.1	Copper	140	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.2		120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.3		100	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.4		120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.5		100	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.6		120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.4.1	CuZn (brass)	150	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.4.2		200	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.5.1	CuSn (bronze)	120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.5.2		140	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.6.2		140	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.8.1	Titanium					
7.8.2						
7.8.3						
8.1.1	Thermoplastics					
8.1.2						
8.1.3						
8.1.4						
8.1.5						
8.1.6						
8.1.7						
8.1.8						
8.1.9						
8.2.1	Thermosetting plastics					
8.2.2						
8.2.3						
8.2.4						
8.2.5						
8.2.6						
8.2.7						
8.2.8						
8.3.1	Fibre-reinforced plastics					
8.3.2						
8.3.3						
8.3.4						
8.3.5						
8.3.6						
8.4.1	Sandwich					
8.4.2						
8.4.3						
9.1.1	Standard graphite					
9.1.2						

WL740-S, uncoated Deburring cutters



AL

E

$\lambda_s = 0^\circ$

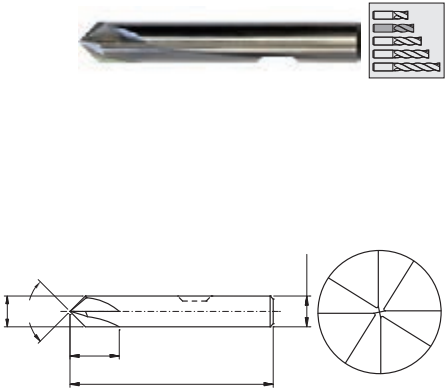
$\gamma_s = 0^\circ$

$d_1 = h5$
 $d_A = h5$

90°

E/D

SCWN225L



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Material	Material
4.0	E.AL.L740.0400.S.Z4.HA	4	54	9	4	WL740040300	
6.0	E.AL.L740.0600.S.Z4.HB	6	54	12	4		WL740060301
8.0	E.AL.L740.0800.S.Z4.HB	8	58	15	4		WL740080301
10.0	E.AL.L740.1000.S.Z4.HB	10	66	16	4		WL740100301
12.0	E.AL.L740.1200.S.Z4.HB	12	73	18	4		WL740120301

WL741-S, uncoated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	a _e max. [mm]	a _p max. [mm]	f _z [mm]	
					≥ Ø 4,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0
7.1.1	Aluminium	300	0,2xø	0,2xø	0,06	0,08
7.1.2		300	0,2xø	0,2xø	0,06	0,08
7.1.3		300	0,2xø	0,2xø	0,06	0,08
7.1.4		250	0,2xø	0,2xø	0,06	0,08
7.1.5		200	0,2xø	0,2xø	0,05	0,07
7.1.6		160	0,2xø	0,2xø	0,05	0,07
7.2.1	Magnesium	180	0,2xø	0,2xø	0,05	0,07
7.2.2		160	0,2xø	0,2xø	0,05	0,07
7.3.1	Copper	140	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.2		120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.3		100	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.4		120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.5		100	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.3.6		120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.4.1	CuZn (brass)	150	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.4.2		200	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.5.1	CuSn (bronze)	120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.5.2		140	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.6.1	CuAlFe (Ampco)	120	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.6.2		140	0,2xø	0,2xø	0,04	0,06
7.8.1	Titanium					
7.8.2						
7.8.3						
8.1.1	Thermoplastics					
8.1.2						
8.1.3						
8.1.4						
8.1.5						
8.1.6						
8.1.7						
8.1.8						
8.1.9						
8.2.1	Thermosetting plastics					
8.2.2						
8.2.3						
8.2.4						
8.2.5						
8.2.6						
8.2.7						
8.2.8						
8.3.1	Fibre-reinforced plastics					
8.3.2						
8.3.3						
8.3.4						
8.3.5						
8.3.6						
8.4.1	Sandwich					
8.4.2						
8.4.3						
9.1.1	Standard graphite					
9.1.2						

WL741-S, uncoated

Deburring cutters



AL

E

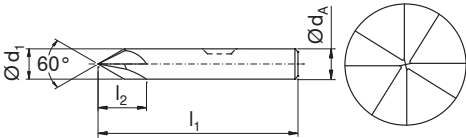
$\lambda_s = 0^\circ$

$\gamma_s = 0^\circ$

$d_1 = h5$
 $d_A = h5$

E/D

SCWN225L



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	 z	 Material	 Material
4.0	E.AL.L741.0400.S.Z4.HA	4	54	9	4	WL741040300	
6.0	E.AL.L741.0600.S.Z4.HB	6	54	12	4		WL741060301
8.0	E.AL.L741.0800.S.Z4.HB	8	58	15	4		WL741080301
10.0	E.AL.L741.1000.S.Z4.HB	10	66	16	4		WL741100301
12.0	E.AL.L741.1200.S.Z4.HB	12	73	18	4		WL741120301





Designation system - tools

Solid carbide tools for drilling

Designation system - tools

Solid carbide tools for drilling

UN	- Universal
ST	- Steel
VA	- Stainless steel
TI	- Titanium
H	- Hardened steel
AL	- Aluminium
V	- Composite materials
Material main application	

0399 > Ød ₁ = 3,99 mm
1000 > Ød ₁ = 10,00 mm
Ø d ₁

HL

UN

L171

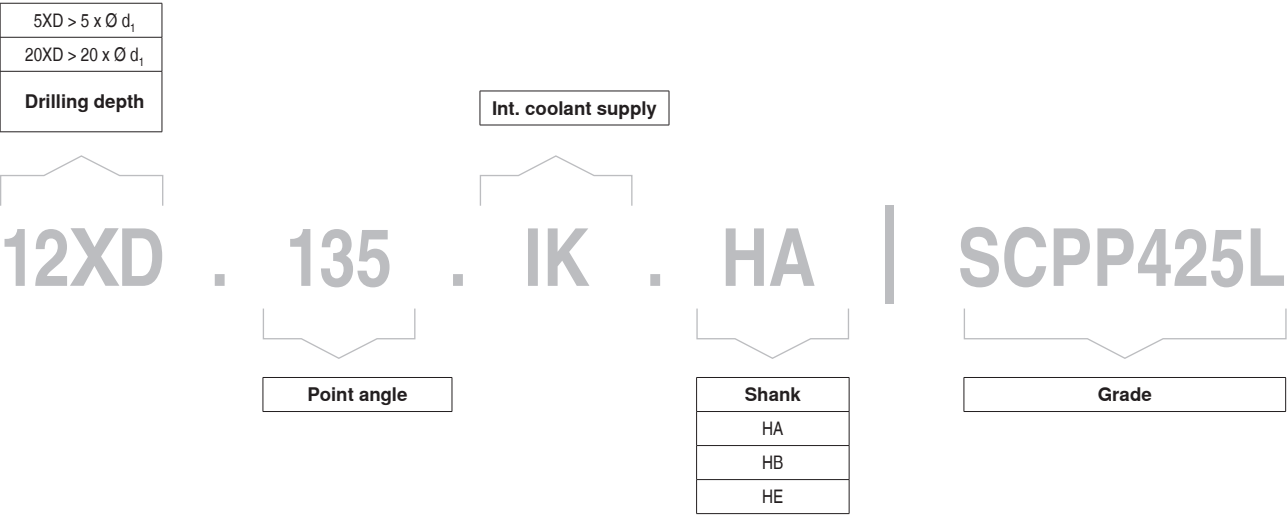
0300

h7

Tool group
TS – deep hole twist drills
HPC – HPC twist drills
HL – high-performance twist drills
A – spot drills
PA – precision spot drills

Type

Tolerance d ₁



	Material group, e.g. UN = xxx
	Drill for pilot hole
h7	Tolerance nominal diameter d_1
≤ 12xD	Drilling depth, for example up to 12xD
	without through coolant
	with through coolant
	Emulsion recommended

	Shanks to DIN6535-HA
	Shanks to DIN6535-HB
	Shanks to DIN6535-HE
TS	Tool group, for example HL = high-performance twist drills
	Point angle
$d_1 = h7$ $d_A = h5$	Tolerance cutting edge diameter Tolerance shank diameter





$\lambda_s = 30^\circ$

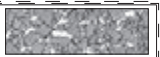
$d_1 = h7$
 $d_A = h5$





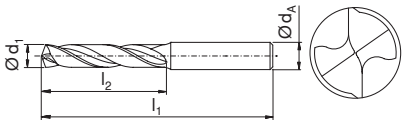
≤ 3xD





Grade

Application/
geometry



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	 Material
1.0	HL.UN.L175.0100h7.3XD.140.HA	4	45	7	WL175010210

Material short text

Dimensions

Material number

Shank type

SCPP425L



Grain size: submicron / $0.7\ \mu\text{m}$

Hardness: HV 1660

Type of coating: Ti Al N

Coating specification: multi-layer

Overview

Solid carbide tools for drilling

Tool type	Ø-range [mm]	Tolerance	Length	Point angle	Helix angle	Shank	Int. coolant supply	Pages
UN	HL	High-performance twist drills						
WL175	 1.0 - 20.0	h7	$\leq$ 3xD	 140°	$\lambda_s = 30^\circ$	HA HB HE		105
WL177	 1.0 - 20.0	h7	$\leq$ 3xD	 140°	$\lambda_s = 30^\circ$	HA HB HE		121
WL173	 1.0 - 20.0	h7	$\leq$ 5xD	 140°	$\lambda_s = 30^\circ$	HA HB HE		137
WL172	 3.0 - 20.0	h7	$\leq$ 8xD	 135°	$\lambda_s = 30^\circ$	HA		151
WL171	 3.0 - 16.0	h7	$\leq$ 12xD	 135°	$\lambda_s = 30^\circ$	HA		155

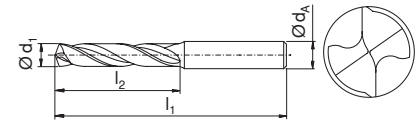
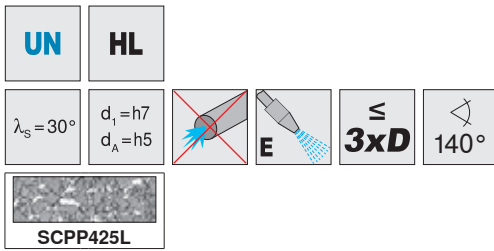
WL175, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		50	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		20	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	Stainless steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.4	Heat-resistant alloys	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Conventional cast steel	70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
3.2.2		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
3.2.3	Stainless cast steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
3.2.5	Cast iron with lamellar graphite	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.3.1		70	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.3.2	Spheroidal cast iron	65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.3.3		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.4	GTW (white malleable cast iron)	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.5		50	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
3.3.6	GTS (black malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.7		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.8	Aluminium	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.9		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.10	Magnesium	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.11		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.12	Copper	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.13		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.14	CuZn (brass)	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.15		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.16	CuSn (bronze)	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.17		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.18	CuAlFe (Ampco)	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.19		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.20	Titanium	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.3.21		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375

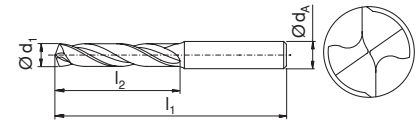
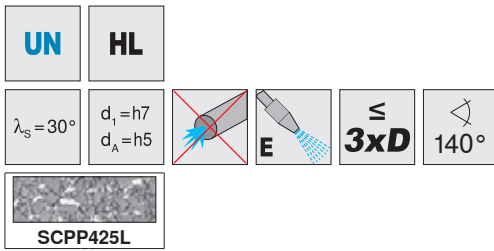


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
1.0	HL.UN.L175.0100h7.3XD.140.HA	4	45	7	WL175010210		
1.1	HL.UN.L175.0110h7.3XD.140.HA	4	45	7	WL175011210		
1.2	HL.UN.L175.0120h7.3XD.140.HA	4	45	7	WL175012210		
1.3	HL.UN.L175.0130h7.3XD.140.HA	4	45	7	WL175013210		
1.4	HL.UN.L175.0140h7.3XD.140.HA	4	45	7	WL175014210		
1.5	HL.UN.L175.0150h7.3XD.140.HA	4	55	14	WL175015210		
1.6	HL.UN.L175.0160h7.3XD.140.HA	4	55	14	WL175016210		
1.7	HL.UN.L175.0170h7.3XD.140.HA	4	55	14	WL175017210		
1.8	HL.UN.L175.0180h7.3XD.140.HA	4	55	14	WL175018210		
1.9	HL.UN.L175.0190h7.3XD.140.HA	4	55	14	WL175019210		
2.0	HL.UN.L175.0200h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175020210		
2.1	HL.UN.L175.0210h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175021210		
2.2	HL.UN.L175.0220h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175022210		
2.3	HL.UN.L175.0230h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175023210		
2.4	HL.UN.L175.0240h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175024210		
2.5	HL.UN.L175.0250h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175025210		
2.6	HL.UN.L175.0260h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175026210		
2.7	HL.UN.L175.0270h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175027210		
2.8	HL.UN.L175.0280h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175028210		
2.9	HL.UN.L175.0290h7.3XD.140.HA	4	55	20	WL175029210		
3.0	HL.UN.L175.0300h7.3XD.140.HA	6	62	20	WL175030210		
3.0	HL.UN.L175.0300h7.3XD.140.HB	6	62	20		WL175030211	
3.0	HL.UN.L175.0300h7.3XD.140.HE	6	62	20			WL175030212
3.1	HL.UN.L175.0310h7.3XD.140.HA	6	62	20	WL175031210		
3.1	HL.UN.L175.0310h7.3XD.140.HB	6	62	20		WL175031211	
3.1	HL.UN.L175.0310h7.3XD.140.HE	6	62	20			WL175031212
3.2	HL.UN.L175.0320h7.3XD.140.HA	6	62	20	WL175032210		
3.2	HL.UN.L175.0320h7.3XD.140.HB	6	62	20		WL175032211	
3.2	HL.UN.L175.0320h7.3XD.140.HE	6	62	20			WL175032212
3.3	HL.UN.L175.0330h7.3XD.140.HA	6	62	20	WL175033210		
3.3	HL.UN.L175.0330h7.3XD.140.HB	6	62	20		WL175033211	
3.3	HL.UN.L175.0330h7.3XD.140.HE	6	62	20			WL175033212
3.4	HL.UN.L175.0340h7.3XD.140.HA	6	62	20	WL175034210		
3.4	HL.UN.L175.0340h7.3XD.140.HB	6	62	20		WL175034211	
3.4	HL.UN.L175.0340h7.3XD.140.HE	6	62	20			WL175034212
3.5	HL.UN.L175.0350h7.3XD.140.HA	6	62	20	WL175035210		
3.5	HL.UN.L175.0350h7.3XD.140.HB	6	62	20		WL175035211	
3.5	HL.UN.L175.0350h7.3XD.140.HE	6	62	20			WL175035212
3.6	HL.UN.L175.0360h7.3XD.140.HA	6	62	20	WL175036210		
3.6	HL.UN.L175.0360h7.3XD.140.HB	6	62	20		WL175036211	
3.6	HL.UN.L175.0360h7.3XD.140.HE	6	62	20			WL175036212
3.7	HL.UN.L175.0370h7.3XD.140.HA	6	62	20	WL175037210		
3.7	HL.UN.L175.0370h7.3XD.140.HB	6	62	20		WL175037211	
3.7	HL.UN.L175.0370h7.3XD.140.HE	6	62	20			WL175037212
3.8	HL.UN.L175.0380h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175038210		
3.8	HL.UN.L175.0380h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175038211	
3.8	HL.UN.L175.0380h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175038212

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

		V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
Index	Material designation									
1.1.1	Machining steels	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel	50	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		20	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4										
3.2.5										
3.3.1	Tool steel for hot working	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3										
3.3.4										
3.3.5										
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel									
4.1.2										
4.1.3										
4.1.4										
4.1.5										
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel									
5.2.2										
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		70	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4										
6.2.1	Spheroidal cast iron	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		50	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium									
7.8.2										
7.8.3										



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
3.9	HL.UN.L175.0390h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175039210		
3.9	HL.UN.L175.0390h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175039211	
3.9	HL.UN.L175.0390h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175039212
4.0	HL.UN.L175.0400h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175040210		
4.0	HL.UN.L175.0400h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175040211	
4.0	HL.UN.L175.0400h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175040212
4.1	HL.UN.L175.0410h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175041210		
4.1	HL.UN.L175.0410h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175041211	
4.1	HL.UN.L175.0410h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175041212
4.2	HL.UN.L175.0420h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175042210		
4.2	HL.UN.L175.0420h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175042211	
4.2	HL.UN.L175.0420h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175042212
4.3	HL.UN.L175.0430h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175043210		
4.3	HL.UN.L175.0430h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175043211	
4.3	HL.UN.L175.0430h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175043212
4.4	HL.UN.L175.0440h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175044210		
4.4	HL.UN.L175.0440h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175044211	
4.4	HL.UN.L175.0440h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175044212
4.5	HL.UN.L175.0450h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175045210		
4.5	HL.UN.L175.0450h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175045211	
4.5	HL.UN.L175.0450h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175045212
4.6	HL.UN.L175.0460h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175046210		
4.6	HL.UN.L175.0460h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175046211	
4.6	HL.UN.L175.0460h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175046212
4.7	HL.UN.L175.0470h7.3XD.140.HA	6	66	24	WL175047210		
4.7	HL.UN.L175.0470h7.3XD.140.HB	6	66	24		WL175047211	
4.7	HL.UN.L175.0470h7.3XD.140.HE	6	66	24			WL175047212
4.8	HL.UN.L175.0480h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175048210		
4.8	HL.UN.L175.0480h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175048211	
4.8	HL.UN.L175.0480h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175048212
4.9	HL.UN.L175.0490h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175049210		
4.9	HL.UN.L175.0490h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175049211	
4.9	HL.UN.L175.0490h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175049212
5.0	HL.UN.L175.0500h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175050210		
5.0	HL.UN.L175.0500h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175050211	
5.0	HL.UN.L175.0500h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175050212
5.1	HL.UN.L175.0510h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175051210		
5.1	HL.UN.L175.0510h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175051211	
5.1	HL.UN.L175.0510h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175051212
5.2	HL.UN.L175.0520h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175052210		
5.2	HL.UN.L175.0520h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175052211	
5.2	HL.UN.L175.0520h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175052212
5.3	HL.UN.L175.0530h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175053210		
5.3	HL.UN.L175.0530h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175053211	
5.3	HL.UN.L175.0530h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175053212
5.4	HL.UN.L175.0540h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175054210		
5.4	HL.UN.L175.0540h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175054211	

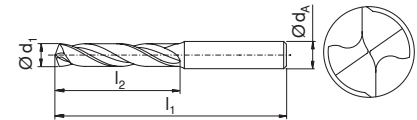
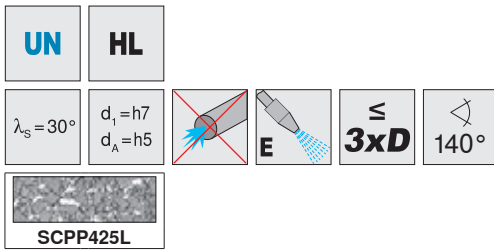
WL175, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		50	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		20	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	Stainless steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.4	Heat-resistant alloys	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.6	Conventional cast steel	70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
3.1.7		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
3.1.8	Stainless cast steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.9		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
3.1.10	Cast iron with lamellar graphite	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.1.11		70	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.1.12	Spheroidal cast iron	65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.1.13		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.14	GTW (white malleable cast iron)	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.15		50	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
3.1.16	GTS (black malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.17		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.18	Aluminium	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.19		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.20	Magnesium	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.21		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.22	Copper	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.23		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.24	CuZn (brass)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.25		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.26	CuSn (bronze)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.27		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.28	CuAlFe (Ampco)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.29		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.30	Titanium	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.1.31		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375

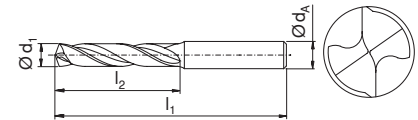
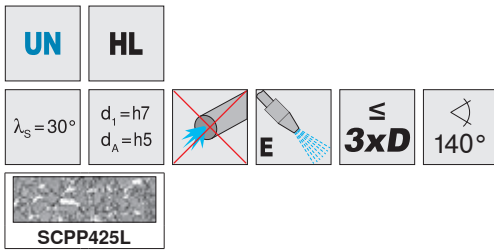


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
5.4	HL.UN.L175.0540h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175054212
5.5	HL.UN.L175.0550h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175055210		
5.5	HL.UN.L175.0550h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175055211	
5.5	HL.UN.L175.0550h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175055212
5.6	HL.UN.L175.0560h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175056210		
5.6	HL.UN.L175.0560h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175056211	
5.6	HL.UN.L175.0560h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175056212
5.7	HL.UN.L175.0570h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175057210		
5.7	HL.UN.L175.0570h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175057211	
5.7	HL.UN.L175.0570h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175057212
5.8	HL.UN.L175.0580h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175058210		
5.8	HL.UN.L175.0580h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175058211	
5.8	HL.UN.L175.0580h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175058212
5.9	HL.UN.L175.0590h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175059210		
5.9	HL.UN.L175.0590h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175059211	
5.9	HL.UN.L175.0590h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175059212
6.0	HL.UN.L175.0600h7.3XD.140.HA	6	66	28	WL175060210		
6.0	HL.UN.L175.0600h7.3XD.140.HB	6	66	28		WL175060211	
6.0	HL.UN.L175.0600h7.3XD.140.HE	6	66	28			WL175060212
6.1	HL.UN.L175.0610h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175061210		
6.1	HL.UN.L175.0610h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175061211	
6.1	HL.UN.L175.0610h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175061212
6.2	HL.UN.L175.0620h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175062210		
6.2	HL.UN.L175.0620h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175062211	
6.2	HL.UN.L175.0620h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175062212
6.3	HL.UN.L175.0630h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175063210		
6.3	HL.UN.L175.0630h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175063211	
6.3	HL.UN.L175.0630h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175063212
6.4	HL.UN.L175.0640h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175064210		
6.4	HL.UN.L175.0640h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175064211	
6.4	HL.UN.L175.0640h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175064212
6.5	HL.UN.L175.0650h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175065210		
6.5	HL.UN.L175.0650h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175065211	
6.5	HL.UN.L175.0650h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175065212
6.6	HL.UN.L175.0660h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175066210		
6.6	HL.UN.L175.0660h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175066211	
6.6	HL.UN.L175.0660h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175066212
6.7	HL.UN.L175.0670h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175067210		
6.7	HL.UN.L175.0670h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175067211	
6.7	HL.UN.L175.0670h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175067212
6.8	HL.UN.L175.0680h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175068210		
6.8	HL.UN.L175.0680h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175068211	
6.8	HL.UN.L175.0680h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175068212
6.9	HL.UN.L175.0690h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175069210		
6.9	HL.UN.L175.0690h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175069211	
6.9	HL.UN.L175.0690h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175069212
7.0	HL.UN.L175.0700h7.3XD.140.HA	8	79	34	WL175070210		

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

		V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
Index	Material designation									
1.1.1	Machining steels	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel	50	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		20	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4										
3.2.5										
3.3.1	Tool steel for hot working	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3										
3.3.4										
3.3.5										
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel									
4.1.2										
4.1.3										
4.1.4										
4.1.5										
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel									
5.2.2										
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		70	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4										
6.2.1	Spheroidal cast iron	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		50	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium									
7.8.2										
7.8.3										

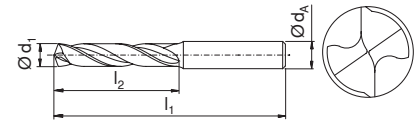
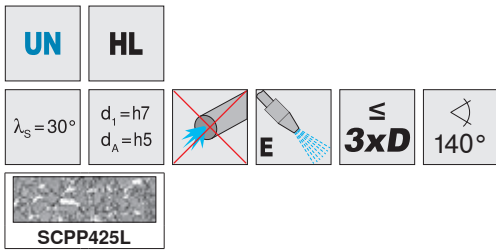


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
7.0	HL.UN.L175.0700h7.3XD.140.HB	8	79	34		WL175070211	
7.0	HL.UN.L175.0700h7.3XD.140.HE	8	79	34			WL175070212
7.1	HL.UN.L175.0710h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175071210		
7.1	HL.UN.L175.0710h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175071211	
7.1	HL.UN.L175.0710h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175071212
7.2	HL.UN.L175.0720h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175072210		
7.2	HL.UN.L175.0720h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175072211	
7.2	HL.UN.L175.0720h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175072212
7.3	HL.UN.L175.0730h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175073210		
7.3	HL.UN.L175.0730h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175073211	
7.3	HL.UN.L175.0730h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175073212
7.4	HL.UN.L175.0740h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175074210		
7.4	HL.UN.L175.0740h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175074211	
7.4	HL.UN.L175.0740h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175074212
7.5	HL.UN.L175.0750h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175075210		
7.5	HL.UN.L175.0750h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175075211	
7.5	HL.UN.L175.0750h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175075212
7.6	HL.UN.L175.0760h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175076210		
7.6	HL.UN.L175.0760h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175076211	
7.6	HL.UN.L175.0760h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175076212
7.7	HL.UN.L175.0770h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175077210		
7.7	HL.UN.L175.0770h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175077211	
7.7	HL.UN.L175.0770h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175077212
7.8	HL.UN.L175.0780h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175078210		
7.8	HL.UN.L175.0780h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175078211	
7.8	HL.UN.L175.0780h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175078212
7.9	HL.UN.L175.0790h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175079210		
7.9	HL.UN.L175.0790h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175079211	
7.9	HL.UN.L175.0790h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175079212
8.0	HL.UN.L175.0800h7.3XD.140.HA	8	79	41	WL175080210		
8.0	HL.UN.L175.0800h7.3XD.140.HB	8	79	41		WL175080211	
8.0	HL.UN.L175.0800h7.3XD.140.HE	8	79	41			WL175080212
8.1	HL.UN.L175.0810h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175081210		
8.1	HL.UN.L175.0810h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175081211	
8.1	HL.UN.L175.0810h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175081212
8.2	HL.UN.L175.0820h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175082210		
8.2	HL.UN.L175.0820h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175082211	
8.2	HL.UN.L175.0820h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175082212
8.3	HL.UN.L175.0830h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175083210		
8.3	HL.UN.L175.0830h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175083211	
8.3	HL.UN.L175.0830h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175083212
8.4	HL.UN.L175.0840h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175084210		
8.4	HL.UN.L175.0840h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175084211	
8.4	HL.UN.L175.0840h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175084212
8.5	HL.UN.L175.0850h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175085210		
8.5	HL.UN.L175.0850h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175085211	
8.5	HL.UN.L175.0850h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175085212

WL175, coated

Cutting data

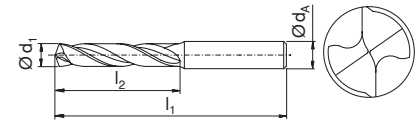
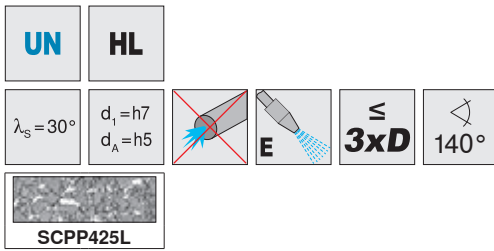
Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		50	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		20	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	< 55 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.4	55–58 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.6	58–60 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.7		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.8	60–62 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.9		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.10	62–64 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.11		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.1	Stainless steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.1.3	Heat-resistant alloys	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.1.4		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.1.5	Conventional cast steel	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.1		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.2	Stainless cast steel	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.3		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.4	Cast iron with lamellar graphite	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.1		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2	Spheroidal cast iron	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.3		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.2.1	GTW (white malleable cast iron)	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.1.1	GTS (black malleable cast iron)	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.1.3	Aluminium	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.1.4		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.2.1	Magnesium	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.2.3	Copper	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.2.4		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.3.1	CuZn (brass)	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.3.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.3.3	CuSn (bronze)	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.3.4		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.3.5	CuAlFe (Ampco)	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.3.6		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.4.1	Titanium	65	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
6.4.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
8.6	HL.UN.L175.0860h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175086210		
8.6	HL.UN.L175.0860h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175086211	
8.6	HL.UN.L175.0860h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175086212
8.7	HL.UN.L175.0870h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175087210		
8.7	HL.UN.L175.0870h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175087211	
8.7	HL.UN.L175.0870h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175087212
8.8	HL.UN.L175.0880h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175088210		
8.8	HL.UN.L175.0880h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175088211	
8.8	HL.UN.L175.0880h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175088212
8.9	HL.UN.L175.0890h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175089210		
8.9	HL.UN.L175.0890h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175089211	
8.9	HL.UN.L175.0890h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175089212
9.0	HL.UN.L175.0900h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175090210		
9.0	HL.UN.L175.0900h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175090211	
9.0	HL.UN.L175.0900h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175090212
9.1	HL.UN.L175.0910h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175091210		
9.1	HL.UN.L175.0910h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175091211	
9.1	HL.UN.L175.0910h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175091212
9.2	HL.UN.L175.0920h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175092210		
9.2	HL.UN.L175.0920h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175092211	
9.2	HL.UN.L175.0920h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175092212
9.3	HL.UN.L175.0930h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175093210		
9.3	HL.UN.L175.0930h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175093211	
9.3	HL.UN.L175.0930h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175093212
9.4	HL.UN.L175.0940h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175094210		
9.4	HL.UN.L175.0940h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175094211	
9.4	HL.UN.L175.0940h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175094212
9.5	HL.UN.L175.0950h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175095210		
9.5	HL.UN.L175.0950h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175095211	
9.5	HL.UN.L175.0950h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175095212
9.6	HL.UN.L175.0960h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175096210		
9.6	HL.UN.L175.0960h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175096211	
9.6	HL.UN.L175.0960h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175096212
9.7	HL.UN.L175.0970h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175097210		
9.7	HL.UN.L175.0970h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175097211	
9.7	HL.UN.L175.0970h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175097212
9.8	HL.UN.L175.0980h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175098210		
9.8	HL.UN.L175.0980h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175098211	
9.8	HL.UN.L175.0980h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175098212
9.9	HL.UN.L175.0990h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175099210		
9.9	HL.UN.L175.0990h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175099211	
9.9	HL.UN.L175.0990h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175099212
10.0	HL.UN.L175.1000h7.3XD.140.HA	10	89	47	WL175100210		
10.0	HL.UN.L175.1000h7.3XD.140.HB	10	89	47		WL175100211	
10.0	HL.UN.L175.1000h7.3XD.140.HE	10	89	47			WL175100212
10.2	HL.UN.L175.1020h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175102210		
10.2	HL.UN.L175.1020h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175102211	

Cutting data

		V _c	≥ Ø 1,0	> Ø 1,5	> Ø 2,0	> Ø 3,0	> Ø 5,0	> Ø 8,0	> Ø 12,0	> Ø 16,0
Index	Material designation	[m/min]	≤ Ø 1,5	≤ Ø 2,0	≤ Ø 3,0	≤ Ø 5,0	≤ Ø 8,0	≤ Ø 12,0	≤ Ø 16,0	≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel	50	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		20	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4										
3.2.5										
3.3.1	Tool steel for hot working	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3										
3.3.4										
3.3.5										
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel									
4.1.2										
4.1.3										
4.1.4										
4.1.5										
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel									
5.2.2										
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		70	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4										
6.2.1	Spheroidal cast iron	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		50	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium									
7.8.2										
7.8.3										

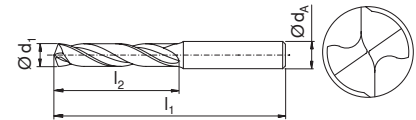
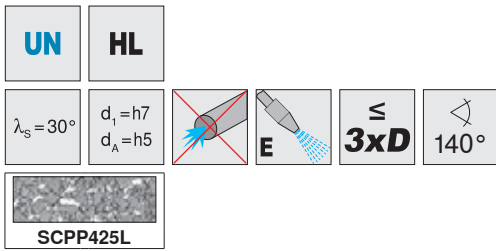


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
10.2	HL.UN.L175.1020h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175102212
10.3	HL.UN.L175.1030h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175103210		
10.3	HL.UN.L175.1030h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175103211	
10.3	HL.UN.L175.1030h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175103212
10.5	HL.UN.L175.1050h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175105210		
10.5	HL.UN.L175.1050h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175105211	
10.5	HL.UN.L175.1050h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175105212
10.8	HL.UN.L175.1080h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175108210		
10.8	HL.UN.L175.1080h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175108211	
10.8	HL.UN.L175.1080h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175108212
11.0	HL.UN.L175.1100h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175110210		
11.0	HL.UN.L175.1100h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175110211	
11.0	HL.UN.L175.1100h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175110212
11.2	HL.UN.L175.1120h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175112210		
11.2	HL.UN.L175.1120h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175112211	
11.2	HL.UN.L175.1120h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175112212
11.5	HL.UN.L175.1150h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175115210		
11.5	HL.UN.L175.1150h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175115211	
11.5	HL.UN.L175.1150h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175115212
11.8	HL.UN.L175.1180h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175118210		
11.8	HL.UN.L175.1180h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175118211	
11.8	HL.UN.L175.1180h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175118212
12.0	HL.UN.L175.1200h7.3XD.140.HA	12	102	55	WL175120210		
12.0	HL.UN.L175.1200h7.3XD.140.HB	12	102	55		WL175120211	
12.0	HL.UN.L175.1200h7.3XD.140.HE	12	102	55			WL175120212
12.2	HL.UN.L175.1220h7.3XD.140.HA	14	107	60	WL175122210		
12.2	HL.UN.L175.1220h7.3XD.140.HB	14	107	60		WL175122211	
12.2	HL.UN.L175.1220h7.3XD.140.HE	14	107	60			WL175122212
12.5	HL.UN.L175.1250h7.3XD.140.HA	14	107	60	WL175125210		
12.5	HL.UN.L175.1250h7.3XD.140.HB	14	107	60		WL175125211	
12.5	HL.UN.L175.1250h7.3XD.140.HE	14	107	60			WL175125212
12.8	HL.UN.L175.1280h7.3XD.140.HA	14	107	60	WL175128210		
12.8	HL.UN.L175.1280h7.3XD.140.HB	14	107	60		WL175128211	
12.8	HL.UN.L175.1280h7.3XD.140.HE	14	107	60			WL175128212
13.0	HL.UN.L175.1300h7.3XD.140.HA	14	107	60	WL175130210		
13.0	HL.UN.L175.1300h7.3XD.140.HB	14	107	60		WL175130211	
13.0	HL.UN.L175.1300h7.3XD.140.HE	14	107	60			WL175130212
13.5	HL.UN.L175.1350h7.3XD.140.HA	14	107	60	WL175135210		
13.5	HL.UN.L175.1350h7.3XD.140.HB	14	107	60		WL175135211	
13.5	HL.UN.L175.1350h7.3XD.140.HE	14	107	60			WL175135212
13.8	HL.UN.L175.1380h7.3XD.140.HA	14	107	60	WL175138210		
13.8	HL.UN.L175.1380h7.3XD.140.HB	14	107	60		WL175138211	
13.8	HL.UN.L175.1380h7.3XD.140.HE	14	107	60			WL175138212
14.0	HL.UN.L175.1400h7.3XD.140.HA	14	107	60	WL175140210		
14.0	HL.UN.L175.1400h7.3XD.140.HB	14	107	60		WL175140211	
14.0	HL.UN.L175.1400h7.3XD.140.HE	14	107	60			WL175140212
14.2	HL.UN.L175.1420h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175142210		

WL175, coated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		50	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		20	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	< 55 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.4	55–58 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.6	58–60 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.7		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.8	60–62 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.9		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.10	62–64 HRC	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.11		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.1	Stainless steel	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
4.1.2		70	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
4.1.3	Heat-resistant alloys	65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
4.1.4		65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
4.1.5	Conventional cast steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.1		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
4.2.2	Stainless cast steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.4	Cast iron with lamellar graphite	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.1.1		70	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.1.2	Spheroidal cast iron	65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.1.3		65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.2.1	GTW (white malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
5.2.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.1	GTS (black malleable cast iron)	50	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.1.2		50	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.1.3	Aluminium	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.4		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.1	Magnesium	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3	Copper	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.1		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2	CuZn (brass)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.3		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.4	CuSn (bronze)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.5		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.6	CuAlFe (Ampco)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.7		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.8	Titanium	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.9		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
14.2	HL.UN.L175.1420h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175142211	
14.2	HL.UN.L175.1420h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175142212
14.5	HL.UN.L175.1450h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175145210		
14.5	HL.UN.L175.1450h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175145211	
14.5	HL.UN.L175.1450h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175145212
14.8	HL.UN.L175.1480h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175148210		
14.8	HL.UN.L175.1480h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175148211	
14.8	HL.UN.L175.1480h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175148212
15.0	HL.UN.L175.1500h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175150210		
15.0	HL.UN.L175.1500h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175150211	
15.0	HL.UN.L175.1500h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175150212
15.1	HL.UN.L175.1510h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175151210		
15.1	HL.UN.L175.1510h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175151211	
15.1	HL.UN.L175.1510h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175151212
15.2	HL.UN.L175.1520h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175152210		
15.2	HL.UN.L175.1520h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175152211	
15.2	HL.UN.L175.1520h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175152212
15.5	HL.UN.L175.1550h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175155210		
15.5	HL.UN.L175.1550h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175155211	
15.5	HL.UN.L175.1550h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175155212
15.8	HL.UN.L175.1580h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175158210		
15.8	HL.UN.L175.1580h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175158211	
15.8	HL.UN.L175.1580h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175158212
16.0	HL.UN.L175.1600h7.3XD.140.HA	16	115	65	WL175160210		
16.0	HL.UN.L175.1600h7.3XD.140.HB	16	115	65		WL175160211	
16.0	HL.UN.L175.1600h7.3XD.140.HE	16	115	65			WL175160212
16.5	HL.UN.L175.1650h7.3XD.140.HA	18	123	73	WL175165210		
16.5	HL.UN.L175.1650h7.3XD.140.HB	18	123	73		WL175165211	
16.5	HL.UN.L175.1650h7.3XD.140.HE	18	123	73			WL175165212
17.0	HL.UN.L175.1700h7.3XD.140.HA	18	123	73	WL175170210		
17.0	HL.UN.L175.1700h7.3XD.140.HB	18	123	73		WL175170211	
17.0	HL.UN.L175.1700h7.3XD.140.HE	18	123	73			WL175170212
17.3	HL.UN.L175.1730h7.3XD.140.HA	18	123	73	WL175173210		
17.3	HL.UN.L175.1730h7.3XD.140.HB	18	123	73		WL175173211	
17.3	HL.UN.L175.1730h7.3XD.140.HE	18	123	73			WL175173212
17.5	HL.UN.L175.1750h7.3XD.140.HA	18	123	73	WL175175210		
17.5	HL.UN.L175.1750h7.3XD.140.HB	18	123	73		WL175175211	
17.5	HL.UN.L175.1750h7.3XD.140.HE	18	123	73			WL175175212
17.7	HL.UN.L175.1770h7.3XD.140.HA	18	123	73	WL175177210		
17.7	HL.UN.L175.1770h7.3XD.140.HB	18	123	73		WL175177211	
17.7	HL.UN.L175.1770h7.3XD.140.HE	18	123	73			WL175177212
18.0	HL.UN.L175.1800h7.3XD.140.HA	18	123	73	WL175180210		
18.0	HL.UN.L175.1800h7.3XD.140.HB	18	123	73		WL175180211	
18.0	HL.UN.L175.1800h7.3XD.140.HE	18	123	73			WL175180212
18.5	HL.UN.L175.1850h7.3XD.140.HA	20	131	79	WL175185210		
18.5	HL.UN.L175.1850h7.3XD.140.HB	20	131	79		WL175185211	
18.5	HL.UN.L175.1850h7.3XD.140.HE	20	131	79			WL175185212

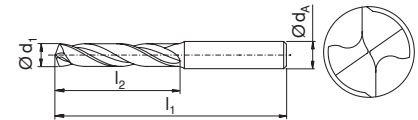
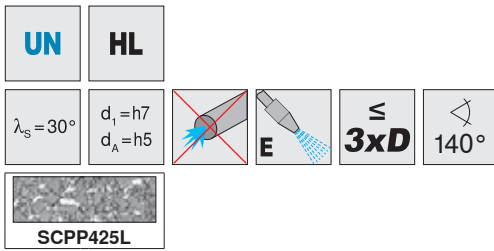
WL175, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		50	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		20	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	75	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	Stainless steel	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.4	Heat-resistant alloys	65	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Conventional cast steel	70	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
3.2.2		65	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
3.2.3	Stainless cast steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.2.5	Spheroidal cast iron	70	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.2.6		65	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
3.2.7	GTW (white malleable cast iron)	75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.8		70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.9	GTS (black malleable cast iron)	50	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
3.2.10		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.11	Aluminium	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.12		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.13	Magnesium	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.14		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.15	Copper	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.16		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.17	CuZn (brass)	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.18		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.19	CuSn (bronze)	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.20		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.21	CuAlFe (Ampco)	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.22		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.23	Titanium	70	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
3.2.24		75	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
19.0	HL.UN.L175.1900h7.3XD.140.HA	20	131	79	WL175190210		
19.0	HL.UN.L175.1900h7.3XD.140.HB	20	131	79		WL175190211	
19.0	HL.UN.L175.1900h7.3XD.140.HE	20	131	79			WL175190212
19.3	HL.UN.L175.1930h7.3XD.140.HA	20	131	79	WL175193210		
19.3	HL.UN.L175.1930h7.3XD.140.HB	20	131	79		WL175193211	
19.3	HL.UN.L175.1930h7.3XD.140.HE	20	131	79			WL175193212
19.5	HL.UN.L175.1950h7.3XD.140.HA	20	131	79	WL175195210		
19.5	HL.UN.L175.1950h7.3XD.140.HB	20	131	79		WL175195211	
19.5	HL.UN.L175.1950h7.3XD.140.HE	20	131	79			WL175195212
20.0	HL.UN.L175.2000h7.3XD.140.HA	20	131	79	WL175200210		
20.0	HL.UN.L175.2000h7.3XD.140.HB	20	131	79		WL175200211	
20.0	HL.UN.L175.2000h7.3XD.140.HE	20	131	79			WL175200212

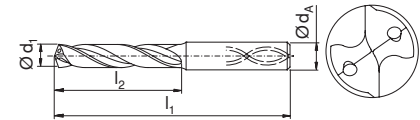
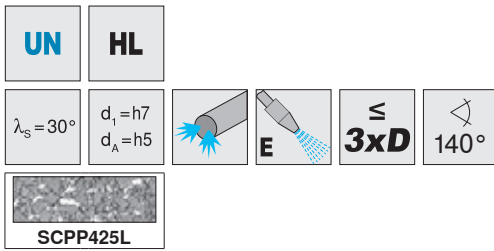
WL177, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5	Tool steel for hot working	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
1.0	HL.UN.L177.0100h7.3XD.140.IK.HA	4	45	7	WL177010210		
1.1	HL.UN.L177.0110h7.3XD.140.IK.HA	4	45	7	WL177011210		
1.2	HL.UN.L177.0120h7.3XD.140.IK.HA	4	45	7	WL177012210		
1.3	HL.UN.L177.0130h7.3XD.140.IK.HA	4	45	7	WL177013210		
1.4	HL.UN.L177.0140h7.3XD.140.IK.HA	4	45	7	WL177014210		
1.5	HL.UN.L177.0150h7.3XD.140.IK.HA	4	55	14	WL177015210		
1.6	HL.UN.L177.0160h7.3XD.140.IK.HA	4	55	14	WL177016210		
1.7	HL.UN.L177.0170h7.3XD.140.IK.HA	4	55	14	WL177017210		
1.8	HL.UN.L177.0180h7.3XD.140.IK.HA	4	55	14	WL177018210		
1.9	HL.UN.L177.0190h7.3XD.140.IK.HA	4	55	14	WL177019210		
2.0	HL.UN.L177.0200h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177020210		
2.1	HL.UN.L177.0210h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177021210		
2.2	HL.UN.L177.0220h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177022210		
2.3	HL.UN.L177.0230h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177023210		
2.4	HL.UN.L177.0240h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177024210		
2.5	HL.UN.L177.0250h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177025210		
2.6	HL.UN.L177.0260h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177026210		
2.7	HL.UN.L177.0270h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177027210		
2.8	HL.UN.L177.0280h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177028210		
2.9	HL.UN.L177.0290h7.3XD.140.IK.HA	4	55	20	WL177029210		
3.0	HL.UN.L177.0300h7.3XD.140.IK.HA	6	62	20	WL177030210		
3.0	HL.UN.L177.0300h7.3XD.140.IK.HB	6	62	20		WL177030211	
3.0	HL.UN.L177.0300h7.3XD.140.IK.HE	6	62	20			WL177030212
3.1	HL.UN.L177.0310h7.3XD.140.IK.HA	6	62	20	WL177031210		
3.1	HL.UN.L177.0310h7.3XD.140.IK.HB	6	62	20		WL177031211	
3.1	HL.UN.L177.0310h7.3XD.140.IK.HE	6	62	20			WL177031212
3.2	HL.UN.L177.0320h7.3XD.140.IK.HA	6	62	20	WL177032210		
3.2	HL.UN.L177.0320h7.3XD.140.IK.HB	6	62	20		WL177032211	
3.2	HL.UN.L177.0320h7.3XD.140.IK.HE	6	62	20			WL177032212
3.3	HL.UN.L177.0330h7.3XD.140.IK.HA	6	62	20	WL177033210		
3.3	HL.UN.L177.0330h7.3XD.140.IK.HB	6	62	20		WL177033211	
3.3	HL.UN.L177.0330h7.3XD.140.IK.HE	6	62	20			WL177033212
3.4	HL.UN.L177.0340h7.3XD.140.IK.HA	6	62	20	WL177034210		
3.4	HL.UN.L177.0340h7.3XD.140.IK.HB	6	62	20		WL177034211	
3.4	HL.UN.L177.0340h7.3XD.140.IK.HE	6	62	20			WL177034212
3.5	HL.UN.L177.0350h7.3XD.140.IK.HA	6	62	20	WL177035210		
3.5	HL.UN.L177.0350h7.3XD.140.IK.HB	6	62	20		WL177035211	
3.5	HL.UN.L177.0350h7.3XD.140.IK.HE	6	62	20			WL177035212
3.6	HL.UN.L177.0360h7.3XD.140.IK.HA	6	62	20	WL177036210		
3.6	HL.UN.L177.0360h7.3XD.140.IK.HB	6	62	20		WL177036211	
3.6	HL.UN.L177.0360h7.3XD.140.IK.HE	6	62	20			WL177036212
3.7	HL.UN.L177.0370h7.3XD.140.IK.HA	6	62	20	WL177037210		
3.7	HL.UN.L177.0370h7.3XD.140.IK.HB	6	62	20		WL177037211	
3.7	HL.UN.L177.0370h7.3XD.140.IK.HE	6	62	20			WL177037212
3.8	HL.UN.L177.0380h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177038210		
3.8	HL.UN.L177.0380h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177038211	
3.8	HL.UN.L177.0380h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177038212

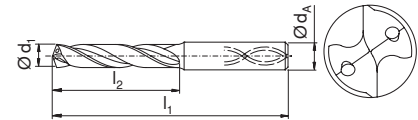
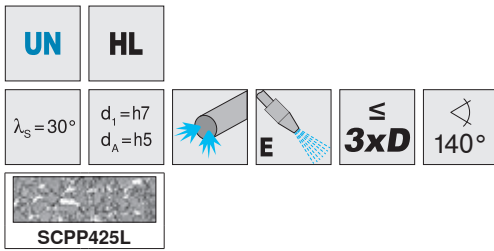
WL177, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.3		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.5		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	< 55 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.4	55–58 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.5		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.6	58–60 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.7		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.8	60–62 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.9		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.10	62–64 HRC	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.11		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3	Heat-resistant alloys	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5	Conventional cast steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1		80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.2	Stainless cast steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
4.2.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.4	Cast iron with lamellar graphite	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.1		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.2	Spheroidal cast iron	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.1.3		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.2.1	GTW (white malleable cast iron)	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.2.2		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.3	Aluminium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.4		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.2.1	Magnesium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3	Copper	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.1		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2	CuZn (brass)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.3		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.4	CuSn (bronze)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.5		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.6	CuAlFe (Ampco)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.7		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
6.4.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
3.9	HL.UN.L177.0390h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177039210		
3.9	HL.UN.L177.0390h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177039211	
3.9	HL.UN.L177.0390h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177039212
4.0	HL.UN.L177.0400h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177040210		
4.0	HL.UN.L177.0400h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177040211	
4.0	HL.UN.L177.0400h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177040212
4.1	HL.UN.L177.0410h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177041210		
4.1	HL.UN.L177.0410h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177041211	
4.1	HL.UN.L177.0410h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177041212
4.2	HL.UN.L177.0420h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177042210		
4.2	HL.UN.L177.0420h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177042211	
4.2	HL.UN.L177.0420h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177042212
4.3	HL.UN.L177.0430h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177043210		
4.3	HL.UN.L177.0430h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177043211	
4.3	HL.UN.L177.0430h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177043212
4.4	HL.UN.L177.0440h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177044210		
4.4	HL.UN.L177.0440h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177044211	
4.4	HL.UN.L177.0440h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177044212
4.5	HL.UN.L177.0450h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177045210		
4.5	HL.UN.L177.0450h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177045211	
4.5	HL.UN.L177.0450h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177045212
4.6	HL.UN.L177.0460h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177046210		
4.6	HL.UN.L177.0460h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177046211	
4.6	HL.UN.L177.0460h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177046212
4.7	HL.UN.L177.0470h7.3XD.140.IK.HA	6	66	24	WL177047210		
4.7	HL.UN.L177.0470h7.3XD.140.IK.HB	6	66	24		WL177047211	
4.7	HL.UN.L177.0470h7.3XD.140.IK.HE	6	66	24			WL177047212
4.8	HL.UN.L177.0480h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177048210		
4.8	HL.UN.L177.0480h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177048211	
4.8	HL.UN.L177.0480h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177048212
4.9	HL.UN.L177.0490h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177049210		
4.9	HL.UN.L177.0490h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177049211	
4.9	HL.UN.L177.0490h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177049212
5.0	HL.UN.L177.0500h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177050210		
5.0	HL.UN.L177.0500h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177050211	
5.0	HL.UN.L177.0500h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177050212
5.1	HL.UN.L177.0510h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177051210		
5.1	HL.UN.L177.0510h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177051211	
5.1	HL.UN.L177.0510h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177051212
5.2	HL.UN.L177.0520h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177052210		
5.2	HL.UN.L177.0520h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177052211	
5.2	HL.UN.L177.0520h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177052212
5.3	HL.UN.L177.0530h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177053210		
5.3	HL.UN.L177.0530h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177053211	
5.3	HL.UN.L177.0530h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177053212
5.4	HL.UN.L177.0540h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177054210		
5.4	HL.UN.L177.0540h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177054211	

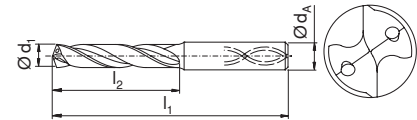
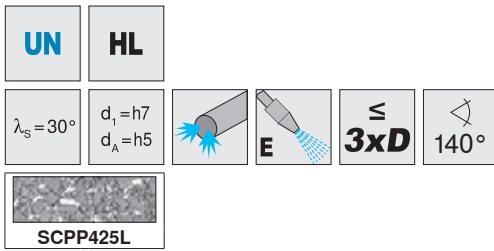
WL177, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.3		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.5		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	< 55 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.4	55–58 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.5		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.6	58–60 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.7		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.8	60–62 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.9		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.10	62–64 HRC	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.11		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3	Heat-resistant alloys	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5	Conventional cast steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1		80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.2	Stainless cast steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
4.2.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.4	Cast iron with lamellar graphite	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.1		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.2	Spheroidal cast iron	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.1.3		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.2.1	GTW (white malleable cast iron)	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.2.2		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.3	Aluminium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.4		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.2.1	Magnesium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3	Copper	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.1		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2	CuZn (brass)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.3		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.4	CuSn (bronze)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.5		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.6	CuAlFe (Ampco)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.7		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
6.4.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
6.4.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
6.4.4		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
5.4	HL.UN.L177.0540h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177054212
5.5	HL.UN.L177.0550h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177055210		
5.5	HL.UN.L177.0550h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177055211	
5.5	HL.UN.L177.0550h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177055212
5.6	HL.UN.L177.0560h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177056210		
5.6	HL.UN.L177.0560h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177056211	
5.6	HL.UN.L177.0560h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177056212
5.7	HL.UN.L177.0570h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177057210		
5.7	HL.UN.L177.0570h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177057211	
5.7	HL.UN.L177.0570h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177057212
5.8	HL.UN.L177.0580h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177058210		
5.8	HL.UN.L177.0580h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177058211	
5.8	HL.UN.L177.0580h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177058212
5.9	HL.UN.L177.0590h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177059210		
5.9	HL.UN.L177.0590h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177059211	
5.9	HL.UN.L177.0590h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177059212
6.0	HL.UN.L177.0600h7.3XD.140.IK.HA	6	66	28	WL177060210		
6.0	HL.UN.L177.0600h7.3XD.140.IK.HB	6	66	28		WL177060211	
6.0	HL.UN.L177.0600h7.3XD.140.IK.HE	6	66	28			WL177060212
6.1	HL.UN.L177.0610h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177061210		
6.1	HL.UN.L177.0610h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177061211	
6.1	HL.UN.L177.0610h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177061212
6.2	HL.UN.L177.0620h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177062210		
6.2	HL.UN.L177.0620h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177062211	
6.2	HL.UN.L177.0620h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177062212
6.3	HL.UN.L177.0630h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177063210		
6.3	HL.UN.L177.0630h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177063211	
6.3	HL.UN.L177.0630h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177063212
6.4	HL.UN.L177.0640h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177064210		
6.4	HL.UN.L177.0640h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177064211	
6.4	HL.UN.L177.0640h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177064212
6.5	HL.UN.L177.0650h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177065210		
6.5	HL.UN.L177.0650h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177065211	
6.5	HL.UN.L177.0650h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177065212
6.6	HL.UN.L177.0660h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177066210		
6.6	HL.UN.L177.0660h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177066211	
6.6	HL.UN.L177.0660h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177066212
6.7	HL.UN.L177.0670h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177067210		
6.7	HL.UN.L177.0670h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177067211	
6.7	HL.UN.L177.0670h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177067212
6.8	HL.UN.L177.0680h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177068210		
6.8	HL.UN.L177.0680h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177068211	
6.8	HL.UN.L177.0680h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177068212
6.9	HL.UN.L177.0690h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177069210		
6.9	HL.UN.L177.0690h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177069211	
6.9	HL.UN.L177.0690h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177069212
7.0	HL.UN.L177.0700h7.3XD.140.IK.HA	8	79	34	WL177070210		

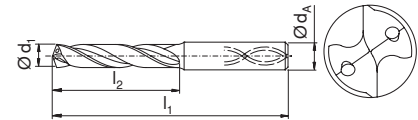
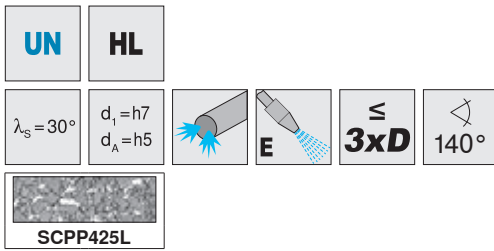
WL177, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	Tool steel for hot working	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
7.0	HL.UN.L177.0700h7.3XD.140.IK.HB	8	79	34		WL177070211	
7.0	HL.UN.L177.0700h7.3XD.140.IK.HE	8	79	34			WL177070212
7.1	HL.UN.L177.0710h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177071210		
7.1	HL.UN.L177.0710h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177071211	
7.1	HL.UN.L177.0710h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177071212
7.2	HL.UN.L177.0720h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177072210		
7.2	HL.UN.L177.0720h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177072211	
7.2	HL.UN.L177.0720h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177072212
7.3	HL.UN.L177.0730h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177073210		
7.3	HL.UN.L177.0730h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177073211	
7.3	HL.UN.L177.0730h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177073212
7.4	HL.UN.L177.0740h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177074210		
7.4	HL.UN.L177.0740h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177074211	
7.4	HL.UN.L177.0740h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177074212
7.5	HL.UN.L177.0750h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177075210		
7.5	HL.UN.L177.0750h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177075211	
7.5	HL.UN.L177.0750h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177075212
7.6	HL.UN.L177.0760h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177076210		
7.6	HL.UN.L177.0760h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177076211	
7.6	HL.UN.L177.0760h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177076212
7.7	HL.UN.L177.0770h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177077210		
7.7	HL.UN.L177.0770h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177077211	
7.7	HL.UN.L177.0770h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177077212
7.8	HL.UN.L177.0780h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177078210		
7.8	HL.UN.L177.0780h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177078211	
7.8	HL.UN.L177.0780h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177078212
7.9	HL.UN.L177.0790h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177079210		
7.9	HL.UN.L177.0790h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177079211	
7.9	HL.UN.L177.0790h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177079212
8.0	HL.UN.L177.0800h7.3XD.140.IK.HA	8	79	41	WL177080210		
8.0	HL.UN.L177.0800h7.3XD.140.IK.HB	8	79	41		WL177080211	
8.0	HL.UN.L177.0800h7.3XD.140.IK.HE	8	79	41			WL177080212
8.1	HL.UN.L177.0810h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177081210		
8.1	HL.UN.L177.0810h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177081211	
8.1	HL.UN.L177.0810h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177081212
8.2	HL.UN.L177.0820h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177082210		
8.2	HL.UN.L177.0820h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177082211	
8.2	HL.UN.L177.0820h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177082212
8.3	HL.UN.L177.0830h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177083210		
8.3	HL.UN.L177.0830h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177083211	
8.3	HL.UN.L177.0830h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177083212
8.4	HL.UN.L177.0840h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177084210		
8.4	HL.UN.L177.0840h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177084211	
8.4	HL.UN.L177.0840h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177084212
8.5	HL.UN.L177.0850h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177085210		
8.5	HL.UN.L177.0850h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177085211	
8.5	HL.UN.L177.0850h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177085212

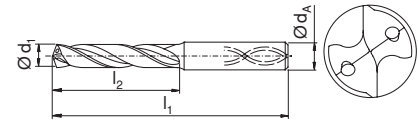
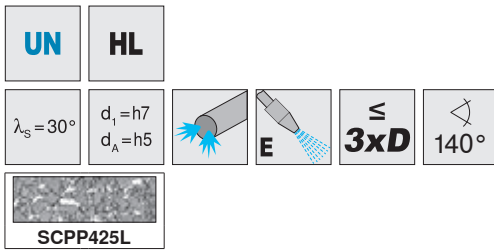
WL177, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel	60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	Tool steel for hot working	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
8.6	HL.UN.L177.0860h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177086210		
8.6	HL.UN.L177.0860h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177086211	
8.6	HL.UN.L177.0860h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177086212
8.7	HL.UN.L177.0870h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177087210		
8.7	HL.UN.L177.0870h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177087211	
8.7	HL.UN.L177.0870h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177087212
8.8	HL.UN.L177.0880h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177088210		
8.8	HL.UN.L177.0880h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177088211	
8.8	HL.UN.L177.0880h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177088212
8.9	HL.UN.L177.0890h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177089210		
8.9	HL.UN.L177.0890h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177089211	
8.9	HL.UN.L177.0890h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177089212
9.0	HL.UN.L177.0900h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177090210		
9.0	HL.UN.L177.0900h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177090211	
9.0	HL.UN.L177.0900h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177090212
9.1	HL.UN.L177.0910h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177091210		
9.1	HL.UN.L177.0910h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177091211	
9.1	HL.UN.L177.0910h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177091212
9.2	HL.UN.L177.0920h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177092210		
9.2	HL.UN.L177.0920h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177092211	
9.2	HL.UN.L177.0920h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177092212
9.3	HL.UN.L177.0930h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177093210		
9.3	HL.UN.L177.0930h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177093211	
9.3	HL.UN.L177.0930h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177093212
9.4	HL.UN.L177.0940h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177094210		
9.4	HL.UN.L177.0940h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177094211	
9.4	HL.UN.L177.0940h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177094212
9.5	HL.UN.L177.0950h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177095210		
9.5	HL.UN.L177.0950h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177095211	
9.5	HL.UN.L177.0950h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177095212
9.6	HL.UN.L177.0960h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177096210		
9.6	HL.UN.L177.0960h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177096211	
9.6	HL.UN.L177.0960h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177096212
9.7	HL.UN.L177.0970h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177097210		
9.7	HL.UN.L177.0970h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177097211	
9.7	HL.UN.L177.0970h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177097212
9.8	HL.UN.L177.0980h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177098210		
9.8	HL.UN.L177.0980h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177098211	
9.8	HL.UN.L177.0980h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177098212
9.9	HL.UN.L177.0990h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177099210		
9.9	HL.UN.L177.0990h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177099211	
9.9	HL.UN.L177.0990h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177099212
10.0	HL.UN.L177.1000h7.3XD.140.IK.HA	10	89	47	WL177100210		
10.0	HL.UN.L177.1000h7.3XD.140.IK.HB	10	89	47		WL177100211	
10.0	HL.UN.L177.1000h7.3XD.140.IK.HE	10	89	47			WL177100212
10.2	HL.UN.L177.1020h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177102210		
10.2	HL.UN.L177.1020h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177102211	

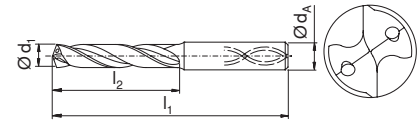
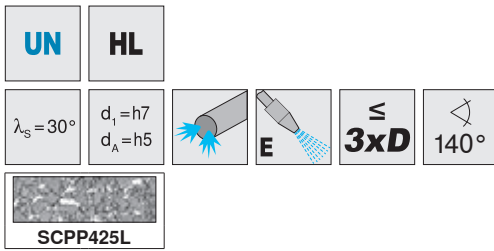
WL177, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	Tool steel for hot working	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
10.2	HL.UN.L177.1020h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177102212
10.3	HL.UN.L177.1030h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177103210		
10.3	HL.UN.L177.1030h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177103211	
10.3	HL.UN.L177.1030h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177103212
10.5	HL.UN.L177.1050h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177105210		
10.5	HL.UN.L177.1050h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177105211	
10.5	HL.UN.L177.1050h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177105212
10.8	HL.UN.L177.1080h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177108210		
10.8	HL.UN.L177.1080h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177108211	
10.8	HL.UN.L177.1080h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177108212
11.0	HL.UN.L177.1100h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177110210		
11.0	HL.UN.L177.1100h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177110211	
11.0	HL.UN.L177.1100h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177110212
11.2	HL.UN.L177.1120h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177112210		
11.2	HL.UN.L177.1120h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177112211	
11.2	HL.UN.L177.1120h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177112212
11.5	HL.UN.L177.1150h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177115210		
11.5	HL.UN.L177.1150h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177115211	
11.5	HL.UN.L177.1150h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177115212
11.8	HL.UN.L177.1180h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177118210		
11.8	HL.UN.L177.1180h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177118211	
11.8	HL.UN.L177.1180h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177118212
12.0	HL.UN.L177.1200h7.3XD.140.IK.HA	12	102	55	WL177120210		
12.0	HL.UN.L177.1200h7.3XD.140.IK.HB	12	102	55		WL177120211	
12.0	HL.UN.L177.1200h7.3XD.140.IK.HE	12	102	55			WL177120212
12.2	HL.UN.L177.1220h7.3XD.140.IK.HA	14	107	60	WL177122210		
12.2	HL.UN.L177.1220h7.3XD.140.IK.HB	14	107	60		WL177122211	
12.2	HL.UN.L177.1220h7.3XD.140.IK.HE	14	107	60			WL177122212
12.5	HL.UN.L177.1250h7.3XD.140.IK.HA	14	107	60	WL177125210		
12.5	HL.UN.L177.1250h7.3XD.140.IK.HB	14	107	60		WL177125211	
12.5	HL.UN.L177.1250h7.3XD.140.IK.HE	14	107	60			WL177125212
12.8	HL.UN.L177.1280h7.3XD.140.IK.HA	14	107	60	WL177128210		
12.8	HL.UN.L177.1280h7.3XD.140.IK.HB	14	107	60		WL177128211	
12.8	HL.UN.L177.1280h7.3XD.140.IK.HE	14	107	60			WL177128212
13.0	HL.UN.L177.1300h7.3XD.140.IK.HA	14	107	60	WL177130210		
13.0	HL.UN.L177.1300h7.3XD.140.IK.HB	14	107	60		WL177130211	
13.0	HL.UN.L177.1300h7.3XD.140.IK.HE	14	107	60			WL177130212
13.5	HL.UN.L177.1350h7.3XD.140.IK.HA	14	107	60	WL177135210		
13.5	HL.UN.L177.1350h7.3XD.140.IK.HB	14	107	60		WL177135211	
13.5	HL.UN.L177.1350h7.3XD.140.IK.HE	14	107	60			WL177135212
13.8	HL.UN.L177.1380h7.3XD.140.IK.HA	14	107	60	WL177138210		
13.8	HL.UN.L177.1380h7.3XD.140.IK.HB	14	107	60		WL177138211	
13.8	HL.UN.L177.1380h7.3XD.140.IK.HE	14	107	60			WL177138212
14.0	HL.UN.L177.1400h7.3XD.140.IK.HA	14	107	60	WL177140210		
14.0	HL.UN.L177.1400h7.3XD.140.IK.HB	14	107	60		WL177140211	
14.0	HL.UN.L177.1400h7.3XD.140.IK.HE	14	107	60			WL177140212
14.2	HL.UN.L177.1420h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177142210		

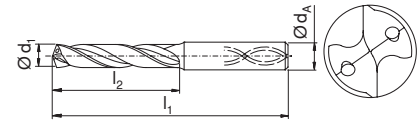
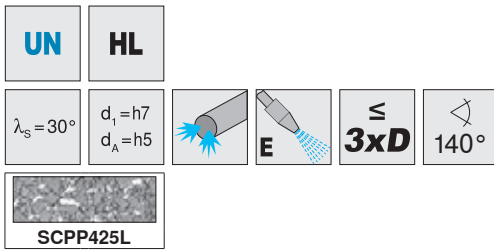
WL177, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.3		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.5		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	< 55 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2	55–58 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4	58–60 HRC	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	60–62 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3	62–64 HRC	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5	Stainless steel	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.1		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2	Heat-resistant alloys	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4	Conventional cast steel	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Stainless cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
4.2.3	Cast iron with lamellar graphite	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.1	Spheroidal cast iron	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.2		85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
5.1.3	GTW (white malleable cast iron)	80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
5.2.1		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
5.2.2	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.1		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.2	Aluminium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.3		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.4	Magnesium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.1		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2	Copper	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.1	CuZn (brass)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.3	CuSn (bronze)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.4		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.5	CuAlFe (Ampco)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.6		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.4		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.5		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.6		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.2.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.2.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.4		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.5		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.6		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.4.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.4.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.5.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.5.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.6.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.6.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
14.2	HL.UN.L177.1420h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177142211	
14.2	HL.UN.L177.1420h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177142212
14.5	HL.UN.L177.1450h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177145210		
14.5	HL.UN.L177.1450h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177145211	
14.5	HL.UN.L177.1450h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177145212
14.8	HL.UN.L177.1480h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177148210		
14.8	HL.UN.L177.1480h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177148211	
14.8	HL.UN.L177.1480h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177148212
15.0	HL.UN.L177.1500h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177150210		
15.0	HL.UN.L177.1500h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177150211	
15.0	HL.UN.L177.1500h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177150212
15.1	HL.UN.L177.1510h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177151210		
15.1	HL.UN.L177.1510h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177151211	
15.1	HL.UN.L177.1510h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177151212
15.2	HL.UN.L177.1520h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177152210		
15.2	HL.UN.L177.1520h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177152211	
15.2	HL.UN.L177.1520h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177152212
15.5	HL.UN.L177.1550h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177155210		
15.5	HL.UN.L177.1550h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177155211	
15.5	HL.UN.L177.1550h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177155212
15.8	HL.UN.L177.1580h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177158210		
15.8	HL.UN.L177.1580h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177158211	
15.8	HL.UN.L177.1580h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177158212
16.0	HL.UN.L177.1600h7.3XD.140.IK.HA	16	115	65	WL177160210		
16.0	HL.UN.L177.1600h7.3XD.140.IK.HB	16	115	65		WL177160211	
16.0	HL.UN.L177.1600h7.3XD.140.IK.HE	16	115	65			WL177160212
16.5	HL.UN.L177.1650h7.3XD.140.IK.HA	18	123	73	WL177165210		
16.5	HL.UN.L177.1650h7.3XD.140.IK.HB	18	123	73		WL177165211	
16.5	HL.UN.L177.1650h7.3XD.140.IK.HE	18	123	73			WL177165212
17.0	HL.UN.L177.1700h7.3XD.140.IK.HA	18	123	73	WL177170210		
17.0	HL.UN.L177.1700h7.3XD.140.IK.HB	18	123	73		WL177170211	
17.0	HL.UN.L177.1700h7.3XD.140.IK.HE	18	123	73			WL177170212
17.3	HL.UN.L177.1730h7.3XD.140.IK.HA	18	123	73	WL177173210		
17.3	HL.UN.L177.1730h7.3XD.140.IK.HB	18	123	73		WL177173211	
17.3	HL.UN.L177.1730h7.3XD.140.IK.HE	18	123	73			WL177173212
17.5	HL.UN.L177.1750h7.3XD.140.IK.HA	18	123	73	WL177175210		
17.5	HL.UN.L177.1750h7.3XD.140.IK.HB	18	123	73		WL177175211	
17.5	HL.UN.L177.1750h7.3XD.140.IK.HE	18	123	73			WL177175212
17.7	HL.UN.L177.1770h7.3XD.140.IK.HA	18	123	73	WL177177210		
17.7	HL.UN.L177.1770h7.3XD.140.IK.HB	18	123	73		WL177177211	
17.7	HL.UN.L177.1770h7.3XD.140.IK.HE	18	123	73			WL177177212
18.0	HL.UN.L177.1800h7.3XD.140.IK.HA	18	123	73	WL177180210		
18.0	HL.UN.L177.1800h7.3XD.140.IK.HB	18	123	73		WL177180211	
18.0	HL.UN.L177.1800h7.3XD.140.IK.HE	18	123	73			WL177180212
18.5	HL.UN.L177.1850h7.3XD.140.IK.HA	20	131	79	WL177185210		
18.5	HL.UN.L177.1850h7.3XD.140.IK.HB	20	131	79		WL177185211	
18.5	HL.UN.L177.1850h7.3XD.140.IK.HE	20	131	79			WL177185212

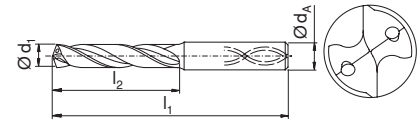
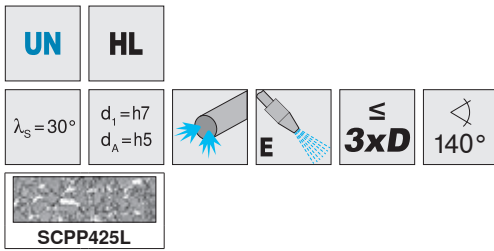
WL177, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel	60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	Tool steel for hot working	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
19.0	HL.UN.L177.1900h7.3XD.140.IK.HA	20	131	79	WL177190210		
19.0	HL.UN.L177.1900h7.3XD.140.IK.HB	20	131	79		WL177190211	
19.0	HL.UN.L177.1900h7.3XD.140.IK.HE	20	131	79			WL177190212
19.3	HL.UN.L177.1930h7.3XD.140.IK.HA	20	131	79	WL177193210		
19.3	HL.UN.L177.1930h7.3XD.140.IK.HB	20	131	79		WL177193211	
19.3	HL.UN.L177.1930h7.3XD.140.IK.HE	20	131	79			WL177193212
19.5	HL.UN.L177.1950h7.3XD.140.IK.HA	20	131	79	WL177195210		
19.5	HL.UN.L177.1950h7.3XD.140.IK.HB	20	131	79		WL177195211	
19.5	HL.UN.L177.1950h7.3XD.140.IK.HE	20	131	79			WL177195212
20.0	HL.UN.L177.2000h7.3XD.140.IK.HA	20	131	79	WL177200210		
20.0	HL.UN.L177.2000h7.3XD.140.IK.HB	20	131	79		WL177200211	
20.0	HL.UN.L177.2000h7.3XD.140.IK.HE	20	131	79			WL177200212

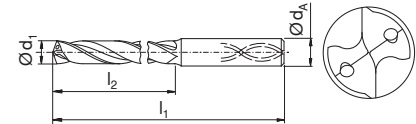
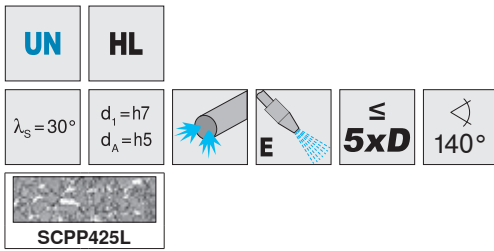
WL173, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.3		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.5		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	< 55 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2	55–58 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4	58–60 HRC	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	60–62 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3	62–64 HRC	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5	Stainless steel	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.1		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2	Heat-resistant alloys	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4	Conventional cast steel	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Stainless cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
4.2.3	Cast iron with lamellar graphite	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.1	Spheroidal cast iron	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.2		85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
5.1.3	GTW (white malleable cast iron)	80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
5.2.1		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
5.2.2	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.1		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.2	Aluminium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.3		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.4	Magnesium	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.2.1		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.2.2	Copper	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.2.3		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.3.1	CuZn (brass)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.3	CuSn (bronze)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.4		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.5	CuAlFe (Ampco)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.6		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.4		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.5		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.6		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.2.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.2.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.4		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.5		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.3.6		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.4.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.4.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.5.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.5.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.6.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.6.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
1.0	HL.UN.L173.0100h7.5XD.140.IK.HA	4	55	8	WL173010310		
1.1	HL.UN.L173.0110h7.5XD.140.IK.HA	4	55	12	WL173011310		
1.2	HL.UN.L173.0120h7.5XD.140.IK.HA	4	55	12	WL173012310		
1.3	HL.UN.L173.0130h7.5XD.140.IK.HA	4	55	12	WL173013310		
1.4	HL.UN.L173.0140h7.5XD.140.IK.HA	4	55	12	WL173014310		
1.5	HL.UN.L173.0150h7.5XD.140.IK.HA	4	55	12	WL173015310		
1.6	HL.UN.L173.0160h7.5XD.140.IK.HA	4	55	16	WL173016310		
1.7	HL.UN.L173.0170h7.5XD.140.IK.HA	4	55	16	WL173017310		
1.8	HL.UN.L173.0180h7.5XD.140.IK.HA	4	55	16	WL173018310		
1.9	HL.UN.L173.0190h7.5XD.140.IK.HA	4	55	16	WL173019310		
2.0	HL.UN.L173.0200h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173020310		
2.1	HL.UN.L173.0210h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173021310		
2.2	HL.UN.L173.0220h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173022310		
2.3	HL.UN.L173.0230h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173023310		
2.4	HL.UN.L173.0240h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173024310		
2.5	HL.UN.L173.0250h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173025310		
2.6	HL.UN.L173.0260h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173026310		
2.7	HL.UN.L173.0270h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173027310		
2.8	HL.UN.L173.0280h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173028310		
2.9	HL.UN.L173.0290h7.5XD.140.IK.HA	4	57	21	WL173029310		
3.0	HL.UN.L173.0300h7.5XD.140.IK.HA	6	66	28	WL173030310		
3.0	HL.UN.L173.0300h7.5XD.140.IK.HB	6	66	28		WL173030311	
3.0	HL.UN.L173.0300h7.5XD.140.IK.HE	6	66	28			WL173030312
3.1	HL.UN.L173.0310h7.5XD.140.IK.HA	6	66	28	WL173031310		
3.1	HL.UN.L173.0310h7.5XD.140.IK.HB	6	66	28		WL173031311	
3.1	HL.UN.L173.0310h7.5XD.140.IK.HE	6	66	28			WL173031312
3.2	HL.UN.L173.0320h7.5XD.140.IK.HA	6	66	28	WL173032310		
3.2	HL.UN.L173.0320h7.5XD.140.IK.HB	6	66	28		WL173032311	
3.2	HL.UN.L173.0320h7.5XD.140.IK.HE	6	66	28			WL173032312
3.3	HL.UN.L173.0330h7.5XD.140.IK.HA	6	66	28	WL173033310		
3.3	HL.UN.L173.0330h7.5XD.140.IK.HB	6	66	28		WL173033311	
3.3	HL.UN.L173.0330h7.5XD.140.IK.HE	6	66	28			WL173033312
3.4	HL.UN.L173.0340h7.5XD.140.IK.HA	6	66	28	WL173034310		
3.4	HL.UN.L173.0340h7.5XD.140.IK.HB	6	66	28		WL173034311	
3.4	HL.UN.L173.0340h7.5XD.140.IK.HE	6	66	28			WL173034312
3.5	HL.UN.L173.0350h7.5XD.140.IK.HA	6	66	28	WL173035310		
3.5	HL.UN.L173.0350h7.5XD.140.IK.HB	6	66	28		WL173035311	
3.5	HL.UN.L173.0350h7.5XD.140.IK.HE	6	66	28			WL173035312
3.6	HL.UN.L173.0360h7.5XD.140.IK.HA	6	66	28	WL173036310		
3.6	HL.UN.L173.0360h7.5XD.140.IK.HB	6	66	28		WL173036311	
3.6	HL.UN.L173.0360h7.5XD.140.IK.HE	6	66	28			WL173036312
3.7	HL.UN.L173.0370h7.5XD.140.IK.HA	6	66	28	WL173037310		
3.7	HL.UN.L173.0370h7.5XD.140.IK.HB	6	66	28		WL173037311	
3.7	HL.UN.L173.0370h7.5XD.140.IK.HE	6	66	28			WL173037312
3.8	HL.UN.L173.0380h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173038310		
3.8	HL.UN.L173.0380h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173038311	
3.8	HL.UN.L173.0380h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173038312

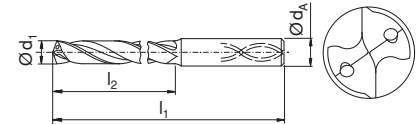
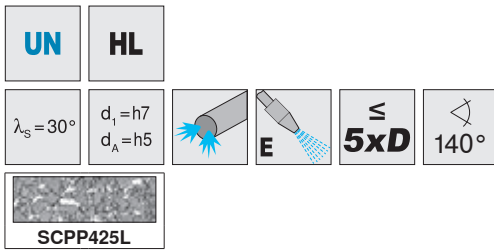
WL173, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2	Cementation steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Nitriding steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3	Tempered steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2	Non alloyed tool steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.2	Tool steel for cold working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.3		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.4	Tool steel for hot working	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.5		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6	Hardened tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.2	< 55 HRC	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.4	55–58 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.5		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.6	58–60 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.7		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.8	60–62 HRC	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.9		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.10	62–64 HRC	30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.11		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3	Heat-resistant alloys	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5	Conventional cast steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1		80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
4.2.2	Stainless cast steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
4.2.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.4	Cast iron with lamellar graphite	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.1		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.1.2	Spheroidal cast iron	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.1.3		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.2.1	GTW (white malleable cast iron)	75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
5.2.2		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.3	Aluminium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.1.4		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.2.1	Magnesium	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3	Copper	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.1		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2	CuZn (brass)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.3		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.4	CuSn (bronze)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.5		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.6	CuAlFe (Ampco)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.7		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
6.4.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.1		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.1.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
3.9	HL.UN.L173.0390h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173039310		
3.9	HL.UN.L173.0390h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173039311	
3.9	HL.UN.L173.0390h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173039312
4.0	HL.UN.L173.0400h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173040310		
4.0	HL.UN.L173.0400h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173040311	
4.0	HL.UN.L173.0400h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173040312
4.1	HL.UN.L173.0410h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173041310		
4.1	HL.UN.L173.0410h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173041311	
4.1	HL.UN.L173.0410h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173041312
4.2	HL.UN.L173.0420h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173042310		
4.2	HL.UN.L173.0420h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173042311	
4.2	HL.UN.L173.0420h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173042312
4.3	HL.UN.L173.0430h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173043310		
4.3	HL.UN.L173.0430h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173043311	
4.3	HL.UN.L173.0430h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173043312
4.4	HL.UN.L173.0440h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173044310		
4.4	HL.UN.L173.0440h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173044311	
4.4	HL.UN.L173.0440h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173044312
4.5	HL.UN.L173.0450h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173045310		
4.5	HL.UN.L173.0450h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173045311	
4.5	HL.UN.L173.0450h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173045312
4.6	HL.UN.L173.0460h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173046310		
4.6	HL.UN.L173.0460h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173046311	
4.6	HL.UN.L173.0460h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173046312
4.7	HL.UN.L173.0470h7.5XD.140.IK.HA	6	74	36	WL173047310		
4.7	HL.UN.L173.0470h7.5XD.140.IK.HB	6	74	36		WL173047311	
4.7	HL.UN.L173.0470h7.5XD.140.IK.HE	6	74	36			WL173047312
4.8	HL.UN.L173.0480h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173048310		
4.8	HL.UN.L173.0480h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173048311	
4.8	HL.UN.L173.0480h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173048312
4.9	HL.UN.L173.0490h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173049310		
4.9	HL.UN.L173.0490h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173049311	
4.9	HL.UN.L173.0490h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173049312
5.0	HL.UN.L173.0500h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173050310		
5.0	HL.UN.L173.0500h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173050311	
5.0	HL.UN.L173.0500h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173050312
5.1	HL.UN.L173.0510h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173051310		
5.1	HL.UN.L173.0510h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173051311	
5.1	HL.UN.L173.0510h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173051312
5.2	HL.UN.L173.0520h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173052310		
5.2	HL.UN.L173.0520h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173052311	
5.2	HL.UN.L173.0520h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173052312
5.3	HL.UN.L173.0530h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173053310		
5.3	HL.UN.L173.0530h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173053311	
5.3	HL.UN.L173.0530h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173053312
5.4	HL.UN.L173.0540h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173054310		
5.4	HL.UN.L173.0540h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173054311	

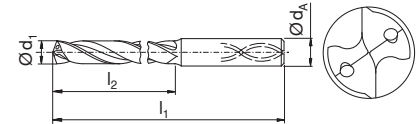
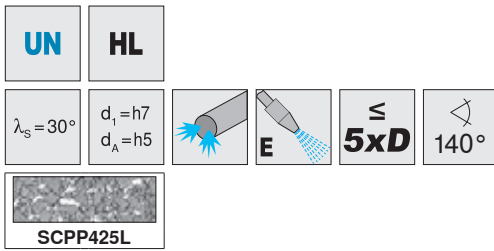
WL173, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel	60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	Tool steel for hot working	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
5.4	HL.UN.L173.0540h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173054312
5.5	HL.UN.L173.0550h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173055310		
5.5	HL.UN.L173.0550h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173055311	
5.5	HL.UN.L173.0550h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173055312
5.6	HL.UN.L173.0560h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173056310		
5.6	HL.UN.L173.0560h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173056311	
5.6	HL.UN.L173.0560h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173056312
5.7	HL.UN.L173.0570h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173057310		
5.7	HL.UN.L173.0570h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173057311	
5.7	HL.UN.L173.0570h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173057312
5.8	HL.UN.L173.0580h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173058310		
5.8	HL.UN.L173.0580h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173058311	
5.8	HL.UN.L173.0580h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173058312
5.9	HL.UN.L173.0590h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173059310		
5.9	HL.UN.L173.0590h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173059311	
5.9	HL.UN.L173.0590h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173059312
6.0	HL.UN.L173.0600h7.5XD.140.IK.HA	6	82	44	WL173060310		
6.0	HL.UN.L173.0600h7.5XD.140.IK.HB	6	82	44		WL173060311	
6.0	HL.UN.L173.0600h7.5XD.140.IK.HE	6	82	44			WL173060312
6.1	HL.UN.L173.0610h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173061310		
6.1	HL.UN.L173.0610h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173061311	
6.1	HL.UN.L173.0610h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173061312
6.2	HL.UN.L173.0620h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173062310		
6.2	HL.UN.L173.0620h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173062311	
6.2	HL.UN.L173.0620h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173062312
6.3	HL.UN.L173.0630h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173063310		
6.3	HL.UN.L173.0630h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173063311	
6.3	HL.UN.L173.0630h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173063312
6.4	HL.UN.L173.0640h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173064310		
6.4	HL.UN.L173.0640h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173064311	
6.4	HL.UN.L173.0640h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173064312
6.5	HL.UN.L173.0650h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173065310		
6.5	HL.UN.L173.0650h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173065311	
6.5	HL.UN.L173.0650h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173065312
6.6	HL.UN.L173.0660h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173066310		
6.6	HL.UN.L173.0660h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173066311	
6.6	HL.UN.L173.0660h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173066312
6.7	HL.UN.L173.0670h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173067310		
6.7	HL.UN.L173.0670h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173067311	
6.7	HL.UN.L173.0670h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173067312
6.8	HL.UN.L173.0680h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173068310		
6.8	HL.UN.L173.0680h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173068311	
6.8	HL.UN.L173.0680h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173068312
6.9	HL.UN.L173.0690h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173069310		
6.9	HL.UN.L173.0690h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173069311	
6.9	HL.UN.L173.0690h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173069312
7.0	HL.UN.L173.0700h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173070310		

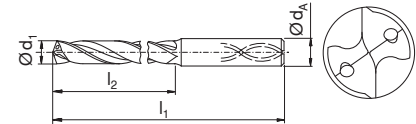
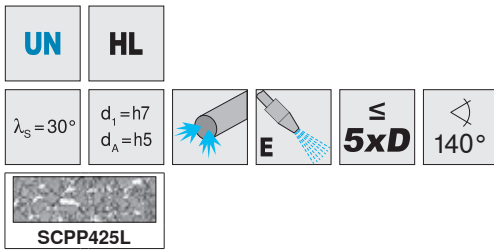
WL173, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	Tool steel for hot working	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
7.0	HL.UN.L173.0700h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173070311	
7.0	HL.UN.L173.0700h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173070312
7.4	HL.UN.L173.0740h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173074310		
7.4	HL.UN.L173.0740h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173074311	
7.4	HL.UN.L173.0740h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173074312
7.5	HL.UN.L173.0750h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173075310		
7.5	HL.UN.L173.0750h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173075311	
7.5	HL.UN.L173.0750h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173075312
7.8	HL.UN.L173.0780h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173078310		
7.8	HL.UN.L173.0780h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173078311	
7.8	HL.UN.L173.0780h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173078312
7.9	HL.UN.L173.0790h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173079310		
7.9	HL.UN.L173.0790h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173079311	
7.9	HL.UN.L173.0790h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173079312
8.0	HL.UN.L173.0800h7.5XD.140.IK.HA	8	91	53	WL173080310		
8.0	HL.UN.L173.0800h7.5XD.140.IK.HB	8	91	53		WL173080311	
8.0	HL.UN.L173.0800h7.5XD.140.IK.HE	8	91	53			WL173080312
8.1	HL.UN.L173.0810h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173081310		
8.1	HL.UN.L173.0810h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173081311	
8.1	HL.UN.L173.0810h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173081312
8.2	HL.UN.L173.0820h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173082310		
8.2	HL.UN.L173.0820h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173082311	
8.2	HL.UN.L173.0820h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173082312
8.3	HL.UN.L173.0830h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173083310		
8.3	HL.UN.L173.0830h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173083311	
8.3	HL.UN.L173.0830h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173083312
8.5	HL.UN.L173.0850h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173085310		
8.5	HL.UN.L173.0850h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173085311	
8.5	HL.UN.L173.0850h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173085312
8.6	HL.UN.L173.0860h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173086310		
8.6	HL.UN.L173.0860h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173086311	
8.6	HL.UN.L173.0860h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173086312
8.7	HL.UN.L173.0870h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173087310		
8.7	HL.UN.L173.0870h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173087311	
8.7	HL.UN.L173.0870h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173087312
8.8	HL.UN.L173.0880h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173088310		
8.8	HL.UN.L173.0880h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173088311	
8.8	HL.UN.L173.0880h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173088312
8.9	HL.UN.L173.0890h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173089310		
8.9	HL.UN.L173.0890h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173089311	
8.9	HL.UN.L173.0890h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173089312
9.0	HL.UN.L173.0900h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173090310		
9.0	HL.UN.L173.0900h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173090311	
9.0	HL.UN.L173.0900h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173090312
9.1	HL.UN.L173.0910h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173091310		
9.1	HL.UN.L173.0910h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173091311	
9.1	HL.UN.L173.0910h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173091312

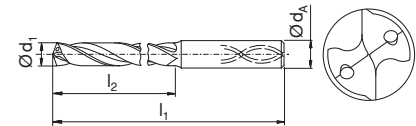
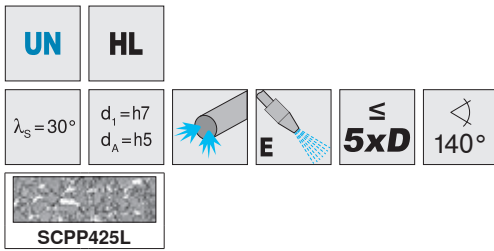
WL173, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	Tool steel for hot working	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2



d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
9.3	HL.UN.L173.0930h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173093310		
9.3	HL.UN.L173.0930h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173093311	
9.3	HL.UN.L173.0930h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173093312
9.4	HL.UN.L173.0940h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173094310		
9.4	HL.UN.L173.0940h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173094311	
9.4	HL.UN.L173.0940h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173094312
9.5	HL.UN.L173.0950h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173095310		
9.5	HL.UN.L173.0950h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173095311	
9.5	HL.UN.L173.0950h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173095312
9.6	HL.UN.L173.0960h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173096310		
9.6	HL.UN.L173.0960h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173096311	
9.6	HL.UN.L173.0960h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173096312
9.8	HL.UN.L173.0980h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173098310		
9.8	HL.UN.L173.0980h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173098311	
9.8	HL.UN.L173.0980h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173098312
9.9	HL.UN.L173.0990h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173099310		
9.9	HL.UN.L173.0990h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173099311	
9.9	HL.UN.L173.0990h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173099312
10.0	HL.UN.L173.1000h7.5XD.140.IK.HA	10	103	61	WL173100310		
10.0	HL.UN.L173.1000h7.5XD.140.IK.HB	10	103	61		WL173100311	
10.0	HL.UN.L173.1000h7.5XD.140.IK.HE	10	103	61			WL173100312
10.2	HL.UN.L173.1020h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173102310		
10.2	HL.UN.L173.1020h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173102311	
10.2	HL.UN.L173.1020h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173102312
10.3	HL.UN.L173.1030h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173103310		
10.3	HL.UN.L173.1030h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173103311	
10.3	HL.UN.L173.1030h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173103312
10.5	HL.UN.L173.1050h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173105310		
10.5	HL.UN.L173.1050h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173105311	
10.5	HL.UN.L173.1050h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173105312
10.8	HL.UN.L173.1080h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173108310		
10.8	HL.UN.L173.1080h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173108311	
10.8	HL.UN.L173.1080h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173108312
11.0	HL.UN.L173.1100h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173110310		
11.0	HL.UN.L173.1100h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173110311	
11.0	HL.UN.L173.1100h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173110312
11.2	HL.UN.L173.1120h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173112310		
11.2	HL.UN.L173.1120h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173112311	
11.2	HL.UN.L173.1120h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173112312
11.5	HL.UN.L173.1150h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173115310		
11.5	HL.UN.L173.1150h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173115311	
11.5	HL.UN.L173.1150h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173115312
11.8	HL.UN.L173.1180h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173118310		
11.8	HL.UN.L173.1180h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173118311	
11.8	HL.UN.L173.1180h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173118312
12.0	HL.UN.L173.1200h7.5XD.140.IK.HA	12	118	71	WL173120310		
12.0	HL.UN.L173.1200h7.5XD.140.IK.HB	12	118	71		WL173120311	

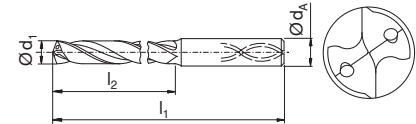
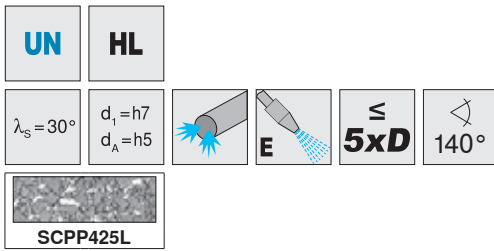
WL173, coated

Cutting data

Cutting data

Solid carbide tools for drilling

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3	Spring steel	75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1		60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5	Tool steel for hot working	35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2

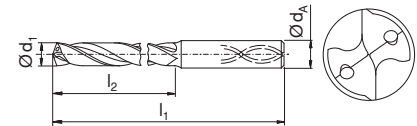
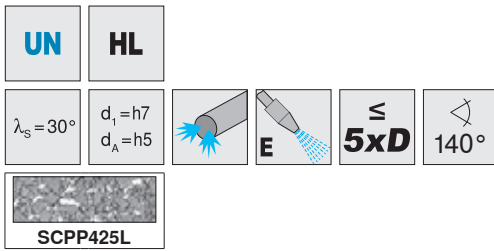


d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	HA  Material	HB  Material	HE  Material
12.0	HL.UN.L173.1200h7.5XD.140.IK.HE	12	118	71			WL173120312
12.2	HL.UN.L173.1220h7.5XD.140.IK.HA	14	124	77	WL173122310		
12.2	HL.UN.L173.1220h7.5XD.140.IK.HB	14	124	77		WL173122311	
12.2	HL.UN.L173.1220h7.5XD.140.IK.HE	14	124	77			WL173122312
12.5	HL.UN.L173.1250h7.5XD.140.IK.HA	14	124	77	WL173125310		
12.5	HL.UN.L173.1250h7.5XD.140.IK.HB	14	124	77		WL173125311	
12.5	HL.UN.L173.1250h7.5XD.140.IK.HE	14	124	77			WL173125312
12.8	HL.UN.L173.1280h7.5XD.140.IK.HA	14	124	77	WL173128310		
12.8	HL.UN.L173.1280h7.5XD.140.IK.HB	14	124	77		WL173128311	
12.8	HL.UN.L173.1280h7.5XD.140.IK.HE	14	124	77			WL173128312
13.0	HL.UN.L173.1300h7.5XD.140.IK.HA	14	124	77	WL173130310		
13.0	HL.UN.L173.1300h7.5XD.140.IK.HB	14	124	77		WL173130311	
13.0	HL.UN.L173.1300h7.5XD.140.IK.HE	14	124	77			WL173130312
13.5	HL.UN.L173.1350h7.5XD.140.IK.HA	14	124	77	WL173135310		
13.5	HL.UN.L173.1350h7.5XD.140.IK.HB	14	124	77		WL173135311	
13.5	HL.UN.L173.1350h7.5XD.140.IK.HE	14	124	77			WL173135312
13.8	HL.UN.L173.1380h7.5XD.140.IK.HA	14	124	77	WL173138310		
13.8	HL.UN.L173.1380h7.5XD.140.IK.HB	14	124	77		WL173138311	
13.8	HL.UN.L173.1380h7.5XD.140.IK.HE	14	124	77			WL173138312
14.0	HL.UN.L173.1400h7.5XD.140.IK.HA	14	124	77	WL173140310		
14.0	HL.UN.L173.1400h7.5XD.140.IK.HB	14	124	77		WL173140311	
14.0	HL.UN.L173.1400h7.5XD.140.IK.HE	14	124	77			WL173140312
14.2	HL.UN.L173.1420h7.5XD.140.IK.HA	16	133	83	WL173142310		
14.2	HL.UN.L173.1420h7.5XD.140.IK.HB	16	133	83		WL173142311	
14.2	HL.UN.L173.1420h7.5XD.140.IK.HE	16	133	83			WL173142312
14.5	HL.UN.L173.1450h7.5XD.140.IK.HA	16	133	83	WL173145310		
14.5	HL.UN.L173.1450h7.5XD.140.IK.HB	16	133	83		WL173145311	
14.5	HL.UN.L173.1450h7.5XD.140.IK.HE	16	133	83			WL173145312
14.8	HL.UN.L173.1480h7.5XD.140.IK.HA	16	133	83	WL173148310		
14.8	HL.UN.L173.1480h7.5XD.140.IK.HB	16	133	83		WL173148311	
14.8	HL.UN.L173.1480h7.5XD.140.IK.HE	16	133	83			WL173148312
15.0	HL.UN.L173.1500h7.5XD.140.IK.HA	16	133	83	WL173150310		
15.0	HL.UN.L173.1500h7.5XD.140.IK.HB	16	133	83		WL173150311	
15.0	HL.UN.L173.1500h7.5XD.140.IK.HE	16	133	83			WL173150312
15.5	HL.UN.L173.1550h7.5XD.140.IK.HA	16	133	83	WL173155310		
15.5	HL.UN.L173.1550h7.5XD.140.IK.HB	16	133	83		WL173155311	
15.5	HL.UN.L173.1550h7.5XD.140.IK.HE	16	133	83			WL173155312
15.8	HL.UN.L173.1580h7.5XD.140.IK.HA	16	133	83	WL173158310		
15.8	HL.UN.L173.1580h7.5XD.140.IK.HB	16	133	83		WL173158311	
15.8	HL.UN.L173.1580h7.5XD.140.IK.HE	16	133	83			WL173158312
16.0	HL.UN.L173.1600h7.5XD.140.IK.HA	16	133	83	WL173160310		
16.0	HL.UN.L173.1600h7.5XD.140.IK.HB	16	133	83		WL173160311	
16.0	HL.UN.L173.1600h7.5XD.140.IK.HE	16	133	83			WL173160312
16.5	HL.UN.L173.1650h7.5XD.140.IK.HA	18	143	93	WL173165310		
16.5	HL.UN.L173.1650h7.5XD.140.IK.HB	18	143	93		WL173165311	
16.5	HL.UN.L173.1650h7.5XD.140.IK.HE	18	143	93			WL173165312
17.0	HL.UN.L173.1700h7.5XD.140.IK.HA	18	143	93	WL173170310		

WL173, coated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 1,0 ≤ Ø 1,5	> Ø 1,5 ≤ Ø 2,0	> Ø 2,0 ≤ Ø 3,0	> Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0	> Ø 16,0 ≤ Ø 20,0
1.1.1	Machining steels	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	100	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		90	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel	60	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.2		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
1.3.3		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.1.1	Cementation steel	95	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		85	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	85	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.1.1	Non alloyed tool steel	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	75	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.5		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.1	Tool steel for hot working	60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.3		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.5		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC								
3.5.2		55–58 HRC								
3.5.3		58–60 HRC								
3.5.4		60–62 HRC								
3.5.5		62–64 HRC								
4.1.1	Stainless steel	50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		35	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		50	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys									
4.2.2										
4.2.3										
4.2.4										
5.1.1	Conventional cast steel	80	0,045	0,06	0,09	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		75	0,04	0,053	0,08	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		60	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		30	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	105	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		85	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		75	0,063	0,083	0,125	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		40	0,025	0,033	0,05	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		60	0,038	0,05	0,075	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	85	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		80	0,038	0,05	0,075	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium									
7.1.2										
7.1.3										
7.1.4										
7.1.5										
7.1.6										
7.2.1	Magnesium									
7.2.2										
7.3.1	Copper									
7.3.2										
7.3.3										
7.3.4										
7.3.5										
7.3.6										
7.4.1	CuZn (brass)									
7.4.2										
7.5.1	CuSn (bronze)									
7.5.2										
7.6.1	CuAlFe (Ampco)									
7.6.2										
7.8.1	Titanium	30	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,01	0,013	0,02	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2

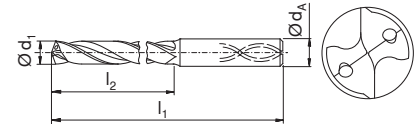
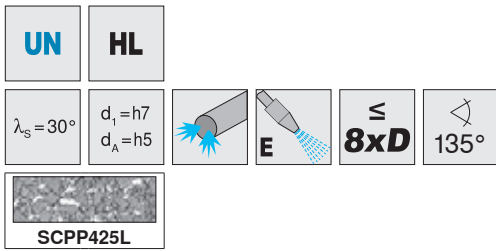


d_1 [mm]	Type, description	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	HA Material	HB Material	HE Material
17.0	HL.UN.L173.1700h7.5XD.140.IK.HB	18	143	93		WL173170311	
17.0	HL.UN.L173.1700h7.5XD.140.IK.HE	18	143	93			WL173170312
17.5	HL.UN.L173.1750h7.5XD.140.IK.HA	18	143	93	WL173175310		
17.5	HL.UN.L173.1750h7.5XD.140.IK.HB	18	143	93		WL173175311	
17.5	HL.UN.L173.1750h7.5XD.140.IK.HE	18	143	93			WL173175312
18.0	HL.UN.L173.1800h7.5XD.140.IK.HA	18	143	93	WL173180310		
18.0	HL.UN.L173.1800h7.5XD.140.IK.HB	18	143	93		WL173180311	
18.0	HL.UN.L173.1800h7.5XD.140.IK.HE	18	143	93			WL173180312
18.5	HL.UN.L173.1850h7.5XD.140.IK.HA	20	153	101	WL173185310		
18.5	HL.UN.L173.1850h7.5XD.140.IK.HB	20	153	101		WL173185311	
18.5	HL.UN.L173.1850h7.5XD.140.IK.HE	20	153	101			WL173185312
19.0	HL.UN.L173.1900h7.5XD.140.IK.HA	20	153	101	WL173190310		
19.0	HL.UN.L173.1900h7.5XD.140.IK.HB	20	153	101		WL173190311	
19.0	HL.UN.L173.1900h7.5XD.140.IK.HE	20	153	101			WL173190312
19.5	HL.UN.L173.1950h7.5XD.140.IK.HA	20	153	101	WL173195310		
19.5	HL.UN.L173.1950h7.5XD.140.IK.HB	20	153	101		WL173195311	
19.5	HL.UN.L173.1950h7.5XD.140.IK.HE	20	153	101			WL173195312
20.0	HL.UN.L173.2000h7.5XD.140.IK.HA	20	153	101	WL173200310		
20.0	HL.UN.L173.2000h7.5XD.140.IK.HB	20	153	101		WL173200311	
20.0	HL.UN.L173.2000h7.5XD.140.IK.HE	20	153	101			WL173200312

WL172, coated

Cutting data

Index	Material designation	V_c [m/min]	$\geq \varnothing 3,0$ $\leq \varnothing 5,0$	$> \varnothing 5,0$ $\leq \varnothing 8,0$	$> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels	85	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		75	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	85	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		75	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel						
1.3.2							
1.3.3							
2.1.1	Cementation steel	80	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		75	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6							
3.1.1	Non alloyed tool steel	55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4							
3.2.5							
3.3.1	Tool steel for hot working	55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2							
3.3.3							
3.3.4							
3.3.5							
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC					
3.5.2		55–58 HRC					
3.5.3		58–60 HRC					
3.5.4		60–62 HRC					
3.5.5		62–64 HRC					
4.1.1	Stainless steel	75	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		65	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		75	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys						
4.2.2							
4.2.3							
4.2.4							
5.1.1	Conventional cast steel	75	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		65	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	80	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		75	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		70	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	80	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		75	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		55	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	80	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		75	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	80	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		75	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium						
7.1.2							
7.1.3							
7.1.4							
7.1.5							
7.1.6							
7.2.1	Magnesium						
7.2.2							
7.3.1	Copper						
7.3.2							
7.3.3							
7.3.4							
7.3.5							
7.3.6							
7.4.1	CuZn (brass)						
7.4.2							
7.5.1	CuSn (bronze)						
7.5.2							
7.6.1	CuAlFe (Ampco)						
7.6.2							
7.8.1	Titanium	30	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2

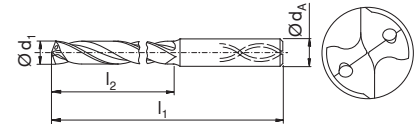
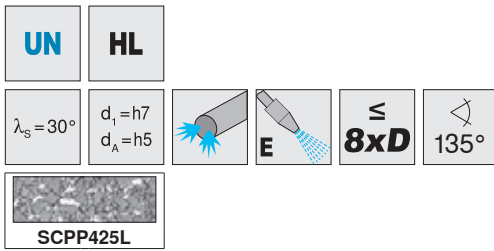


d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	HA 
					Material
3.0	HL.UN.L172.0300h7.8XD.135.IK.HA	6	72	34	WL172030310
3.3	HL.UN.L172.0330h7.8XD.135.IK.HA	6	72	34	WL172033310
3.4	HL.UN.L172.0340h7.8XD.135.IK.HA	6	72	34	WL172034310
3.5	HL.UN.L172.0350h7.8XD.135.IK.HA	6	72	34	WL172035310
3.7	HL.UN.L172.0370h7.8XD.135.IK.HA	6	72	34	WL172037310
3.8	HL.UN.L172.0380h7.8XD.135.IK.HA	6	81	43	WL172038310
4.0	HL.UN.L172.0400h7.8XD.135.IK.HA	6	81	43	WL172040310
4.1	HL.UN.L172.0410h7.8XD.135.IK.HA	6	81	43	WL172041310
4.2	HL.UN.L172.0420h7.8XD.135.IK.HA	6	81	43	WL172042310
4.3	HL.UN.L172.0430h7.8XD.135.IK.HA	6	81	43	WL172043310
4.5	HL.UN.L172.0450h7.8XD.135.IK.HA	6	81	43	WL172045310
4.6	HL.UN.L172.0460h7.8XD.135.IK.HA	6	81	43	WL172046310
4.8	HL.UN.L172.0480h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172048310
4.9	HL.UN.L172.0490h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172049310
5.0	HL.UN.L172.0500h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172050310
5.1	HL.UN.L172.0510h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172051310
5.2	HL.UN.L172.0520h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172052310
5.3	HL.UN.L172.0530h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172053310
5.5	HL.UN.L172.0550h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172055310
5.8	HL.UN.L172.0580h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172058310
5.9	HL.UN.L172.0590h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172059310
6.0	HL.UN.L172.0600h7.8XD.135.IK.HA	6	95	57	WL172060310
6.1	HL.UN.L172.0610h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172061310
6.2	HL.UN.L172.0620h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172062310
6.3	HL.UN.L172.0630h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172063310
6.5	HL.UN.L172.0650h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172065310
6.6	HL.UN.L172.0660h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172066310
6.7	HL.UN.L172.0670h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172067310
6.8	HL.UN.L172.0680h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172068310
7.0	HL.UN.L172.0700h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172070310
7.4	HL.UN.L172.0740h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172074310
7.5	HL.UN.L172.0750h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172075310
7.7	HL.UN.L172.0770h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172077310
7.8	HL.UN.L172.0780h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172078310
7.9	HL.UN.L172.0790h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172079310
8.0	HL.UN.L172.0800h7.8XD.135.IK.HA	8	114	76	WL172080310
8.1	HL.UN.L172.0810h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172081310
8.2	HL.UN.L172.0820h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172082310
8.3	HL.UN.L172.0830h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172083310
8.5	HL.UN.L172.0850h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172085310
8.6	HL.UN.L172.0860h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172086310
8.7	HL.UN.L172.0870h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172087310
8.8	HL.UN.L172.0880h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172088310
9.0	HL.UN.L172.0900h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172090310
9.1	HL.UN.L172.0910h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172091310
9.2	HL.UN.L172.0920h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172092310
9.3	HL.UN.L172.0930h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172093310

WL172, coated

Cutting data

Index	Material designation	V_c [m/min]	$\geq \varnothing 3,0$ $\leq \varnothing 5,0$	$> \varnothing 5,0$ $\leq \varnothing 8,0$	$> \varnothing 8,0$ $\leq \varnothing 12,0$	$> \varnothing 12,0$ $\leq \varnothing 16,0$	$> \varnothing 16,0$ $\leq \varnothing 20,0$
1.1.1	Machining steels	85	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.1.2		75	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.1	Constructional steel	85	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.2		75	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
1.2.3		70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
1.3.1	Spring steel						
1.3.2							
1.3.3							
2.1.1	Cementation steel	80	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.2		75	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
2.1.3		70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.2.1	Nitriding steel	70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.2.2		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.1	Tempered steel	70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.2		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.3		70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
2.3.4		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.5		55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
2.3.6							
3.1.1	Non alloyed tool steel	55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.1	Tool steel for cold working	70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.2		55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.3		35	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.2.4							
3.2.5							
3.3.1	Tool steel for hot working	55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
3.3.2							
3.3.3							
3.3.4							
3.3.5							
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC					
3.5.2		55–58 HRC					
3.5.3		58–60 HRC					
3.5.4		60–62 HRC					
3.5.5		62–64 HRC					
4.1.1	Stainless steel	75	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.2		65	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.3		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.4		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.1.5		75	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
4.2.1	Heat-resistant alloys						
4.2.2							
4.2.3							
4.2.4							
5.1.1	Conventional cast steel	75	0,16	0,22	0,28	0,34	0,38
5.1.2		70	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37
5.1.3		55	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.1	Stainless cast steel	70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
5.2.2		65	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	80	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.2		75	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.3		70	0,2	0,25	0,35	0,4	0,46
6.1.4		70	0,08	0,12	0,15	0,2	0,25
6.2.1	Spheroidal cast iron	80	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.2		75	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.2.3		55	0,11	0,125	0,15	0,175	0,2
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	80	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.3.2		75	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	80	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
6.4.2		75	0,125	0,175	0,225	0,3	0,375
7.1.1	Aluminium						
7.1.2							
7.1.3							
7.1.4							
7.1.5							
7.1.6							
7.2.1	Magnesium						
7.2.2							
7.3.1	Copper						
7.3.2							
7.3.3							
7.3.4							
7.3.5							
7.3.6							
7.4.1	CuZn (brass)						
7.4.2							
7.5.1	CuSn (bronze)						
7.5.2							
7.6.1	CuAlFe (Ampco)						
7.6.2							
7.8.1	Titanium	30	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.2		25	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
7.8.3		25	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2

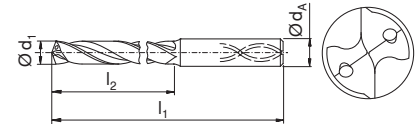
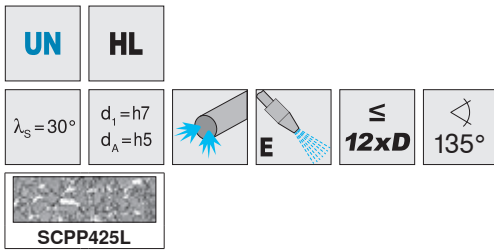


d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	HA 
					Material
9.4	HL.UN.L172.0940h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172094310
9.5	HL.UN.L172.0950h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172095310
9.7	HL.UN.L172.0970h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172097310
9.8	HL.UN.L172.0980h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172098310
9.9	HL.UN.L172.0990h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172099310
10.0	HL.UN.L172.1000h7.8XD.135.IK.HA	10	142	95	WL172100310
10.2	HL.UN.L172.1020h7.8XD.135.IK.HA	12	162	114	WL172102310
10.5	HL.UN.L172.1050h7.8XD.135.IK.HA	12	162	114	WL172105310
10.8	HL.UN.L172.1080h7.8XD.135.IK.HA	12	162	114	WL172108310
11.0	HL.UN.L172.1100h7.8XD.135.IK.HA	12	162	114	WL172110310
11.2	HL.UN.L172.1120h7.8XD.135.IK.HA	12	162	114	WL172112310
11.5	HL.UN.L172.1150h7.8XD.135.IK.HA	12	162	114	WL172115310
11.8	HL.UN.L172.1180h7.8XD.135.IK.HA	12	162	114	WL172118310
12.0	HL.UN.L172.1200h7.8XD.135.IK.HA	12	162	114	WL172120310
12.2	HL.UN.L172.1220h7.8XD.135.IK.HA	14	178	131	WL172122310
12.5	HL.UN.L172.1250h7.8XD.135.IK.HA	14	178	131	WL172125310
12.8	HL.UN.L172.1280h7.8XD.135.IK.HA	14	178	131	WL172128310
13.0	HL.UN.L172.1300h7.8XD.135.IK.HA	14	178	131	WL172130310
13.5	HL.UN.L172.1350h7.8XD.135.IK.HA	14	178	131	WL172135310
13.8	HL.UN.L172.1380h7.8XD.135.IK.HA	14	178	131	WL172138310
14.0	HL.UN.L172.1400h7.8XD.135.IK.HA	14	178	131	WL172140310
14.2	HL.UN.L172.1420h7.8XD.135.IK.HA	16	203	152	WL172142310
14.5	HL.UN.L172.1450h7.8XD.135.IK.HA	16	203	152	WL172145310
14.8	HL.UN.L172.1480h7.8XD.135.IK.HA	16	203	152	WL172148310
15.0	HL.UN.L172.1500h7.8XD.135.IK.HA	16	203	152	WL172150310
15.5	HL.UN.L172.1550h7.8XD.135.IK.HA	16	203	152	WL172155310
15.8	HL.UN.L172.1580h7.8XD.135.IK.HA	16	203	152	WL172158310
16.0	HL.UN.L172.1600h7.8XD.135.IK.HA	16	203	152	WL172160310
16.5	HL.UN.L172.1650h7.8XD.135.IK.HA	18	222	171	WL172165310
17.0	HL.UN.L172.1700h7.8XD.135.IK.HA	18	222	171	WL172170310
17.5	HL.UN.L172.1750h7.8XD.135.IK.HA	18	222	171	WL172175310
18.0	HL.UN.L172.1800h7.8XD.135.IK.HA	18	222	171	WL172180310
18.5	HL.UN.L172.1850h7.8XD.135.IK.HA	20	243	190	WL172185310
19.0	HL.UN.L172.1900h7.8XD.135.IK.HA	20	243	190	WL172190310
20.0	HL.UN.L172.2000h7.8XD.135.IK.HA	20	243	190	WL172200310

WL171, coated

Cutting data

Index	Material designation	V _c [m/min]	≥ Ø 3,0 ≤ Ø 5,0	> Ø 5,0 ≤ Ø 8,0	> Ø 8,0 ≤ Ø 12,0	> Ø 12,0 ≤ Ø 16,0
1.1.1	Machining steels	80	0,16	0,22	0,28	0,34
1.1.2		70	0,16	0,22	0,28	0,34
1.2.1	Constructional steel	80	0,16	0,22	0,28	0,34
1.2.2		70	0,16	0,22	0,28	0,34
1.2.3		65	0,15	0,21	0,27	0,32
1.3.1	Spring steel					
1.3.2						
1.3.3						
2.1.1	Cementation steel	75	0,16	0,22	0,28	0,34
2.1.2		70	0,16	0,22	0,28	0,34
2.1.3		65	0,15	0,21	0,27	0,32
2.2.1	Nitriding steel	65	0,08	0,12	0,15	0,2
2.2.2		65	0,08	0,12	0,15	0,2
2.3.1	Tempered steel	65	0,15	0,21	0,27	0,32
2.3.2		65	0,08	0,12	0,15	0,2
2.3.3		65	0,15	0,21	0,27	0,32
2.3.4		65	0,08	0,12	0,15	0,2
2.3.5		50	0,08	0,12	0,15	0,2
2.3.6						
3.1.1	Non alloyed tool steel	50	0,08	0,12	0,15	0,2
3.2.1	Tool steel for cold working	65	0,08	0,12	0,15	0,2
3.2.2		50	0,08	0,12	0,15	0,2
3.2.3		30	0,08	0,12	0,15	0,2
3.2.4						
3.2.5						
3.3.1	Tool steel for hot working	50	0,08	0,12	0,15	0,2
3.3.2						
3.3.3						
3.3.4						
3.3.5						
3.5.1	Hardened tool steel	< 55 HRC				
3.5.2		55–58 HRC				
3.5.3		58–60 HRC				
3.5.4		60–62 HRC				
3.5.5		62–64 HRC				
4.1.1	Stainless steel	70	0,08	0,12	0,15	0,2
4.1.2		60	0,08	0,12	0,15	0,2
4.1.3		65	0,08	0,12	0,15	0,2
4.1.4		65	0,08	0,12	0,15	0,2
4.1.5		70	0,08	0,12	0,15	0,2
4.2.1	Heat-resistant alloys					
4.2.2						
4.2.3						
4.2.4						
5.1.1	Conventional cast steel	70	0,16	0,22	0,28	0,34
5.1.2		65	0,15	0,21	0,27	0,32
5.1.3		50	0,08	0,12	0,15	0,2
5.2.1	Stainless cast steel	65	0,08	0,12	0,15	0,2
5.2.2		60	0,08	0,12	0,15	0,2
6.1.1	Cast iron with lamellar graphite	75	0,2	0,25	0,35	0,4
6.1.2		70	0,2	0,25	0,35	0,4
6.1.3		65	0,2	0,25	0,35	0,4
6.1.4		65	0,08	0,12	0,15	0,2
6.2.1	Spheroidal cast iron	75	0,125	0,175	0,225	0,3
6.2.2		70	0,125	0,175	0,225	0,3
6.2.3		50	0,11	0,125	0,15	0,175
6.3.1	GTW (white malleable cast iron)	75	0,125	0,175	0,225	0,3
6.3.2		70	0,125	0,175	0,225	0,3
6.4.1	GTS (black malleable cast iron)	75	0,125	0,175	0,225	0,3
6.4.2		70	0,125	0,175	0,225	0,3
7.1.1	Aluminium					
7.1.2						
7.1.3						
7.1.4						
7.1.5						
7.1.6						
7.2.1	Magnesium					
7.2.2						
7.3.1	Copper					
7.3.2						
7.3.3						
7.3.4						
7.3.5						
7.3.6						
7.4.1	CuZn (brass)					
7.4.2						
7.5.1	CuSn (bronze)					
7.5.2						
7.6.1	CuAlFe (Ampco)					
7.6.2						
7.8.1	Titanium	30	0,04	0,08	0,12	0,16
7.8.2		25	0,04	0,08	0,12	0,16
7.8.3		25	0,04	0,08	0,12	0,16



d ₁ [mm]	Type, description	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	HA 
					Material
3.0	HL.UN.L171.0300h7.12XD.135.IK.HA	6	92	54	WL171030310
3.3	HL.UN.L171.0330h7.12XD.135.IK.HA	6	92	54	WL171033310
3.4	HL.UN.L171.0340h7.12XD.135.IK.HA	6	92	54	WL171034310
3.5	HL.UN.L171.0350h7.12XD.135.IK.HA	6	92	54	WL171035310
3.7	HL.UN.L171.0370h7.12XD.135.IK.HA	6	92	54	WL171037310
3.8	HL.UN.L171.0380h7.12XD.135.IK.HA	6	102	64	WL171038310
4.0	HL.UN.L171.0400h7.12XD.135.IK.HA	6	102	64	WL171040310
4.2	HL.UN.L171.0420h7.12XD.135.IK.HA	6	102	64	WL171042310
4.5	HL.UN.L171.0450h7.12XD.135.IK.HA	6	102	64	WL171045310
4.8	HL.UN.L171.0480h7.12XD.135.IK.HA	6	116	78	WL171048310
5.0	HL.UN.L171.0500h7.12XD.135.IK.HA	6	116	78	WL171050310
5.5	HL.UN.L171.0550h7.12XD.135.IK.HA	6	116	78	WL171055310
5.8	HL.UN.L171.0580h7.12XD.135.IK.HA	6	116	78	WL171058310
6.0	HL.UN.L171.0600h7.12XD.135.IK.HA	6	116	78	WL171060310
6.3	HL.UN.L171.0630h7.12XD.135.IK.HA	8	146	108	WL171063310
6.5	HL.UN.L171.0650h7.12XD.135.IK.HA	8	146	108	WL171065310
6.6	HL.UN.L171.0660h7.12XD.135.IK.HA	8	146	108	WL171066310
6.8	HL.UN.L171.0680h7.12XD.135.IK.HA	8	146	108	WL171068310
7.0	HL.UN.L171.0700h7.12XD.135.IK.HA	8	146	108	WL171070310
7.5	HL.UN.L171.0750h7.12XD.135.IK.HA	8	146	108	WL171075310
7.8	HL.UN.L171.0780h7.12XD.135.IK.HA	8	146	108	WL171078310
8.0	HL.UN.L171.0800h7.12XD.135.IK.HA	8	146	108	WL171080310
8.2	HL.UN.L171.0820h7.12XD.135.IK.HA	10	162	120	WL171082310
8.5	HL.UN.L171.0850h7.12XD.135.IK.HA	10	162	120	WL171085310
9.0	HL.UN.L171.0900h7.12XD.135.IK.HA	10	162	120	WL171090310
9.5	HL.UN.L171.0950h7.12XD.135.IK.HA	10	162	120	WL171095310
9.8	HL.UN.L171.0980h7.12XD.135.IK.HA	10	162	120	WL171098310
10.0	HL.UN.L171.1000h7.12XD.135.IK.HA	10	162	120	WL171100310
10.5	HL.UN.L171.1050h7.12XD.135.IK.HA	12	204	156	WL171105310
11.0	HL.UN.L171.1100h7.12XD.135.IK.HA	12	204	156	WL171110310
11.5	HL.UN.L171.1150h7.12XD.135.IK.HA	12	204	156	WL171115310
11.8	HL.UN.L171.1180h7.12XD.135.IK.HA	12	204	156	WL171118310
12.0	HL.UN.L171.1200h7.12XD.135.IK.HA	12	204	156	WL171120310
13.0	HL.UN.L171.1300h7.12XD.135.IK.HA	14	230	182	WL171130310
13.5	HL.UN.L171.1350h7.12XD.135.IK.HA	14	230	182	WL171135310
14.0	HL.UN.L171.1400h7.12XD.135.IK.HA	14	230	182	WL171140310
14.8	HL.UN.L171.1480h7.12XD.135.IK.HA	16	260	208	WL171148310
15.8	HL.UN.L171.1580h7.12XD.135.IK.HA	16	260	208	WL171158310
16.0	HL.UN.L171.1600h7.12XD.135.IK.HA	16	260	208	WL171160310

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
1 Machining, constructional and spring steel	1.1 Machining steels	1.1.1 up to 500 N/mm ²	1.0711	9 S 20		CF 9 S 22	220 M 07	SUM 21			G 12120	1212
			1.0715	9 SMn 28	S 250	CF 9 SMn 28	230 M 07	SUM 22	1912		G 12130	1213
			1.0718	9 SMnPb 28	S 250 Pb	CF 9 SMnPb 28		SUM 22 L	1914		G 12134	12 L 13
			1.0721	10 S 20	10 F 1	CF 10 S 20	210 M 15					1108
			1.0722	10 SPb 20	10 PbF 2	CF 10 SPb 20						11 L 08
			1.0723	15 S 20			210 A 15	SUM 32	1922			
			1.0736	9 SMn 36	S 300	CF 9 SMn 36	240 M 07				G 12150	1215
			1.0737	9 SMnPb 36	S 300 Pb	CF 9 SMnPb 36			1926		G 12144	12 L 14
		1.1.2 above 500 N/mm ²	1.0726	35 S 20	35 MF 4		212 M 36		1957		G 11400	1140
			1.0727	45 S 20	45 MF 4		212 M 44		1973		G 11460	1146
			1.0728	60 S 20	60 MF 4							
	1.2 Constructional steel	1.2.1 non alloyed up to 500 N/mm ²	1.0037	St 37-2				STKM 12 C				
			1.0044	St 44-2	E 28-2	Fe 430 B FN	4360-43 B	SM 41 B	1412			A 570 Gr. 40
			1.0116	St 37-3	E 24-3; E 24-4	Fe 360 D FF	4360-40 C		1312; 1313	St 3 kp; ps; sp		A 573 Gr. 58
			1.0144	St 44-3	E 28-3; E 28-4	Fe 430 D FF	4360-43 C	SM 41 C	1412; 1414	St 4 kp; ps; sp		A 573 Gr. 70
		1.2.2 non alloyed above 500 N/mm ²	1.0050	St 50-2	A 50-2	Fe 490	4360-50 B	SS 50	2172	BSt 5 ps; sp		A 570 Gr. 50
			1.0060	St 60-2	A 60-2	Fe 590; Fe 60-2	4360-SSE; SSC	SM 58		St 6 ps; sp		
			1.0570	St 52-3	E 36-3; E 36-4	Fe 510 B; C; D	4360-50 B	SM 50 YA	2132	17 GS		
			1.5415	15 Mo 3	15 D 3	16 Mo 3	1501-240		2912			A 204 Gr. A
		1.2.3 alloyed	1.5423	16 Mo 5		16 Mo 5	1503-245-420				G 45200	4520
			1.5622	14 Ni 6	16 N 6	14 Ni 6						A 350-LF 5
			1.5680	12 Ni 19	Z 18 N 5							2515
			1.7335	13 CrMo 4 4	15 CD 3.5	14 CrMo 4 5	1501-620 Gr. 27		2216	12ChM; 15ChM		A 182-F11; F12
			1.7337	16 CrMo 4 4	15 CD 4.5	14 CrMo 4 5	1501-620 Gr. 27		2216	15ChM		A 387 Gr. 12 Cl. 2
			1.7380	10 CrMo 9 10	10 CD 9.10	12 CrMo 9 10	1501-622 Gr. 31; 45		2218		J 21890	A 182-F22
			1.7709	21 CrMoV 5 7								
			1.7715	14 MoV 6 3			1503-660-440					
			1.7735	14 CrMoV 6 9	15 CDV 6							
	1.3 Spring steel	1.3.1 annealed (up to 250 HB)	1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8	250 A 53		2085; 2090	55S2		9255
			1.0961	60 SiCr 7	60 SC 7	60 SiCr 8		SUP 7				9262
			1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	060 A 67		1770	70	G 10700	1070
			1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	060 A 78		1774; 1778	75	G 10780	1078; 1080
			1.1274	Ck 101	XC 100		060 A 96	SUP 4	1870		G 10950	1095
			1.2101	62 SiMnCr 4								
			1.2103	58 SiCr 8								
			1.7103	67 SiCr 5								
			1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3	527 A 60	SUP 9 (A)	2253	50ChGA	G 51550	5155
			1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	735 A 50	SUP 10	2230	50ChGFA	G 61500	6150
		1.3.2 naturally hard materials	1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8	250 A 53		2085; 2090	55S2		9255
			1.0961	60 SiCr 7	60 SC 7	60 SiCr 8		SUP 7				9262
			1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	060 A 67		1770	70	G 10700	1070
			1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	060 A 78		1774; 1778	75	G 10780	1078; 1080
			1.1274	Ck 101	XC 100		060 A 96	SUP 4	1870		G 10950	1095
			1.2101	62 SiMnCr 4								
			1.2103	58 SiCr 8								
			1.7103	67 SiCr 5								
			1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3	527 A 60	SUP 9 (A)	2253	50ChGA	G 51550	5155
			1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	735 A 50	SUP 10	2230	50ChGFA	G 61500	6150
		1.3.3 hard materials for spring steel	1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8	250 A 53		2085; 2090	55S2		9255
			1.0961	60 SiCr 7	60 SC 7	60 SiCr 8		SUP 7				9262
			1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	060 A 67		1770	70	G 10700	1070
			1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	060 A 78		1774; 1778	75	G 10780	1078; 1080
			1.1274	Ck 101	XC 100		060 A 96	SUP 4	1870		G 10950	1095

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
1 Machining, constructional and spring steel	1.3 Spring steel	hard materials for spring steel	1.2101	62 SiMnCr 4								
			1.2103	58 SiCr 8								
			1.7103	67 SiCr 5								
			1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3	527 A 60	SUP 9 (A)	2253	50ChGA	G 51550	5155
			1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	735 A 50	SUP 10	2230	50ChGFA	G 61500	6150
2 Cementation, nitriding and tempered steel	2.1 Cementation steel	2.1.1 up to 150 HB	1.0301	C 10	AF 34 C 10; XC 10	C 10	045 M 10	S 10 C		10	G 10100	1010
			1.0401	C 15	AF3 7 C 12; XC 18	C 15; C 16	080 M 15		1350		G 10170	1015
			1.1121	Ck 10	XC 10	C 10	045 M 10	S 10 C; S 9 CK	1265	08; 10	G 10100	1010
			1.1141	Ck 15	XC 15; XC 18	C 15; C 16	080 M 15	S 15 C; S 15 CK	1370	15	G 10170	1015
			1.7012	13 Cr 2								
		2.1.2 150 - 200 HB	1.7015	15 Cr 3	12 C 3		523 M 15	SCr 415 (H)		15Ch	G 50150	5015
			1.5732	14 NiCr 10	14 NC 11	16 NiCr 11		SNC 415 (H)				3415
		2.1.3 above 200 HB	1.5752	14 NiCr 14	12 NC 15		655 M 13	SNC 815 (H)			G 33106	3310; 9314
			1.5860	14 NiCr 18								
			1.5919	15 CrNi 6	16 NC 6	16 CrNi 4	S 107					
			1.5920	18 CrNi 8	20 NC 6							
			1.6523	21 NiCrMo 2	20 NCD 2	20 NiCrMo 2	805 M 20	SNCM 220 (H)	2506		G 86170	8620
			1.6587	17 CrNiMo 6	18 NCD 6	18 NiCrMo 7	820 A 16					
			1.7131	16 MnCr 5	16 MC 4	16 MnCr 5	527 M 17	SCR 415	2511	18ChG	G 51170	5115
			1.7139	16 MnCrS 5								
			1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5	20 MnCr 5		SMnC 420 (H)		18ChG	G 51200	5120
			1.7149	20 MnCrS 5								
			1.7262	15 CrMo 5	12 CD 4	12 CrMo 4		SCM 415 (H)				
			1.7264	20 CrMo 5	18 CD 4			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								
	2.2 Nitriding steel	2.2.1 up to 1000 N/ mm ²	1.8504	34 CrAl 6								
			1.8506	34 CrAlS 5							K 23745	
			1.8507	34 CrAlMo 5	30 CAD 6.12	34 CrAlMo 7	905 M 31				K 23545	A 355 Cl. D
			1.8509	41 CrAlMo 7	40 CAD 6.12	41 CrAlMo 7	905 M 39	SACM 645	2940	38ChMJuA	K 24065	A 355 Cl. A
		2.2.2 above 1000 N/ mm ²	1.8515	31 CrMo 12	30 CD 12	31 CrMo 12	722 M 24		2240			
			1.8519	31 CrMoV 9								
			1.8521	15 CrMoV 5 9								
			1.8523	39 CrMoV 13 9		36 CrMoV 13 9	897 M 39					
			1.8550	34 CrAlNi 7							K 52440	
	2.3 Tempered steel	2.3.1 non alloyed up to 800 N/mm ²	1.0402	C 22	AF 42 C 20	C 20; C 21	050 A 20		1450	20	G 10200	1020
			1.0406	C 25	AF 50 C 30	C 25	070 M 26					1025
			1.0501	C 35	AF 55 C 35	C 35	060 A 35		1550	35	G 10350	1035
			1.0503	C 45	AF 65 C 45	C 45	080 M 46		1650	45	G 10430	1045
			1.0511	C 40	AF 60 C 40	C 40						1040
			1.0528	C 30								
			1.1151	Ck 22	XC 25; XC 18	C 20	050 A 20	S 20 C; S 20 CK		20		1023
			1.1158	Ck 25	XC 25	C 25	070 M 26	S 25 C		25	G 10250	1025
			1.1178	Ck 30								
			1.1181	Ck 35	XC 38 H1;XC 32	C 35	080 M 36	S 35 C	1572	35	G 10340	1035
			1.1186	Ck 40	XC 42 H1	C 40	080 M 40	S 40 C		40		1040
			1.1191	Ck 45	XC 42	C 45	080 M 46	S 45 C	1672	45	G 10420	1045

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
2 Cementation, nitriding and tempered steel	2.3 Tempered steel	2.3.2 non alloyed 800 - 1000 N/mm ²	1.0535	C 55	AF 70 C55	C 55	070 M 55		1655	55		1055
			1.0540	C 50								
			1.0601	C 60	CC 55	C 60	080 A 62			60	G 10600	1060
			1.1203	Ck 55	XC 55	C50	070 M 55	S 55 C		55		1055
			1.1206	Ck 50	XC 48 H1		080 M 50			50		1050
			1.1221	Ck 60	XC 60	C60	080 A 62	S 58 C	1665; 1678	60; 60G	G 10640	1060
		2.3.3 alloyed up to 800 N/mm ²	1.1133	20 Mn 5	20 M 5	G 22 Mn 3	120 M 19	SMnC 420			G 10220	1022; 1518
			1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	534 A 99	SUJ 2	2258	SchCh 15	G 52986	52100
			1.5120	38 MnSi 4								
			1.5121	46 MnSi 4								
			1.5141	53 MnSi 4								
			1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6		640 A 35	SNC 236				3135
			1.6546	40 NiCrMo 2 2	40 NCD 2	40 NiCrMo 2 (KB)	311-Type 7	SNCM 240		38ChGNM	G 87400	8740
			1.6565	40 NiCrMo 6			311-Type 6	SNCM 439		40Ch2N2MA		4340
			1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2						
			1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2						5045
			1.7020	32 Cr 2								
			1.7030	28 Cr 4			530 A 30			30Ch		5130
			1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)	530 A 32	SCr 430 (H)		35Ch	G 51320	5132
			1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4	25 CrMo 4 (KB)	1717 CDS 110	SCM 420; SCM 430	2225	30ChM	G 41300	4130
			1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	708 A 37	SCM 432; SCCrM 3	2234	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137
			1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS	41 CrMo 4	708 M 40	SCM 440	2244	40 ChFA	G 41420	4142; 4140
			1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	708 M 40	SCM 440 (H)	2244		G 41400	4142; 4140
			1.7228	50 CrMo 4	50 CR MO4		708 A 47	SCM 445 (H)		50ChFA	G 41470	4150
			1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	735 A 50	SUP 10	2230	50ChGFA	G 61500	6150
		2.3.4 alloyed 800 - 1000 N/mm ²	1.1157	40 Mn 4	35 M 5		150 M 36			40G	G 10390	1039
			1.1165	30 Mn 5	35 M 5		120 M 36	SMn 433 H; SCMn 2		30GSL		1330
			1.1167	36 Mn 5	40 M 5		150 M 36	SMn 438 (H); SCMn 3	2120	35G2; 35GL	G 13350	1335
			1.1170	28 Mn 6	20 M 5	C 28 Mn	150 M 28	SCMn 1		30G		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 MnSi 4								
			1.5141	53 MnSi 4								
			1.5223	42 MnV 7								
			1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6		640 A 35	SNC 236				3135
			1.5736	36 NiCr 10	30 NC 11	35 NiCr 9		SNC 631 (H)				3435
			1.5755	31 NiCr 14	18 NC 13		653 M 31	SNC 836				
			1.6511	36 CrNiMo 4	40 NCD 3	38 NiCrMo 4 (KB)	816 M 40			40 ChN2MA	G 98400	9840
			1.6513	28 NiCrMo 4								
			1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2						
			1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2						5045
			1.7030	28 Cr 4			530 A 30			30Ch		5130
			1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)	530 A 32	SCr 430 (H)		35Ch	G 51320	5132
			1.7034	37 Cr 4	38 C 4	38 Cr 4	530 A 36	SCr 435 H		40Ch		5135
			1.7035	41 Cr 4	42 C 4	41 Cr 4	530 M 40	SCr 440 (H)		40Ch	G 51400	5140
			1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S	25 CrMo 4 (KB)	1717 CDS 110	SCM 420; SCM 430	2225	30ChM	G 41300	4130
			1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	708 A 37	SCM 432; SCCrM 3	2234	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137
			1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS	41 CrMo 4	708 M 40	SCM 440	2244	40 ChFA	G 41420	4142; 4140
			1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	708 M 40	SCM 440 (H)	2244		G 41400	4142; 4140

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
2 Cementation, nitriding and tempered steel	2.3 Tempered steel	2.3.4 alloyed 800 - 1000 N/mm ²	1.7228	50 CrMo 4	50 CR MO4		708 A 47	SCM 445 (H)		50ChFA	G 41470	4150
			1.7561	42 CrV 6								
			1.7735	14 CrMoV 6 9								
			1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	735 A 50	SUP 10	2230	50ChGFA	G 61500	6150
		2.3.5 alloyed 1000 - 1300 N/mm 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								
			1.5223	42 MnV 7								
			1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6		640 A 35	SNC 236				3135
			1.5736	36 NiCr 10	30 NC 11	35 NiCr 9		SNC 631 (H)				3435
			1.5864	35 NiCr 18								
			1.6511	36 CrNiMo 4	40 NCD 3	38 NiCrMo 4 (KB)	816 M 40			40 ChN2MA	G 98400	9840
			1.6580	30 CrNiMo 8	30 CND 8	30 NiCrMo 8	823 M 30	SNCM 431				
			1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)	817 M 40	SNCM 447	2541	38Ch2N2MA		4340
			1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)	530 A 32	SCr 430 (H)		35Ch	G 51320	5132
			1.7034	37 Cr 4	38 C 4	38 Cr 4	530 A 36	SCr 435 H		40Ch		5135
			1.7035	41 Cr 4	42 C 4	41 Cr 4	530 M 40	SCr 440 (H)		40Ch	G 51400	5140
			1.7045	42 Cr 4	42 C 4 TS	41 Cr 4	530 A 40	SCr 440	2245	40Ch		5140
			1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S	25 CrMo 4 (KB)	1717 CDS 110	SCM 420; SCM 430	2225	30ChM	G 41300	4130
			1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	708 A 37	SCM 432; SCCrM 3	2234	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137
			1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS	41 CrMo 4	708 M 40	SCM 440	2244	40 ChFA	G 41420	4142; 4140
			1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	708 M 40	SCM 440 (H)	2244		G 41400	4142; 4140
			1.7228	50 CrMo 4	50 CR MO4		708 A 47	SCM 445 (H)		50ChFA	G 41470	4150
			1.7361	32 CrMo 12	30 CD 12	32 CrMo 12	722 M 24		2240			
			1.7561	42 CrV 6								
			1.7707	30 CrMoV 9								
			1.7735	14 CrMoV 6 9								
			1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	735 A 50	SUP 10	2230	50ChGFA	G 61500	6150
			1.8161	58 CrV 4								
		2.3.6 alloyed 1000 - 1600 N/mm ²	1.1273	90 Mn 4								
			1.5864	35 NiCr 18								
			1.6580	30 CrNiMo 8	30 CND 8	30 NiCrMo 8	823 M 30	SNCM 431				
			1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)	817 M 40	SNCM 447	2541	38Ch2N2MA		4340
			1.6746	32 NiCrMo 14 5	35 NCD 14		830 M 31					
			1.7361	32 CrMo 12	30 CD 12	32 CrMo 12	722 M 24		2240			
			1.7707	30 CrMoV 9								
			1.7735	14 CrMoV 6 9								
			1.8161	58 CrV 4								
3 Tool steel	3.1 Non alloyed tool steel	3.1.1 general	1.1520	C 70 W1								
			1.1525	C 80 W1	Y1 90; Y1 80	C 80 KU				U8A	T 72301	W 108
			1.1620	C 70 W2								
			1.1625	C 80 W2		C 80 KU	BW 1 B	SKC 3; SK 5; SK 6		U8; 80	T 72301	W 1
			1.1645	C 105 W2	Y2 105	C 100 KU		SK 3		U10	T 72301	
			1.1654	C 110 W								
			1.1663	C 125 W	Y2 120	C 120 KU		SK 2		U13	T 72301	W 112
			1.1673	C 135 W	Y2 140	C 140 KU		SK 1				
			1.1730	C 45 W	Y3 42							
			1.1740	C 60 W	Y3 55			SK 7				
			1.1744	C 67 W								
			1.1750	C 75 W			BW 1A			75		W 1
			1.1820	C 55 W								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA		
3 Tool steel	3.1 Non alloyed tool steel	3.1.1 general	1.1830	C 85 W	Y3 90			SK 5						
			1.1545	C 105 W1	Y1 105	C 100 KU			1880	U10A	T 72301	W 110		
	3.2 Tool steel for cold working	3.2.1 low alloyed up to 1000 N/mm²	1.2067	100 Cr 6	Y 100 C 6		BL 3					T 61203	L 3	
			1.2101	62 SiMnCr 4										
			1.2103	58 SiCr 8										
			1.2108	90 CrSi 5										
			1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5			SCR 420 H						
			1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU						T 61202	L 2	
			1.2330	35 CrMo 4	34 CD 4	35 CrMo 4	708 A 37		2234	35 HM	T 51620	4135		
			1.2332	47 CrMo 4	42 CD 4	40 CrMo 4	708 M 40		2244				4142	
			1.2369	81 CrMov 42 16										
			1.2419	105 WCr 6	105 WC 13	107 WCr 5 KU		SKS 31		ChWG				
			1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	95 MnWCr 5 KU	BO 1	SKS 3	2140		T 31501	O 1		
			1.2516	120 WV 4	110 WC 20	110 W 4 KU	BF 1							
			1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	BS 1		2710		T 41901	S 1		
			1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU								
			1.2721	50 NiCr 13										
			1.2735	15 NiCr 14	10 NC 12			SNC 22			T 51606			
			1.2762	75 CrMoNiW 6 7										
			1.2826	60 MnSiCr 4										
			1.2833	100 V 1	Y1 105 V	102 V 2 KU	BW 2	SKS 43				T 72302	W 210	
			1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	BO 2					T 31502	O 2	
			3.2.2 low alloyed up to 1200 N/mm²	1.2312	40 CrMnMoS 8 6									
				1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6								
			3.2.3 low alloyed up to 1500 N/mm²	1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7			SKT 4		5ChNM	T 61206	L 6	
			3.2.4 high alloyed annealed	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	BD 3	SKD 1		Ch12	T 30403	D 3	
				1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14	X 41 Cr 13 KU		SUS 420 J 2					
				1.2341	X 6 CrMo 4									
				1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	BA 2	SKD 12	2260		T 30102	A 2	
				1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrVMo 12 1 KU	BD 2	SKD 11			T 30402	D 2	
				1.2436	X 210 CrW 12	Z 200 CW 12	X 215 CrW 12 1 KU		SKD 2	2312				
				1.2601	X 165 CrMoV 12		X 165 CrMoW 12 KU			2310				
				1.2764	X 19 NiCrMo 4									
				1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7							
				1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28								
				3.2.5 high alloyed tempered	1.2316	X 36 CrMo 17		X 38 CrMo 16 1 KU						
					1.6356	X 2 NiCoMoTi 18 12 4								
					1.6358	X 2 NiCoMoTi 18 9 5								
			3.3 Tool steel for hot working	3.3.1 low alloyed up to 1200 N/mm²	1.2311	40 CrMnMo 7								
					1.2738	40 CrMnNiMo 8								
					1.2744	57 NiCrMoV 7 7								
				3.3.2 low alloyed up to 1500 N/mm²	1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7			SKT 4		5ChNM	T 61206	L 6
	1.2343	X 38 CrMoV 5 1			Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	BH 11	SKD 6		4Ch5MFS	T 28811	H 11		
	3.3.3 high alloyed annealed	1.2344		X 40 CrMoV 5 1	Z 40 CDV 5	X 40 CrMo 5 1 1 KU	BH 13	SKD 61	2242	4Ch5MF1S	T 20813	H 13		
		1.2365		X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	BH 10	SKD 7		3Ch3M3F	T 20810	H 10		
		1.2367		X 38 CrMoV 5 3										
		1.2567		X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU		SKD 4						
		1.2581		X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	BH 21	SKD 5		3Ch2W8F	T 20821	H 21		
		1.2706		X 3 NiCrMo 18 8 5	E-Z 2 NKD 18						K 93120			
	3.3.4 high alloyed tempered	1.2709		X 2 NiCoMoTi 18 9 5										
				tempered										

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
3 Tool steel	3.4 High speed steel	3.4.1 3-4-1	1.3202	S 12-1-4-5							T 12015	T 15
			1.3207	S 10-4-3-10	Z 130 WKCDV 10-10-04	HS 10-4-3-10	BT 42	SKH 57				
			1.3243	S 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05-	HS 6-5-2-5		SKH 55	2723	R6M5K5		
			1.3246	S 7-4-2-5	Z 110 WKCDV 07-05-04	HS 7-4-2-5					T 11341	M 41
			1.3247	S 2-10-1-8	Z 110 DKCWW 09-08-04	HS 2-9-1-8	BM 42	SKH 51			T 11342	M 42
			1.3249	S 2-9-2-8			BM 34				T 11333	M 33; M 34
			1.3255	S 18-1-2-5	Z 80 WKCVC 18-05-04-0	HS 18-1-1-5	BT 4	SKH 3			T 12004	T 4
			1.3257	S 18-1-2-15								
			1.3265	S 18-1-2-10		HS 18-0-1-10	BT 5	SKH 4 A			T 12005	T 5
			1.3302	S 12-1-4								
			1.3318	S 12-1-2								
			1.3333	S 3-3-2		HS 3-3-2						
			1.3343	S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	HS 6-5-2	BM 2	SKH 9; SKH 51	2722	R6AM5	T 11302	M 2
			1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04-	HS 6-5-3	BM 4	SKH 52; SKH 53			T 11323	M 3 Cl. 2
			1.3346	S 2-9-1	Z 85 DCWV 08-04-02-0	HS 1-8-1	BM 1			H41	T 11301	H 41; M 1
			1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02-	HS 2-9-2			2782		T 11307	M 7
			1.3355	S 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	HS 18-0-1	BT 1	SKH 2		R18	T 12001	T 1
	3.5 Hardened tool steel	3.5.1 < 55 HRC		hardened								
		3.5.2 55 – 58 HRC		hardened								
		3.5.3 58 – 60 HRC		hardened								
		3.5.4 60 – 62 HRC		hardened								
		3.5.5 62 – 64 HRC		hardened								
4 Stainless steel, heat resistant alloys	4.1 Stainless steel	4.1.1 ferritic	1.4000	X 6 Cr 13	Z 6 C 13	X 6 Cr 13	403 S 17	SUS 403	2301	08Ch13	S 40300	403
			1.4002	X 6 CrAl 13	Z 6 CA 13	X 6 CrAl 13	405 S 17	SUS 405	2302		S 40500	405
			1.4016	X 6 Cr 17	Z 8 C 17	X 8 Cr 17	430 S 15	SUS 430	2320	12Ch17	S 43000	430
			1.4113	X 6 CrMo 17	Z 8 CD 17.01	X 8 CrMo 17	434 S 17	SUS 434	2325		S 43400	434
			1.4313	X 5 CrNi 13 4	Z 5 CN 13.4	X 6 CrNi 13 04	425 C 11	SCS 5	2385			CA 6-NM
			1.4510	X 6 CrTi 17	Z 8 CT 17	X 6 CrTi 17		SUS 430 LX		08Ch17T	S 43036	XM 8; 430 Ti
			1.4511	X 8 CrNb 17	Z 8 CNb 17	X 6 CrNb 17		SUS 430 LX				
			1.4512	X 5 CrTi 12	Z 6 CT 12	X 6 CrTi 12	409 S 19	SUH 409			S 40900	409
		4.1.2 martensitic	1.4006	X 10 Cr 13	Z 12 C 13	X 12 Cr 13	410 S 21	SUS 410	2302	12Ch13	S 41000	410; CA-15
			1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	X 20 Cr 13	420 S 37	SUS 420 J 1	2303	20Ch13	S 42000	420
			1.4024	X 15 Cr 13	Z 13 C 13		420 S 29	SUS 410 J 1				
			1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	420 S 45	SUS 420 J 2	2304	30Ch13		
			1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14		SUS 420 J 2	2304	40Ch13		
			1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	420 S 45			40Ch13		
			1.4057	X 20 CrNi 17 2	Z 15 CN 16.02	X 16 CrNi 16	431 S 29	SUS 431	2321	20Ch17N2	S 43100	431
			1.4108	X 100 CrMo 13								
			1.4109	X 65 CrMo 14								
			1.4112	X 90 CrMoV 18							S 44003	
			1.4113	X 6 CrMo 17	Z 8 CD 17.01	X 8 CrMo 17	434 S 17	SUS 434	2325		S 43400	434
			1.4116	X 45 CrMoV 15								
			1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	X 105 CrMo 17		SUS 440 C			S 44004	440 C
		4.1.3 austenitic A5 < 40%	1.4311	X 2 CrNiN 18 10	Z 2 CN 18 .10	X 2 CrNiN 18 11	304 S 62	SUS 304 LN	2371		S 30453	304 LN
			1.4401	X 5 CrNiMo 18 10	Z 6 CND 17.11	X 5 CrNiMo 17 12	316 S 16	SUS 316	2347		S 31600	316
			1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	Z 2 CND 17.12	X 2 CrNiMo 17 12	316 S 11	SUS 316 L	2348		S 31603	316 L
			1.4406	X 2 CrNiMoN 17 12 2	Z 2 CND 17.12 Az	X 2 CrNiMoN 17 12	316 S 61	SUS 316 LN			S 31653	316 LN
			1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	Z 2 CND 17.13 Az	X 2 CrNiMoN 17 13	316 S 62	SUS 316 LN	2375		S 31653	316 LN
			1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	Z 2 CND 17.13	X 2 CrNiMo 17 13	316 S 12	SCS 16; SUS 316 L	2353	03Ch17N14M2	S 31603	316 L
			1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	Z 6 CND 17.12	X 5 CrNiMo 17 13	316 S 16	SUS 316	2343		S 31600	316

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA	
4 Stainless steel, heat resistant alloys	4.1 Stainless steel	4.1.3 austenitic A5 < 40%	1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	Z 2 CND 19.15	X 2 CrNiMo 18 15	317 S 12	SUS 317 L	2367		S 31703	317 L	
			1.4460	X 8 CrNiMo 27 5	Z 5 CND 27.05 Az			SUS 329 J 1	2324		S 32900	329	
			1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5	Z 2 CND 22 5 Az						S 31803		
			1.4539	X 2 NiCrMoCu 25 20 5	Z 1 CNDU 25 20						N 08904		
			1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	Z 6 CNT 18.10	X 6 CrNiTi 18 11	321 S 12	SUS 321	2337	12Ch18N10T	S 32100	321	
			1.4542	X 5 CrNiCuNb 17 14	Z 5 CNU 17.4			SCS 24; SUS 630			S 17400	630	
			1.4546	X 5 CrNiNb 18 10		X 6 CrNiNb 18 11	347 S 18				S 34800	348	
			1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	Z 6 CNNb 18.10	X 6 CrNiNb 18 11	347 S 17	SUS 347	2338	08Ch18N12B	S 34700	347	
			1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	Z 6 CNT 17.12	X 6 CrNiMoTi 17 12	320 S 31		2350	10Ch17N13M2T	S 31635	316 Ti	
			1.4580	X 6 CrNiMoNb 17 12 2	Z 6 CNDNb 17.12	X 6 CrNiMoNb 17 12	318 S 17			08Ch16N13M2B	S 31640	316 Cb	
		4.1.4 austenitic A5 > 40%	1.4301	X 5 CrNi 18 9	Z 6 CN 18.09	X 5 CrNi 18 10	304 S 15	SUS 304	2332; 2333	08Ch18N10	S 30400	304; 304 H	
			1.4303	X 5 CrNi 18 12	Z 8 CN 18.12	X 8 CrNi 19 10	305 S 19	SUS 305		06Ch18N11	S 30500	308; 305	
			1.4306	X 2 CrNi 19 11	Z 2 CN 18.10	X 2 CrNi 18 11	304 S 12	SCS 19	2352; 2333	03Ch18N11	S 30403	304 L	
			1.4310	X 12 CrNi 17 7	Z 12 CN 17.07	X 12 CrNi 17 07	301 S 21	SUS 301			S 30100	301	
			1.4573	X 10 CrNiMoTi 18 12		X 6 CrNiMoTi 17 13	320 S 33			10Ch17N13M3T	S 31635	316 Ti	
			1.4583	X 10 CrNiMoNb 18 12		X 6 CrNiMoNb 17 13						318	
		4.1.5 martensitic	1.4005	X 12 CrS 13	Z 12 CF 13	X 12 CrS 13	416 S 21	SUS 416	2380		S 41600	416	
			1.4104	X 12 CrMoS 17	Z 10 CF 17	X 10 CrS 17		SUS 430 F	2383		S 43020	430 F	
		4.1.6 austenitic A5 > 40%	1.4305	X 10 CrNiS 18 9	Z 10 CNF 18.09	X 10 CrNi 18 09	303 S 21	SUS 303	2346		S 30300	303	
		4.1.7 sulphured			sulphured								
		4.2 Heat-resistant alloys	4.2.1 Fe-alloys	1.4718	X 45 CrSi 9 3	Z 45 CS 9	X 45 CrSi 8	401 S 45	SUH 1		40Ch9S2	S 65007	HNV 3
				1.4724	X 10 CrAl 13	Z 10 C 13	X 10 CrAl 12	403 S 17			10Ch13SJ		
				1.4742	X 10 CrAl 18	Z 10 CAS 18	X 8 Cr 17	430 S 15	SUS 430; SUH21				430
				1.4747	X 80 CrNiSi 20	Z 80 CSN 20.02	X 80 CrSiNi 20	443 S 65	SUH 4			S 65006	HNV 6
				1.4762	X 10 CrAl 24	Z 10 CAS 24	X 16 Cr 26					S 44600	446
				1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	Z 15 CNS 20.12		309 S 24	SUH 309		20Ch20N14S2	S 30900	309
				1.4841	X 15 CrNiSi 25 20	Z 15 CNS 25.20	X 16 CrNiSi 25 20		SUH 310		20Ch25N20S2	S 31000	314; 310
				1.4845	X 12 CrNi 25 21	Z 12 CN 25.20	X 6 CrNi 26 20	310 S24	SUH 310; SUS 310 S	2361		S 31008	310 S
				1.4864	X 12 NiCrSi 36 16	Z 12 NCS 37.18		NA 17	SUH 330			N 08330	330
				1.4871	X 53 CrMnNiN 21 9	Z 52 CMN 21.09	X 53 CrMnNiN 21 9	349 S 54	SUH 35; SUH 36		55Ch20G9AN4	S 63008	EV 8
	1.4873			X 45 CrNiW 18 9	Z 35 CNWS 20.09	X 45 CrNiW 18 9	331 S 40	SUH 31					
	1.4876			X 10 NiCrAlTi 33 20	Z 8 NC 32.21		NA 15 (H)	NCF 800				B 163	
	1.4878			X 12 CrNiTi 18 9	Z 6 CNT 18.12 (B)	X 6 CrNiTi 18 11	321 S 20	SUS 321	2337	12Ch18N10T		321	
	1.4923			X 22 CrMoV 12 1			762						
	1.4935			X 20 CrMoWV 12 1							S 42200		
	1.4943			X 4 NiCrTi 25 15	Z 6 NCTDV 25.15 B		HR 251; HR 52; HR 51	SUH 660					
	1.4945			X 6 CrNiWNb 16 16									
	1.4962			X 12 CrNiWTi 16 3									
	1.4980			X 5 NiCrTi 26 15							S66286		
	4.2.2 Ni-alloys, non hardened			1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20	Incoloy 800							
				2.4360	NiCu30Fe	Monel 400							
				2.4375	NiCu30Al	Monel K 500							
				2.4603	NiCr30FeMo	Hastelloy X							
				2.4617		Hastelloy B-2							
				2.4640	NiCr15Fe	Inconel 600							
				2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg	Inconel 718							
				2.4812		Hastelloy C							
				2.4816	NiCr15Fe	Inconel 600		NA 14	NCF 600			N 06600	
			2.4856	NiCr22Mo9Nb	Inconel 625								
			2.4858	NiCr21Mo			NA 16	NCF 825			N 08825		
			2.4983		Udimet 500								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
4 Stainless steel, heat resistant alloys	4.2 Heat-resistant alloys	4.2.3 Ni-alloys, hardened	2.4630	NiCr20Ti	Nimonic 75		HR 5					
			2.4631	NiCr20TiAl	Nimonic 80 A		HR 401; 601	NCF 80 A			N 07080	
			2.4632	NiCr20Co18Ti	Nimonic 90							
			2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	Nimonic 105							
			2.4662	NiCr13Mo6Ti3	Nimonic 901							
			2.4670		Nimocast 713							
			2.4674		Nimocast PK 24							
			2.4951	NiCr20Ti	Nimonic 75		HR 5					
			2.4952	NiCr20TiAl	Nimonic 80 A							
			2.4969	NiCr20Co18Ti	Nimonic 90							
			2.4973	NiCr19Co11MoTi								
			2.6554		Waspaloy							
		4.2.4 Co-alloys	2.4711	CoCr20Ni15Mo								
			2.4964	CoCr20W15Ni								
			2.4979	CoCr28MoNi								
			2.4989	CoCr20NiW								
5 Cast steel	5.1 Conventional cast steel	5.1.1 non alloyed	1.0420	GS-38								
			1.0446	GS-45								
			1.0552	GS-52								
			1.0558	GS-60								
			1.0619	GS-C 25								
			1.1142	GS-Ck 16								
			1.1155	GS-Ck 25								
			1.1191	GS-Ck 45								
		5.1.2 low alloyed	1.1118	GS-24 Mn 6								
			1.1120	GS-20 Mn 5								
			1.1131	GS-16 Mn 5								
			1.1136	GS-24 Mn 4								
			1.1138	GS-21 Mn 5								
			1.1159	GS-46 Mn4								
			1.1165	GS-30 Mn 5								
			1.1167	GS-36 Mn 5								
			1.1168	GS-40 Mn 5								
			1.2311	GS-40 CrMnMo 7								
			1.2323	GS-48 CrMoV 6 7								
			1.2713	GS-55 NiCrMoV 6								
			1.2728	GS-20 MoNi 33 13								
			1.2887	GS-34 CoCrMoV 19 12								
			1.5015	GS-8 Mn 7								
			1.5120	GS-38 MnSi 4								
			1.5121	GS-46 MnSi 4								
			1.5122	GS-37 MnSi 5								
			1.5418	GS-20 MnMo 5 3								
			1.5419	GS-22 Mo 4								
			1.5430	GS-8 MnMo 7 4								
			1.5431	GS-12 MnMo 7 4								
			1.5475	GS-20 MnNb 5								
			1.5485	GS-20 MnNiTi 5 3								
			1.5621	GS-10 Ni 6								
			1.5633	GS-24 Ni 8								
			1.5638	GS-10 Ni 14								
			1.5681	GS-10 Ni 19								
			1.5919	GS-15 CrNi 6								



Technical information
Materials

Materials

Technical information

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
5 Cast steel	5.1 Conventional cast steel	5.1.2 low alloyed	1.6219	GS-22 MnNi 5								
			1.6221	GS-13 MnNi 6 4								
			1.6309	GS-20 MnMoNi 5 5								
			1.6511	GS-36 CrNiMo 4								
			1.6515	GS-25 CrNiMo 4								
			1.6552	GS-24 CrNiMo 3 2 5								
			1.6570	GS-30 NiCrMo 8 5								
			1.6582	GS-34 CrNiMo 6								
			1.6740	GS-33 NiCrMo 7 4 4								
			1.6741	GS-38 NiCrMo 8 4 4								
			1.6748	GS-40 NiCrMo 6 5 6								
			1.6750	GS-20 NiCrMo 3 7								
			1.6759	GS-18 NiMoCr 3 6								
			1.6760	GS-22 NiMoCr 5 6								
			1.6779	GS-14 NiCrMo 10 6								
			1.6781	GS-18 NiCrMo 12 6								
			1.6783	GS-19 NiCrMo 12 6								
			1.6916	GS-12 MnNiCrMo 5 3								
			1.7131	GS-16 MnCr 5								
			1.7147	GS-20 MnCr 5								
			1.7218	GS-25 CrMo 4								
			1.7219	GS-26 CrMo 4								
			1.7220	GS-34 CrMo 4								
			1.7225	GS-42 CrMo 4								
			1.7228	GS-50 CrMo 4								
			1.7341	GS-34 CrMo 4 4								
			1.7354	GS-22 CrMo 5 4								
			1.7354	GS-17 CrMnMo 5 5								
			1.7357	GS-17 CrMo 5 5								
			1.7363	GS-12 CrMo 19 5								
			1.7377	GS-17 CrMo 9 10								
			1.7379	GS-18 CrMo 9 10								
			1.7380	GS-12 CrMo 9 10								
			1.7382	GS-19 CrMo 9 10								
			1.7706	GS-17 CrMoV 5 11								
			1.7725	GS-30 CrMoV 6 4								
			1.7755	GS-35 CrMoV 10 4								
			1.7756	GS-36 CrMoV 10 4								
			1.7903	GS-18 MnCrMo 6 3								
			1.7906	GS-19 MnCrMo 6 3								
			1.7909	GS-20 MnCrMo 6 3								
			1.8159	GS-50 CrV 4								
		5.1.3 high alloyed	1.2201	G-X 165 CrV 12								
			1.2343	G-X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5							
			1.2363	G-X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5							
			1.2365	G-X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28							
			1.2367	G-X 40 CrMoV 5 3	Z 40 CDV 5							
			1.2392	G-X 28 CrMoV 5 1								
			1.2601	G-X 165 CrMoV 12								
			1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1								
			1.2880	G-X 165 CrCoMo 12								
			1.3401	G-X 120 Mn 12	Z 120 M 12	XG 120 Mn 12	Z 120 M 12	SCMnH 1		110G13L		A 128 (A)
			1.3966	G-X 25 MnCrNi 8 8 6								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
5 Cast steel	5.1 Conventional cast steel	5.1.3 high alloyed	1.4710	G-X 30 CrSi 6								
			1.4718	G-X 45 CrSi 9 3								
			1.5662	G-X 8 Ni 9								
			1.6351	G-X 2 NiCoMoTi 17 10								
			1.7389	G-X 12 CrMo 10 1								
	5.2 Stainless cast steel	5.2.1 ferritic / martensitic	1.4001	G-X 7 Cr 13	Z 8 C 13 FF							
			1.4006	G-X 10 Cr 13	Z 10 C 13							
			1.4008	G-X 8 CrNi 13	Z 12 CN 13 M							
			1.4027	G-X 20 Cr 14	Z 20 C 13 M		420 C 29	SCS 2		20Ch13L		
			1.4034	G-X 46 Cr 13	Z 40 C 14							
			1.4059	G-X 22 CrNi 17								
			1.4085	G-X 70 Cr 29								
			1.4086	G-X 120 Cr 29								
			1.4107	G-X 8 CrNi 12								
			1.4120	G-X 20 CrMo 13								
			1.4122	G-X 35 CrMo 17								
			1.4136	G-X 70 CrMo 29 2								
			1.4138	G-X 120 CrMo 29 2								
			1.4313	G-X 5 CrNi 13 4								
			1.4339	G-X 32 CrNi 28 10								
			1.4340	G-X 40 CrNi 27 4								
			1.4405	G-X 5 CrNiMo 16 5								
			1.4407	G-X 5 CrNiMo 13 4								
			1.4414	G-X 4 CrNiMo 13 4								
			1.4464	G-X 40 CrNiMo 27 5								
			1.4540	G-X 4 CrNiCuNb 16 4								
			1.4729	G-X 40 CrSi 13								
			1.4740	G-X 40 CrSi 17								
			1.4743	G-X 160 CrSi 18								
			1.4745	G-X 40 CrSi 23								
			1.4761	G-X 120 CrSi 23								
			1.4776	G-X 40 CrSi 29								
			1.4777	G-X 130 CrSi 29								
			1.4809	G-X 40 CrNi 23 14								
			1.4820	G-X 12 CrNi 26 5								
			1.4822	G-X 40 CrNi 24 5								
			1.4823	G-X 40 CrNiSi 27 4								
			1.4825	G-X 25 CrNiSi 18 9								
			1.4826	G-X 40 CrNiSi 22 9								
			1.4832	G-X 25 CrNiSi 20 14								
			1.4837	G-X 40 CrNiSi 25 12								
			1.4840	G-X 15 CrNi 25 20								
			1.4848	G-X 40 CrNiSi 25 20								
			1.4849	G-X 40 NiCrSiNb 38 1								
			1.4852	G-X 40 NiCrNb 35 25								
			1.4855	G-X 30 CrNiSiNb 24 2								
			1.4857	G-X 40 NiCrSi 35 25								
			1.4859	G-X 10 NiCrNb 32 20								
			1.4865	G-X 40 NiCrSi 38 18		GX 50 NiCr 39 19	330 C 40	SCH 15; SCH 16				
			1.4868	G-X 50 CrNi 30 30								
			1.4873	G-X 45 CrNiW 18 9								
			1.4928	G-X 12 CrNiMoCoVN 12								
			1.4930	G-X 14 CrCoMo 13 10								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
5 Cast steel	5.2 Stainless cast steel	5.2.1 ferritic / martensitic	1.4931	G-X 22 CrMoV 12 1								
			1.4957	G-X 15 CrNiCo 21 20								
			1.4968	G-X 7 CrNiNb 16 13								
			1.4988	G-X 8 CrNiMoVNb 16 1								
			1.6982	G-X 3 CrNi 13 4								
		5.2.2 austenitic	1.3941	G-X 4 CrNi 18 13								
			1.3944	G-X 5 CrNi 18 11								
			1.3951	G-X 4 CrNiMoN 22 15								
			1.3952	G-X 4 CrNiMoN 18 14								
			1.3953	G-X 2 CrNiMo 18 15								
			1.3955	G-X 12 CrNi 18 11								
			1.3959	G-X 10 CrNiNb 16 13								
			1.3964	G-X 4 CrNiMnMoN 19 1								
			1.4306	G-X 2 CrNi 18 9								
			1.4308	G-X 6 CrNi 18 9	Z 6 CN 18.10 M		304 C 15	SCS 13	2333	07Ch18N9L		CF-8
			1.4312	G-X 10 CrNi 18 8								
			1.4347	G-X 8 CrNi 26 7								
			1.4404	G-X 2 CrNiMo 18 10								
			1.4408	G-X 6 CrNiMo 18 10								
			1.4410	G-X 10 CrNiMo 18 9								
			1.4437	G-X 6 CrNiMo 18 12								
			1.4439	G-X 3 CrNiMo 17 13 5								
			1.4446	G-X 2 CrNiMo 17 13 4								
			1.4448	G-X 6 CrNiMo 17 13								
			1.4463	G-X 6 CrNiMo 24 8 2								
			1.4465	G-X 2 CrNiMoN 25 25								
			1.4500	G-X 7 NiCrMoCuNb 25								
			1.4531	G-X 2 NiCrMoCuN 20 1								
			1.4536	G-X 2 NiCrMoCuN 25 2								
			1.4552	G-X 5 CrNiNb 18 9								
			1.4580	G-X 10 CrNiMoNb 18 1								
			1.4581	G-X 5 CrNiMoNb 18 10	Z 4 CNDNb 18.12 M	GX 6 CrMoNb 20 11	318 C 17	SCS 22				
			1.4585	G-X 7 CrNiMoCuNb 18								
			1.4815	G-X 8 CrNi 19 10								
			1.4927	G-X 5 CrNi 22 10								
			1.6901	G-X 8 CrNi 18 10								
			1.6902	G-X 6 CrNi 18 10								
			1.6905	G-X 5 CrNiNb 18 10								
6 Cast iron	6.1 Cast iron with lamellar graphite	6.1.1 non alloyed up to 180 HB	0.6010	GG-10	Fl 10 D	G 10		FC 10	01 10-00	Sc 10		A48-20 B
			0.6015	GG-15	Fl 15 D	G 15	Grade 150	FC 15	01 15-00	Sc 15		A48-25 B
			0.6020	GG-20	Fl 20 D	G 20	Grade 220	FC 20	01 20-00	Sc 20		A48-30 B
			0.6025	GG-25	Fl 25 D	G 25	Grade 260	FC 25	01 25-00	Sc 25		A48-40 B
		6.1.2 non alloyed above 180 HB	0.6030	GG-30	Fl 30 D	G 30	Grade 300	FC 30	01 30-00	Sc 30		A48-45 B
			0.6035	GG-35	Fl 35 D	G 35	Grade 350	FC 35	01 35-00	Sc 35		A48-50 B
			0.6040	GG-40	Fl 40 D		Grade 400		01 40-00	Sc 40		A48-60 B
		6.1.3 alloyed	0.6652	GGL-NiMn 13 7	L- NM 13 7		L-NiMn 13 7					
			0.6655	GGL-NiCuCr 15 6 2	L-NUC 15 6 2		L-NiCuCr 15 6 2					A 436 Type 1
			0.6656	GGL-NiCuCr 15 6 3	L-NUC 15 6 3		L-NiCuCr 15 6 3					A 436 Type 1b
			0.6660	GGL-NiCr 20 2	L-NC 20 2		L-NiCr 20 2		05 23-00			A 436 Type 2
			0.6661	GGL-NiCr 20 3	L-NC 20 3		L-NiCr 20 3					A 436 Type 2b
			0.6667	GGL-NiSiCr 20 5 3	L-NSC 20 5 3		L-NiSiCr 20 5 3					
			0.6676	GGL-NiCr 30 3	L-NC 30 3		L-NiCr 30 3					A 436 Type 3
			0.6680	GGL-NiSiCr 30 5 5	L-NSC 30 5 5		L-NiSiCr 30 5 5					A 436 Type 4

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
6 Cast iron	6.1 Cast iron with lamellar graphite	6.1.4 high alloyed	0.9620	G-X 260 NiCr 4 2			Grade 2 A		0512-00			A 532 I B NiCr-LC
			0.9625	G-X 330 NiCr 4 2			Grade 2 B		0513-00			A 532 I A NiCr-HC
			0.9630	G-X 300 CrNiSi 9 5 2			Grade 2 C; D; E		0457-00			A 532 I D Ni-HiCr
			0.9635	G-X 330 CrMo 15 3			Grade 3 A; B					A 532 II C 15% CrMo-
			0.9640	G-X 300 CrMoNi 15 2			Grade 3 A; B					
			0.9645	G-X 260 CrMoNi 20 2			Grade 3 C					A 532 II D 20% CrMo-
			0.9650	G-X 260 Cr 27			Grade 3 D		0466-00			A 532 III A 25% Cr
			0.9655	G-X 300 CrMo 27 1			Grade 3 E					A 532 III A 25% Cr
	6.2 Spheroidal cast iron	6.2.1 non alloyed up to 180 HB	0.7033	GGG-35.3								
			0.7040	GGG-40	FGS 400-12	GS 400-12	SNG 420/12	FCD 40	0717-02	VC 42-12		60-40-18
			0.7043	GGG-40.3	FGS 370-17	GSO 42/17	SNG 370/17		0717-15	VC 42-12		
		6.2.2 non alloyed above 180 HB	0.7050	GGG-50	FGS 500-7	GS 500/7	SNG 500/7	FCD 50	0727-02	VC 50-2		65-45-12
			0.7060	GGG-60	FGS 600-3	GS 600/3	SNG 600/3	FCD 60	0732-03	VC 60-2		80-55-06
			0.7070	GGG-70	FGS 700-2	GS 700-2	SNG 700/2	FCD 70	0737-01	VC 70-2		100-70-03
			0.7080	GGG-80	FGS 800-2	GS 800-2	SNG 800/2			VC 80-2		120-90-02
		6.2.3 alloyed	0.7652	GGG-NiMn 13 7	S-NM 13 7		S-NiMn 13 7					
			0.7660	GGG-NiCr 20 2	S-NC 20 2		S-NiCr 20 2					A 439 Type D-2
			0.7661	GGG-NiCr 20 3	S-NC 20 3		S-NiCr 20 3					A 439 Type D-2B
			0.7665	GGG-NiSiCr 20 5 2	S-NSC 20 5 2		S-NiSiCr 20 5 2					
			0.7670	GGG-Ni 22	S-N 22		S-Ni 22					A 439 Type D-2C
			0.7673	GGG-NiMn 23 4	S-NM 23 4		S-NiMn 23 4					A 439 Type D-2M
			0.7676	GGG-NiCr 30 3	S-NC 30 3		S-NiCr 30 3					A 439 Type D-3
			0.7677	GGG-NiCr 30 1	S-NC 30 1		S-NiCr 30 1					A 439 Type D-3A
			0.7680	GGG-NiSiCr 30 5 5	S-NSC 30 5 5		S-NiSiCr 30 5 5					A 439 Type D-4
			0.7683	GGG-Ni 35	S-N 35		S-Ni 35					A 439 Type D-5
			0.7685	GGG-NiCr 35 3	S-NC 35 3		S-NiCr 35 3					A 439 Type D-5B
	6.3 GTW (white malleable cast iron)	6.3.1 up to 180 HB	0.8035	GTW-35-04								
			0.8040	GTW-40-05								
			0.8045	GTW-45-07								
		6.3.2 above 180 HB	0.8055	GTW-55								
			0.8065	GTW-65								
	6.4 GTS (black malleable cast iron)	6.4.1 up to 180 HB	0.8135	GTS-35-10	MN 35-10		B 340/12					
			0.8145	GTS-45-06			P 440/7					
		6.4.2 above 180 HB	0.8155	GTS-55-04	MP 50-5		P 510/4					
			0.8165	GTS-65-02	MP 60-3		P 570/3					
			0.8170	GTS-70-02	IP 70-2		P 690/2					
7 Non-ferrous metal	7.1 Aluminium	7.1.1 non alloyed	3.0205	Al99								
			3.0255	Al99.5	1050 A							
			3.0275	Al99.7								
			3.0285	Al99.8								
			3.0305	Al99.9								
			3.0505	AlMn0.5Mg0.5								
			3.0515	AlMn1								
		7.1.2 aluminium wrought alloys, non hardened	3.0517	AlMnCu								
			3.0525	AlMn1Mg0.5	3005							
			3.0526	AlMn1Mg1								
			3.0915	AlFeSi								
			3.3307	Al99.85Mg0.5								
			3.3308	Al99.5Mg0.5								
			3.3315	AlMg1	5005							
			3.3316	AlMg1.5								
			3.3317	Al99.85Mg1								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
7 Non-ferrous metal	7.1 Aluminium	7.1.2 aluminium wrought alloys, non hardened	3.3318	Al99.9Mg1								
			3.3326	AlMg1.8								
			3.3345	AlMg4.5								
			3.3523	AlMg2.5								
			3.3525	AlMg2Mn0.3								
			3.3527	AlMg2Mn0.8								
			3.3535	AlMg3	5754							
			3.3537	AlMg2.7Mn								
			3.3545	AlMg4Mn	5086							
			3.3547	AlMg4.5Mn	5087							
			3.3549	AlMg5Mn								
			3.3555	AlMg5	5056 A							
			3.0506	AlMn0.6								
		7.1.3 aluminium wrought alloys, hardened	3.0615	AlMgSiPb								
			3.1255	AlCuSiMn	2014							
			3.1305	AlCu2.5Mg0.5								
			3.1325	AlCuMg1	2017 A							
			3.1355	AlCuMg2	2024							
			3.1645	AlCuMgPb	2030							
			3.1655	AlCuBiPb	2011							
			3.2307	Al99.85MgSi								
			3.2315	AlMgSi1	6082							
			3.3206	AlMgSi0.5	6060							
			3.3208	Al99.9MgSi								
			3.3210	AlMgSi0.7	6005 A							
			3.3211	AlMg1SiCu	6061							
			3.4335	AlZn4.5Mg1	7020							
			3.4337	Al99.8ZnMg								
			3.4345	AlZnMgCu0.5								
			3.4365	AlZnMgCu1.5	7075							
		7.1.4 aluminium cast alloys up to 6% Si	3.1371	G-AlCu4TiMg								
			3.1841	G-AlCu4Ti								
			3.2134	G-AlSi5Cu1Mg								
			3.3241	G-AlMg3Si								
			3.3261	G-AlMg5Si								
			3.3292	GD-AlMg9								
			3.3541	G-AlMg3								
			3.3543	G-AlMg3(Cu)								
			3.3561	G-AlMg5								
			3.3591	G-AlMg10								
		7.1.5 aluminium cast alloys 6-12% Si	3.2151	G-AlSi6Cu4								
			3.2161	G-AlSi8Cu3								
			3.2341	G-AlSi5Mg								
			3.2371	G-AlSi7Mg								
			3.2373	G-AlSi9Mg								
			3.2381	G-AlSi10Mg								
			3.2383	G-AlSi10Mg(Cu)								
			3.2581	G-AlSi12								
			3.2583	G-AlSi12(Cu)								
		7.1.6 Aluminium cast alloys above 12% Si		G-AlSi18								
	7.2 Magnesium	7.2.1 wrought alloys	3.5200	MgMn2								
			3.5312	MgAl3Zn								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
7 Non-ferrous metal	7.2 Magnesium	7.2.1 wrought alloys	3.5612	MgAl6Zn								
			3.5812	MgAl8Zn								
		7.2.2 cast alloys	3.5101	G-MgZn4SE1Zr1								
			3.5102	G-MgZn5Th2Zr1								
			3.5103	G-MgSE3Zn2Zr1								
			3.5105	G-MgTh3Zn2Zr1								
			3.5106	G-MgAg3Se2Zr1								
			3.5470	GD-MgAl4Si1								
			3.5612	GD-MgAl6Zn1								
			3.5662	G-MgAl6								
			3.5812	G-MgAl8Zn1								
			3.5912	G-MgAl9Zn1								
	7.3 Copper	7.3.1 non alloyed	2.0040	OF-Cu								
			2.0060	E-Cu57								
			2.0065	E-Cu58								
			2.0070	SE-Cu								
			2.0076	SW-Cu								
			2.0090	SF-Cu								
		7.3.2 wrought alloys, non hardened	2.0205	CuZn0.5								
			2.1160	CuPb1P								
			2.1191	CuAg0.1P								
			2.1203	CuAg0.1								
			2.1265	CuCd0.5								
			2.1266	CuCd1								
			2.1310	CuFe2P								
			2.1322	CuMg0.4								
			2.1323	CuMg0.7								
			2.1356	CuMn3								
			2.1363	CuMn2								
			2.1366	CuMn5								
			2.1491	CuAsP								
			2.1498	CuSP								
			2.1522	CuSuMnF34								
			2.1522	CuSi2Mn								
			2.1525	CuSi3Mn								
			2.1546	CuTeP								
		7.3.3 wrought alloys, hardened	2.0850	CuNi2Be								
			2.0853	CuNi1.5Si								
			2.0855	CuNi2Si								
			2.0857	CuNi3Si								
			2.1245	CuBe1.7								
			2.1247	CuBe2								
			2.1248	CuBe2Pb								
			2.1285	CuCo2Be								
			2.1293	CuCrZr								
			2.1580	CuZr								
		7.3.4 CuNi alloys	2.0830	CuNi25								
			2.0842	CuNi44Mn1								
			2.0872	CuNi10Fe1Mn								
			2.0875	CuNi9Sn2								
			2.0882	CuNi30Mn1Fe								
			2.0883	CuNi30Fe2Mn2								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
7 Non-ferrous metal	7.3 Copper	7.3.5 CuNiZn alloys, long-chipping	2.0730	CuNi12Zn24								
			2.0740	CuNi18Zn20								
			2.0742	CuNi18Zn27								
		7.3.6 CuNiZn alloys, short-chipping	2.0771	CuNi7Zn39Mn5Pb3								
			2.0780	CuNi12Zn30Pb1								
			2.0790	CuNi18Zn19Pb1								
	7.4 CuZn (brass)	7.4.1 long-chipping	2.0220	CuZn5								
			2.0230	CuZn10								
			2.0240	CuZn15								
			2.0250	CuZn20								
			2.0261	CuZn28								
			2.0265	CuZn30								
			2.0280	CuZn33								
			2.0321	CuZn37								
			2.0332	CuZn37Pb0.5								
			2.0335	CuZn36								
			2.0360	CuZn40								
			2.0372	CuZn39Pb0.5								
		7.4.2 short-chipping	2.0331	CuZn36Pb1.5								
			2.0371	CuZn38Pb1.5								
			2.0375	CuZn36Pb3								
			2.0380	CuZn39Pb2								
			2.0401	CuZn39Pb3								
			2.0402	CuZn40Pb2								
			2.0410	CuZn44Pb2								
			2.0460	CuZn20Al2								
			2.0470	CuZn28Sn1								
			2.0490	CuZn31Si1								
			2.0500	CuZn23Al6Mn4Fe3								
			2.0510	CuZn37Al1								
			2.0525	CuZn38SnAl								
			2.0530	CuZn38Sn1								
			2.0540	CuZn35Ni2								
			2.0550	CuZn40Al2								
			2.0561	CuZn40Al1								
			2.0572	CuZn40Mn1								
			2.0580	CuZn40Mn1Pb								
	7.5 CuSn (bronze)	7.5.1 long-chipping	2.1016	CuSn4								
			2.1020	CuSn6								
			2.1030	CuSn8								
			2.1080	CuSn6Zn6								
		7.5.2 short-chipping	2.1086	G-CuSn10Zn								
			2.1093	G-CuSn6ZnNi								
	7.6 CuAlFe (Ampco)	7.6.1 long-chipping	2.1096	G-CuSn5ZnPb								
			2.0918	CuAl5As								
			2.0920	CuAl8								
			2.0932	CuAl8Fe3								
			2.0936	CuAl10Fe3Mn2								
			2.0960	CuAl9Mn2								
			2.0966	CuAl10Ni5Fe4								
			2.0971	CuAl9Ni3Fe2								
			2.0978	CuAl11Ni6Fe5								
			Ampco 12	CuAl9Fe3								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
7 Non-ferrous metal	7.6 CuAlFe (Ampco)	7.6.1 long-chipping	Ampco 16	CuAl10Fe3								
			Ampco 18	CuAl10.5Fe3.5								
			Ampco 20	CuAl11Fe4								
			Ampco 21	CuAl13Fe4.5								
			Ampco 22	CuAl14Fe5								
			Ampco 25	Zink								
			Ampco 26	Zink								
			Ampco 45	CuAl10Fe2.5Ni5Mn1.5								
			Ampco 483	CuAl9Fe4Ni4.5Mn1								
			Ampco 8	CuAl6.5Fe2.5Sn								
			Ampco M-4	CuAl10.5Fe4Ni5Mn3.5								
		7.6.2 short-chipping		Amco 8								
	7.7 Nickel	7.7.1 non alloyed	2.1504	NiAlBz								
			2.4042	Ni99CSi								
			2.4060	Ni99.6								
			2.4062	Ni99.4Fe								
		7.7.2 alloyed		Nickel								
	7.8 Titanium	7.8.1 non alloyed	3.7024	Ti99.5								
			3.7034	Ti99.7								
			3.7055	Ti99.4								
			3.7064	Ti99.2								
		7.8.2 alloyed, an- nealed	3.7114	TiAl5Sn2								
			3.7124	TiCu2								
		7.8.3 alloyed, hardened	3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2								
			3.7154	TiAl6Zr5								
			3.7165	TiAl6V4	T-A 6 V		TA 10 bis TA 13				R 56400	
			3.7174	TiAl6V6Sn2								
			3.7184	TiAl4Mo4Sn2			TA 45 bis TA 51					
8 Plastics	8.1 Thermoplastics	8.1.1 polyethylene	PE	Baylon	Lacqtène	Alkathene	Eraclene	Mirason				Alathon
			PE	Dekalen	Natène	Carlona	Fertene	Novatec				Bakelite
			PE	Ertalen		Escorene	Rumiten	Rexlon				Chemplex
			PE	Hostalen				Sholex				Dylan
			PE	Lupolen				Sumikathene				Fortiflex
			PE	Supralen				Suntec				Marlex
			PE	Symalen				Staflene				Microthene
			PE	Vestolen				Yukalon				Paxon
			PE									Petrothene
			PE									Poly-Eth
			PE									Rigidex
			PE									Rotothene
		8.1.2 polypropylene	PP	Daplen	Eltex P	Carlona P	Kastilen	Noblene				Pro-fax
			PP	Hostalen PP	Lacqtène P	Propathene	Moplen	Poly-Pro				Rexene
			PP	Luparen	Napryl	Procom		Sho-Allomer				Tenite
			PP	Novolen		Propyply						
			PP	Symalen PP		Propafoil						
			PP	Vestolen PP								
		8.1.3 polyvinyl chloride	PVC	Coroplast	Ekavyl	Breon	Raivinil	Nipeon	Pevikon			Dalvin
			PVC	Hostalit		Carina	Sicron	Nipolit				Geon
			PVC	Mipolam		Corvic	Vipla	Vinika				Kohinor
			PVC	Opalon		Scon	Viplast	Vinichlon				Marvinol
			PVC	Rhodopas		Shell PVC						Plivovic
			PVC	Sofflex		Welvic						Vygen

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
8 Plastics	8.1 Thermoplastics	8.1.3 polyvinyl chloride	PVC	Solvec								
			PVC	Supradur								
			PVC	Trosiplast								
			PVC	Trovidur								
			PVC	Vestolit								
			PVC	Vinidur								
			PVC	Vinnol								
			PVC	Vinoflex								
			PVC	Vynilite								
		8.1.4 polystyrene	PS	Hostyron	Afcolène	Lustrex	Edistir	Diarex				Carinex
			PS	Lorkalen	Lacqrène		Lastirol	Esbrite				Dylene
			PS	Polystyrol	Gédex		Restirol					Styron
			PS	Styropor								Toporex
			PS	Trolitul								
			PS	Vestyron								
		8.1.5 polymethyl methacrylate	PMMA	Acrylgas	Altulite	Diakon	Lacrilux	Delpet				Lucite
			PMMA	Daglas		Perspex	Vedril	Shinkolite				Orogas
			PMMA	Degalan				Sumipex				Swedcast
			PMMA	Dewoglas								
			PMMA	Plexidur								
			PMMA	Plexiglas								
			PMMA	Resartglas								
		8.1.6 Polytetrafluor-ethylene	PTFE	Hostafon	Soreflon	Fluon		Neoflon				Halon
			PTFE									Teflon
		8.1.7 polyamide	PA	Akulon	Orgamide	Maranyl	Latamid	Amilan				Amidel
			PA	Durethan	Rilsan	Verton	Nivionplast	Leona				Capron
			PA	Faberyl	Technyl		Renyl	Toray				Fosta Nylon
			PA	Grilamid			Sniamid	Torayca				Minlon
			PA	Grilon			Vydyne					Plaskon
			PA	Nylon								
			PA	Trogamid								
			PA	Ultramid								
			PA	Vestamid								
		8.1.8 polycarbonate	PC	Makralon	Orgalan		Sinvet	Jupilon				Merlon
			PC	Nuclon				Novarex				Lexan
			PC	Plastocarbon				Parlilite				
		8.1.9 polyamide, thermoplastic	PI		Kerimel							Torlon
			PI		Kinel							Ultem
			PI		Nolimid							PI 2080
	8.2 Thermosetting plastics	8.2.1 phenol formaldehyde	PF	Alberit			Fenochem					Biralit
			PF	Bakelit			Formolo					Biratex
			PF	Builtol			Moldesile					Birax
			PF	Durax			Vegetalite					
			PF	Durophen								
			PF	Faturan								
			PF	Geax								
			PF	Harex								
			PF	Luphen								
			PF	Pertinax								
			PF	Resinol								
			PF	Supraplast								
			PF	Trolitan								
			PF	Trolitax								

Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
8 Plastics	8.2 Thermosetting plastics	8.2.2 Melamine formaldehyde	MF	Albanit		Melmex	Melbrite		Isomin			Biramim
			MF	Duopal		Formica	Melochem		Perstorp-Platte			Resimene
			MF	Getalit			Minitrack					
			MF	Homopal			Puriplast					
			MF	Hornit								
			MF	Madurit								
			MF	Maprenal								
			MF	Melan								
			MF	Melolam								
			MF	Melopas								
			MF	Nyhamin								
			MF	Pressal								
			MF	Resart								
			MF	Resopal								
			MF	Ricolor								
			MF	Supraplast								
			MF	Trespa-Duro								
			MF	Ultrapas								
		8.2.3 Urea formaldehyde	UF	Bakelite			Gabrite					
			UF	Carbalit			Urochem					
			UF	Cibamin								
			UF	Kaurit								
			UF	Melocol								
			UF	Pollopas								
			UF	Resamin								
		8.2.4 polyurethane resin	PUR	Baydur								
			PUR	Bayfill								
			PUR	Bayfit								
			PUR	Bayflex								
			PUR	Baynat								
			PUR	Baypreg								
			PUR	Contilan								
			PUR	Desmodur								
			PUR	Elastolan								
			PUR	Elastolit								
			PUR	Elastopal								
			PUR	Elastopan								
			PUR	Elastopor								
			PUR	Moltopren								
			PUR	Vulkollan								
		8.2.5 silicone resin	SI	Baysilon								Silicon
			SI	Silastic								Textolite
			SI	Silopren								
		8.2.6 thermosetting polyimide	PI	Sintimid								Kapton
			PI									Vespel SP
		8.2.7 unsaturated polyester resin	UP	Alpolit	Norsomix	Crystic Impel	Shimoco	Rigolac	Sonoglas			Freeflow
			UP	Ampal	Stratyl	Uralam		Vyloglass				Haysite
			UP	Artrite								Hetron
			UP	Dobeckan								Rosite
			UP	Durapreg								Selectron
			UP	Durax								
			UP	Durodet								

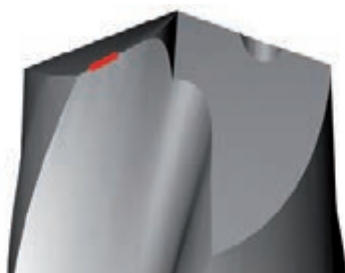
Material main group	Material sub-group	Quality	StNr	DIN	AFNOR	UNI	BS	JIS	SS	GOST	UNS	USA
8 Plastics	8.2 Thermosetting plastics	8.2.7 unsaturated polyester resin	UP	Hostaset								
			UP	Keripol								
			UP	Laminac								
			UP	Leguval								
			UP	Menzolit								
			UP	Oldapal								
			UP	Palatal								
			UP	Polydur								
			UP	Polyleit								
			UP	Resipol								
			UP	Setarol								
			UP	Synolite								
			UP	Vestopal								
			UP	Vetrophen								
			UP	Viapal								
		8.2.8 epoxy resin	EP	Araldit		Epikote	Eponac	Epodite				Conapoxy
			EP	Beckopox		Epon						Epiphan
			EP	Duroxyn								Epocast
			EP	Epoxin								Epolene
			EP	Eurepox								Epolite
			EP	Grilonit								Stycast
			EP	Lekutherm								
			EP	Rütapox								
			EP	Trolon								
	8.3 Fibre-reinforced plastics	8.3.1 aramid-fibre reinforced	AFK	Kevlar								
		8.3.2 boron-fibre reinforced	BFK									
		8.3.3 carbon-fibre reinforced	CFK									
		8.3.4 glass-fibre reinforced	GFK									
		8.3.5 metal-fibre reinforced	MFK									
		8.3.6 synthetic-fibre reinforced	SFK									
	8.4 Sandwich	8.4.1 plastic - metal - wood	P - M - H									
		8.4.2 honeycomb	Honeycomb									
		8.4.3 metal	Metall									
9 graphite	9.1 Standard graphite	9.1.1 standard graphite	R8340	Graphit								
			R8500X	Graphit								
			Techno-graph 15	Graphit								
			Techno-graph 30	Graphit								
		9.1.2 wear-resistant graphite	R8510	Graphit								
			R8650	Graphit								
			Union Poco EDM C-3	Graphit								
			Union Poco EDM1	Graphit								
			Union Poco EDM3	Graphit								

Tensile strength N/mm ²	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore C
575	180	171		
595	185	176		
610	190	181		
625	195	185		
640	200	190	12	
660	205	195	13	
675	210	199	14	
690	215	204	15	
705	220	209	15	28
720	225	214	16	
740	230	219	17	29
755	235	223	18	
770	240	228	20.3	30
785	245	233	21.3	
800	250	238	22.2	31
820	255	242	23.1	32
835	260	247	24	33
850	265	252	24.8	
865	270	257	25.6	
880	275	261	26.4	34
900	280	268	27.1	
915	285	271	27.8	35
930	290	276	28.5	
950	295	280	29.2	36
965	300	285	29.8	37
995	310	295	31	38
1030	320	304	32.2	39
1060	330	314	33.3	40
1095	340	323	34.3	41
1125	350	333	35.5	42
1155	360	342	36.6	43
1190	370	352	37.7	44
1220	380	361	38.8	45
1255	390	371	39.8	46
1290	400	380	40.8	47
1320	410	390	41.8	48
1350	420	399	42.7	
1385	430	409	43.6	49
1420	440	418	44.5	
1455	450	428	45.3	51
1485	460	437	46.1	52
1520	470	447	46.9	53
1555	480	465	47.7	54
1595	490	466	48.4	

Tensile strength N/mm ²	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore C
1630	500	475	49.1	57
1665	510	485	49.8	58
1700	520	494	50.5	59
1740	530	504	51.1	60
1775	540	513	51.7	61
1810	550	523	52.3	62
1845	560	532	53	63
1880	570	542	53.6	64
1920	580	551	54.1	65
1955	590	561	54.7	66
1995	600	570	55.2	67
2030	610	580	55.7	68
2070	620	589	56.3	69
2105	630	599	56.8	70
2145	640	608	57.3	71
2180	650	618	57.8	72
2210	660	628	58.3	73
2240	665	633	58.8	74
2280	670	638	59.3	
2310	675	643	59.8	75
2350	680	648	60.3	76
2380	685	653	61.1	77
2410	690	658	61.3	78
2450	695	663	61.7	79
2480	710	668	62.2	80
2520	720	678	62.6	81
2550	730	683	63.1	82
2590	740	693	63.5	
2630	750	703	63.9	83
2660	760	708	64.3	84
2700	770	718	64.7	85
2730	780	723	65.1	
2770	790	733	65.5	86
2800	800	738	65.9	
2840	810	748	66.3	87
2870	820	753	66.7	88
2910	830	763	67	
2940	840	768	67.4	89
2980	850		67.7	
3010	860		68.1	90
3050	870		68.4	
3080	880		68.7	91
3120	890		69	
3150	900		69.3	92
3190	910		69.6	
3220	920		69.9	
3260	930		70.1	

The figures given are approximate according to DIN EN ISO18265 (02-2004)

Built-up edge



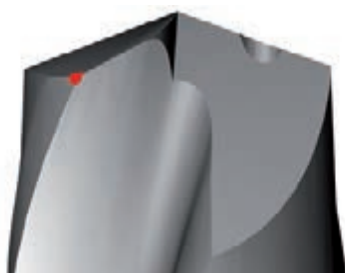
Failure criterion

Insufficient cutting speed
Insufficient coolant supply

Solution

- Increase cutting speed
- Increase coolant pressure and ensure optimal coolant supply

Edge chipping



Failure criterion

Unstable work piece clamping
Radial run-out error
Insufficient cooling

Solution

- Check work piece clamping
- Correct radial run-out
- Increase coolant pressure and ensure optimal coolant supply

Edge chipping on main cutting edge



Failure criterion

Unstable work piece clamping
Coating
Excessive tool wear

Solution

- Check work piece clamping
- Choose tool with suitable coating (tougher)
- Adapt interval of tool change

Untypical chisel edge wear



Failure criterion

Feed rate too high
Insufficient cutting speed

Solution

- Reduce feed rate
- Increase cutting speed

Tool breakage



Failure criterion

Feed rate too high
Bad chip evacuation (chip jamming)
Excessive tool wear
Incorrect cutting parameters
Unstable work piece clamping
Insufficient coolant supply

Solution

- Reduce feed rate
- Adapt coolant and cutting parameters
- Adapt interval of tool change
- See recommended cutting parameters
- Check work piece clamping
- Increase coolant pressure and ensure optimal coolant supply



W	
WL171 ...	155
WL172 ...	151, 153
WL173 ...	137, 139, 141, 143, 145, 147, 149
WL175 ...	100, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119
WL177 ...	121, 123, 125, 127, 129, 131, 133, 135
WL224 AL ...	83
WL224 UN ...	25
WL226 ...	85
WL284 ...	63, 65
WL300 ...	9, 19
WL314 ...	87
WL316 AL ...	89
WL316 UN ...	35
WL364 ...	71
WL367 ...	79, 81
WL400 ...	21
WL427 ...	61
WL429 ...	73
WL440 ...	77
WL464 ...	41
WL476 ...	51
WL478 ...	53, 55



-  Logistics
-  Headquarters
-  Production sites
-  Sales companies

- | | | | |
|---|-----------|-------------|---------------|
|  | 1 | Mamer | Luxembourg |
| | 2 | Reutte | Austria |
| | 3 | Gabrovo | Bulgaria |
| | 4 | Empfingen | Germany |
| | 5 | Hitzacker | Germany |
| | 6 | Alserio | Italy |
| | 7 | Kolkata | India |
| | 8 | Livange | Luxembourg |
| | 9 | Nieder Korn | Luxembourg |
| | 10 | Biel | Switzerland |
| | 11 | Warren | United States |
|  | 12 | Kempton | Germany |

- | | | |
|-----------|----------------|-------------------------------------|
| 13 | Reutte | Austria |
| 14 | São Paulo | Brazil |
| 15 | Gabrovo | Bulgaria |
| 16 | Velké Meziříčí | Czech Republic
+ Slovakia |
| 17 | Empfingen | Germany |
| 18 | Sheffield | United Kingdom |
| 19 | Budapest | Hungary |
| 20 | Bangalore | India |
| 21 | Chennai | India |
| 22 | Pune | India |
| 23 | New Dehli | India |
| 24 | Alserio | Italy |
| 25 | Shizuoka | Japan |
| 26 | Mamer | Luxembourg
+ Belgium
+ France |
| 27 | Querétaro | Mexico |
| 28 | Roosendaal | Netherlands |
| 29 | Krakow | Poland |
| 30 | Madrid | Spain
+ Portugal |
| 31 | Biel | Switzerland |
| 32 | Warren | United States
+ Canada |



Parent company in Luxembourg

CERATIZIT Luxembourg S. à r. l.
Route de Holzem 101
L-8232 Mamer
Tel.: +352 312 085-1
Fax: +352 311 911
E-mail: info@ceratizit.com
www.ceratizit.com

Contact for further information

CERATIZIT Austria Gesellschaft m.b.H.
A-6600 Reutte/Tyrol
Tel.: +43 5672 200-0
Fax: +43 5672 200-502
E-mail: info.austria@ceratizit.com
www.ceratizit.com

