

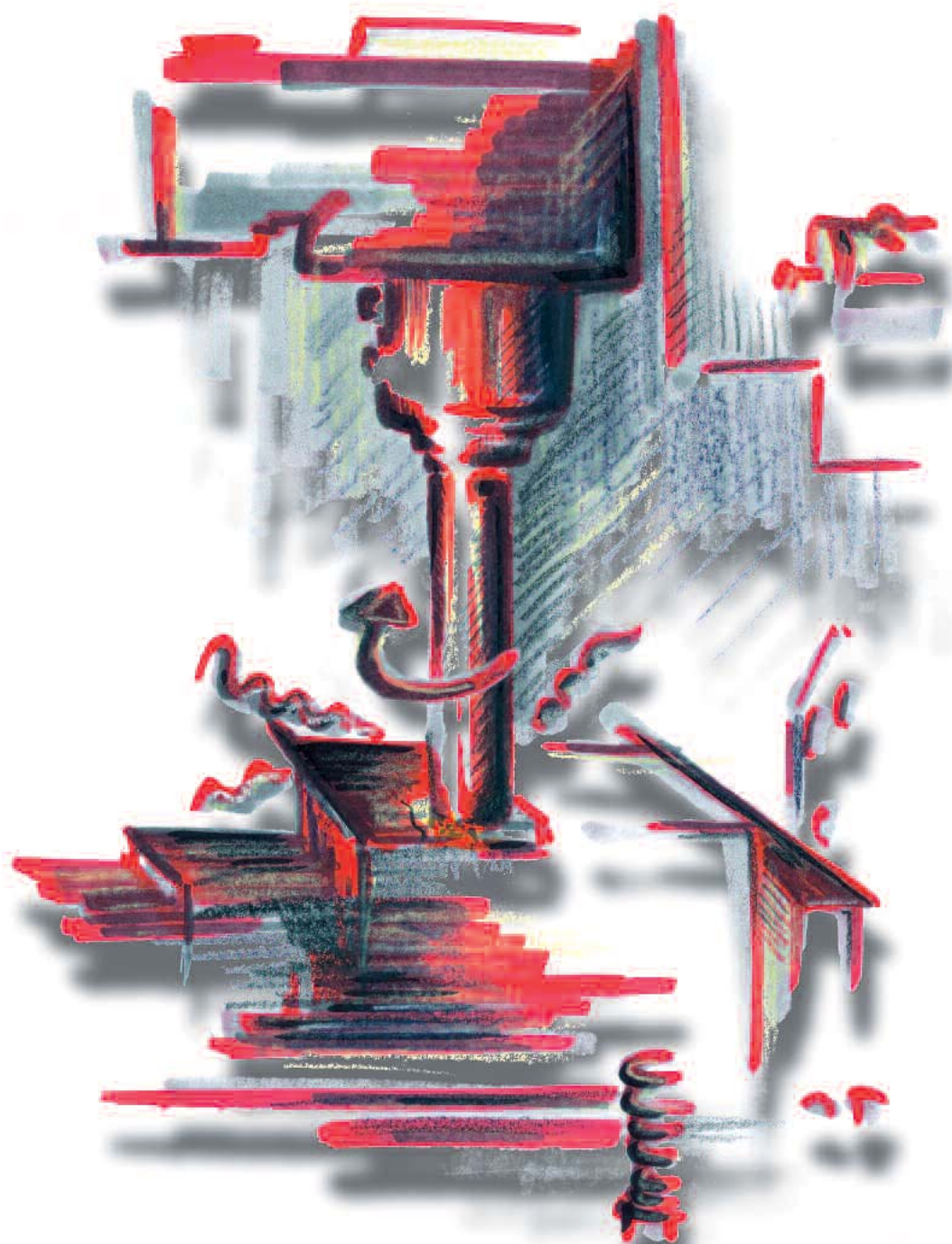
**ARNO<sup>®</sup>****WERKZEUGE**

Werkzeuge und Wendeschneidplatten  
zum Bohren

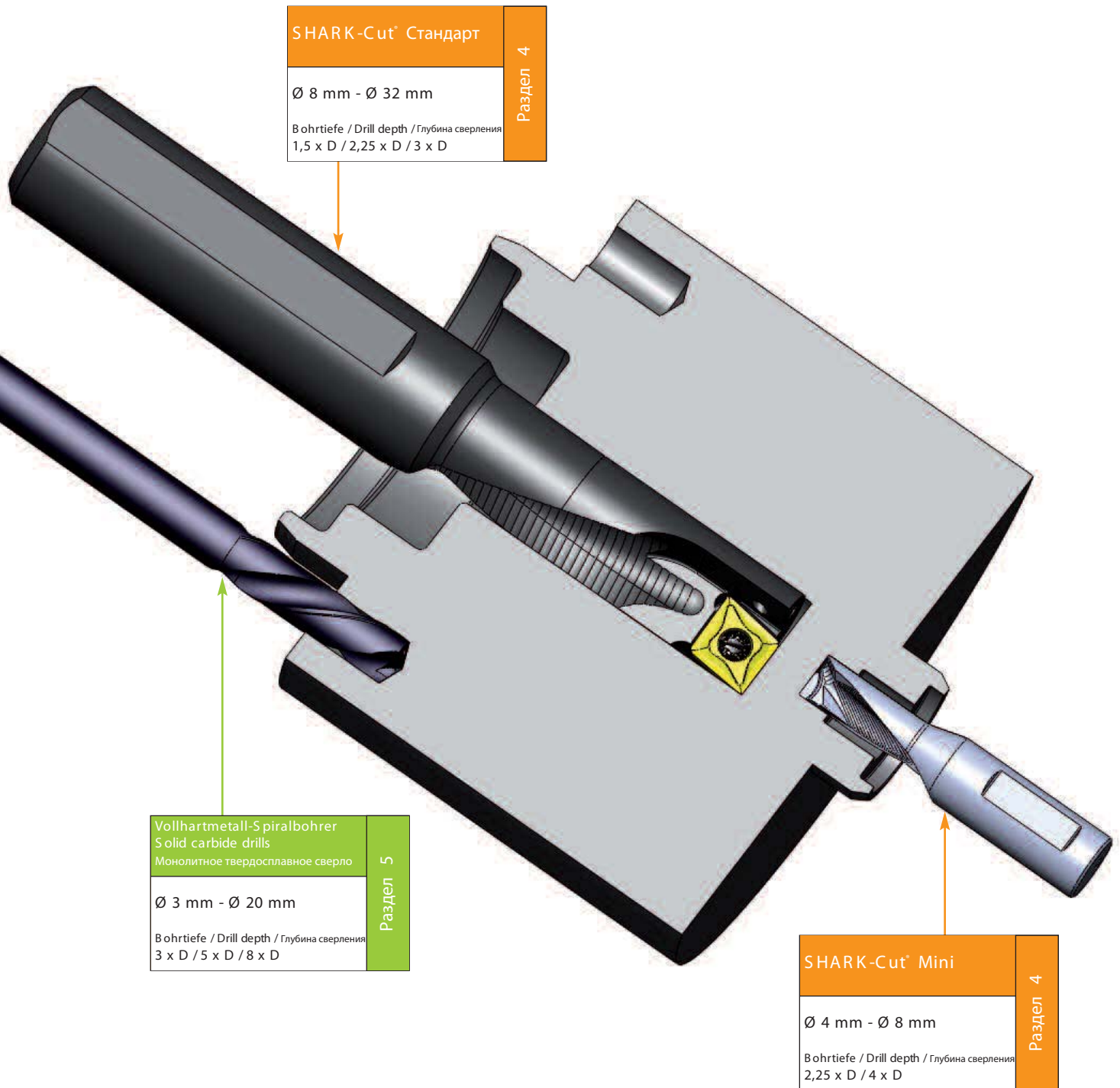
Tools and inserts for drilling

Системы сверления

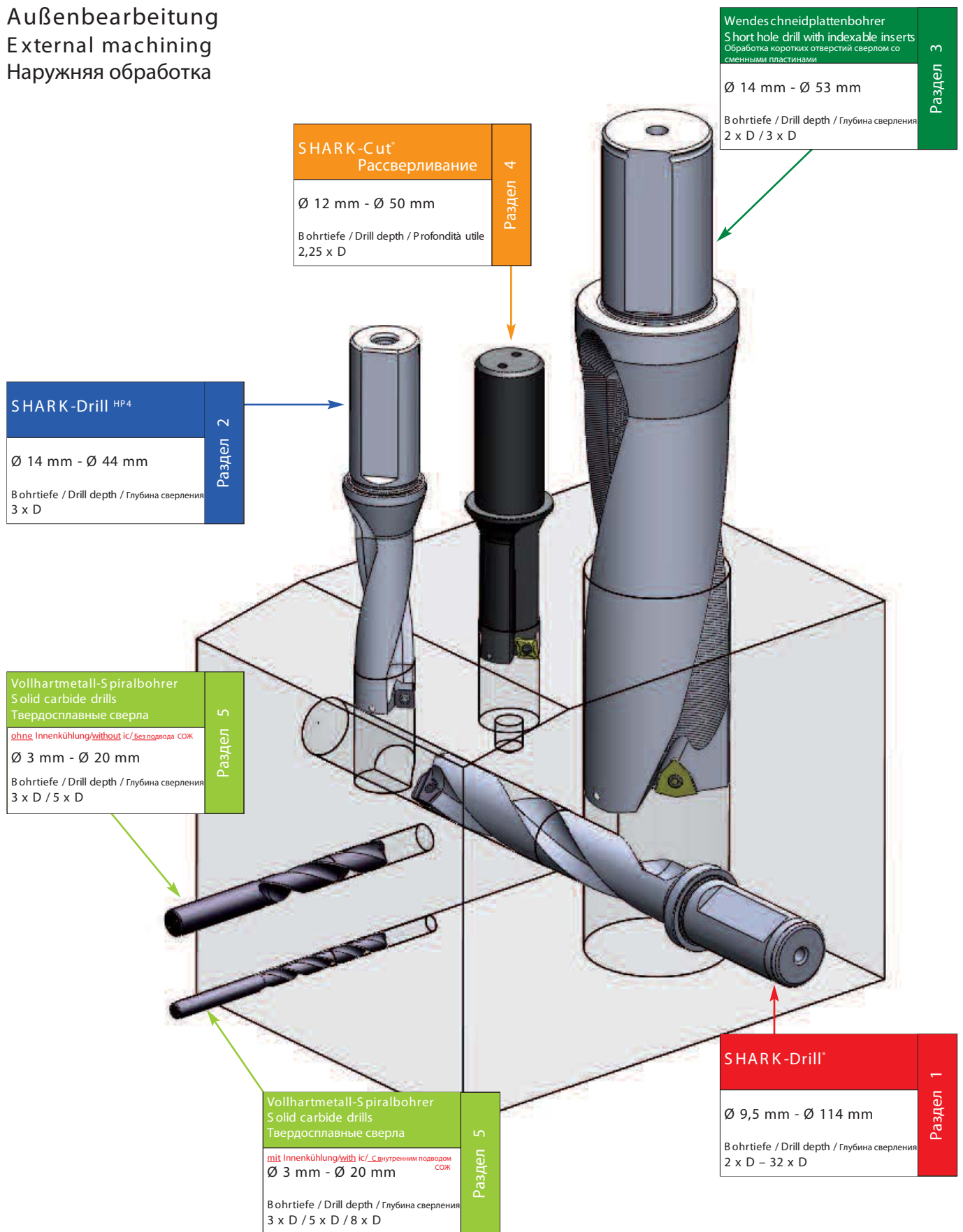
Bohren



Innenbearbeitung  
Internal machining  
Внутренняя обработка



Außenbearbeitung  
External machining  
Наружняя обработка



Windexable insert drill  
Short hole drill with indexable inserts  
Обработка коротких отверстий сверлом со сменными пластинами

Ø 14 mm - Ø 53 mm

Bohrtiefe / Drill depth / Глубина сверления  
2 x D / 3 x D

Раздел 3

SHARK-Cut®  
Рассверливание

Ø 12 mm - Ø 50 mm

Bohrtiefe / Drill depth / Profondità utile  
2,25 x D

Раздел 4

SHARK-Drill HR4

Ø 14 mm - Ø 44 mm

Bohrtiefe / Drill depth / Глубина сверления  
3 x D

Раздел 2

Vollhartmetall-Spiralbohrer  
Solid carbide drills  
Твердославные сверла

ohne Innenkühlung/without ic/Без подвода СОЖ

Ø 3 mm - Ø 20 mm

Bohrtiefe / Drill depth / Глубина сверления  
3 x D / 5 x D

Раздел 5

Vollhartmetall-Spiralbohrer  
Solid carbide drills  
Твердославные сверла

mit Innenkühlung/with ic/С внутренним подводом СОЖ

Ø 3 mm - Ø 20 mm

Bohrtiefe / Drill depth / Глубина сверления  
3 x D / 5 x D / 8 x D

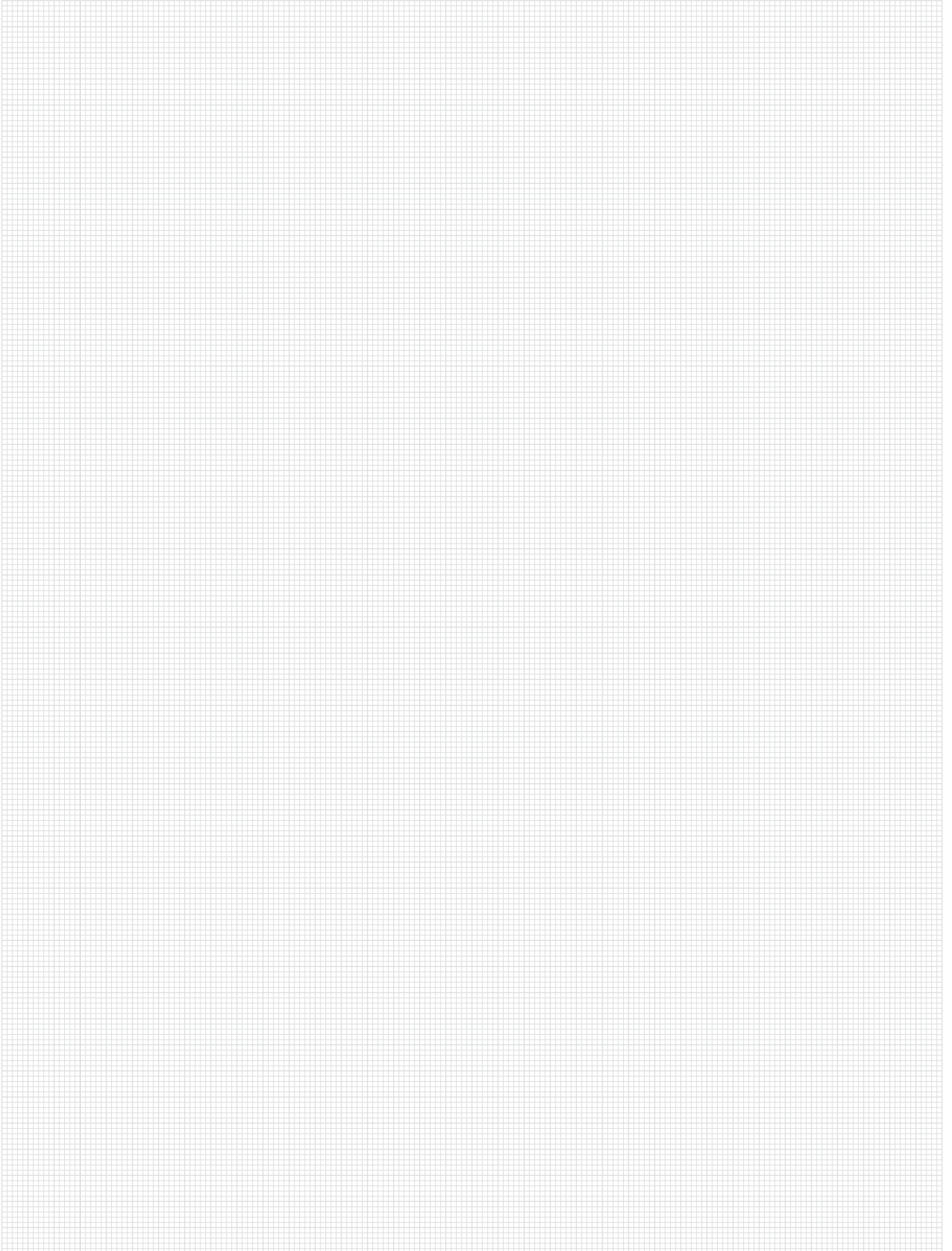
Раздел 5

SHARK-Drill®

Ø 9,5 mm - Ø 114 mm

Bohrtiefe / Drill depth / Глубина сверления  
2 x D - 32 x D

Раздел 1





SHARK-Drill <sup>®</sup>			1.0 - 1.89
SHARK-Drill <sup>HP4</sup>			2.1 - 2.23
Wendeschneid- plattenbohrer Обработка коротких отверстий сверлом со сменными пластинами			3.1 - 3.19
SHARK-CUT <sup>®</sup>	<p>Mini</p> 		4.1 - 4.34
Стандарт			
Рассверливание			
VHM-Spiralbohrer Solid carbide drills Твердосплавные сверла			5.1 - 5.21
Informationen	Information	Информация	i.1 - i.25
Alphanumerischer Index	Alphanumerical index	Алфавитный указатель	A.1

1

2

3

4

5

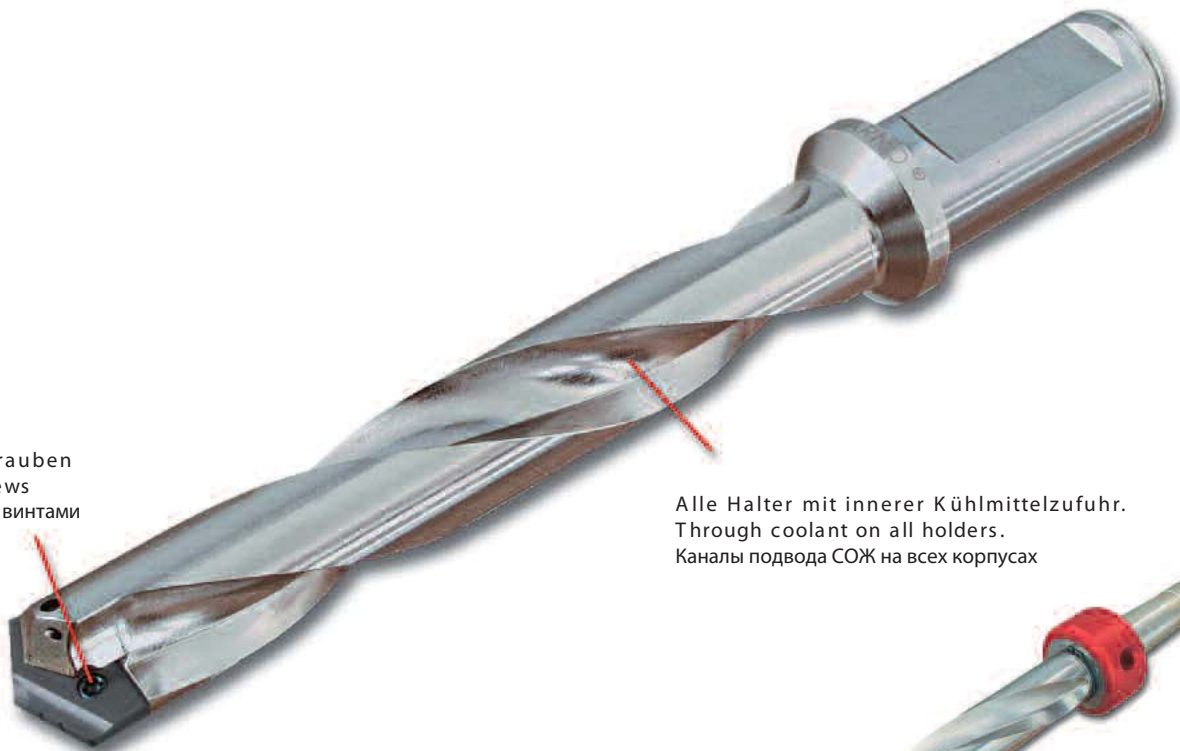
i

A



Systemvorschau / Introduction / Описание	1.1
Bezeichnungssystem / Designation system / Система обозначений	1.2
Werkzeugauswahl / Tool shank options / Типоразмеры хвостовиков	1.3
Übersicht Serie A - W / Overview series A - W / Программа подбора серии A-W	1.4 - 1.7
Trägerwerkzeuge / Drill holders / Сверлильные корпуса	1.8 - 1.39
NC-Anbohrer / Centering drills / Центровочное сверло	1.40
Schneideinsätze / Inserts / Сменные пластины	1.41 - 1.55
Informationen / Information / Информация	1.56 - 1.89
Geometrien / Geometries / Геометрии	
Sorten / Grades / Сплавы	
Schnittdaten / Cutting data / Режимы резания	
Anwendungshinweise / Application information / Информация по применению	
Ersatzteile / Spare parts / Комплектующие	

Torxschrauben  
Torx screws  
Фиксация винтами



Alle Halter mit innerer Kühlmittelzufuhr.  
Through coolant on all holders.  
Каналы подвода СОЖ на всех корпусах



CNC-geschliffen: Für höchste  
Wiederholgenauigkeit.  
CNC ground geometry for maxi-  
mum repeatability.  
CNC обработанная геометрия  
для максимальной стойкости



TiCN- und TiAlN-Beschichtungen lieferbar.  
Sonderbeschichtungen auf Anfrage.  
TiCN and TiAlN coatings available.  
Special coatings on request  
Покрытие TiCN и TiAlN  
Специальные покрытия по заказу

Eckenschutzfase für höhere  
Standzeit und Eckenstabilität.  
Corner clip protection for better  
tool life and edge stability.  
Специальная обработка кромки для  
лучшей стойкости и стабильности

Spanbrecher auf allen Platten (außer  
für Guss bis  $\varnothing$  18 mm).  
Chipbreakers on all inserts (except K10  
up to Dia. 18 mm).  
Стружколомы на всех пластинах ( кроме АК 10 до  
диаметров 18 мм)

Ausgespitzte Schneide, selbstzentrierend. Einsetzbar bis 7-8 x D.  
Self-centering point allows to drill into solid up to 7-8 x D.  
Самоцентрирующаяся вершина для сверления на глубинах до 7-8 x D

Schneidplatten-Bohrer / Flanged holders / Сверлильные корпуса

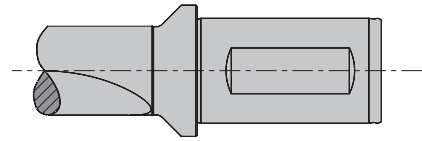
<b>H</b>	<b>A</b>	<b>950</b>	<b>1107</b>	<b>65</b>	<b>SP</b>	<b>W20</b>
Halter Holder Корпус	Serie / Series / Серия A C E G I K M O Q S U W	Durchmesser von: 9,5 mm Diameter from: 9,5 mm Диаметр от: 9,5 mm	Durchmesser bis: 11,07 mm Diameter up to: 11,07 mm Диаметр до: 11,07 mm	Maximale Bohrtiefe Max. drill depth Максимальная глубина сверления, мм.	Spankammer- Ausführung: SP = spiralgenutet G = gerade genutet Flute style: SP = helical G = straight Тип стружкоотвода SP = спиральное G = прямое	Schafttyp: W = Weldon+ Durchmesser MK = Morsekegel mit Ausreibblappen + MK-Größe MK -G = Morsekegel mit Ausreibblappen + MK-Größe Form BK W.. -W = Weldon + Durch- messer + Anzugs- gewinde Shank type: W = Weldon+Diameter MK = Morse Taper + MT size MK -G = Morse Taper + MT size (form BK) W.. -W = Weldon + Diameter + Thread Тип хвостовика W = Weldon+ Диаметр MK = Конус Морзе + серия MK -G = Конус Морзе + серия+тип подвода СОЖ W.. -W = Weldon + диаметр + резьба

Schneideinsätze / Inserts / Сменные пластины

<b>P</b>	<b>A</b>	<b>9,5</b>	<b>HSS5</b>	<b>TiAlN</b>
Schneideinsatz Insert Пластина	Serie / Series / Серия A C E G I K M O Q S U W <small>Muss immer zum Halter passen! Must always be suitable to holders! Deve corrispondere al corpo punta</small>	Durchmesser [mm] Diameter in [mm] Диаметр [mm]	Sorte / Grade / Сплав : HSS = ohne Co-Gehalt / without Cobalt content / без содержания Кобальта HSS5 = mit 5% Co-Gehalt / with 5% Cobalt content / с содержанием 5% Кобальта HSS8 = mit 8% Co-Gehalt / with 8% Cobalt content / с содержанием 8% Кобальта AP40 = P40 nach ISO / P40 (ISO- Standard) / P40 по маркировке ISO AK20 = K20 nach ISO / K20 (ISO- Standard) / K20 по маркировке ISO AK10 = K10 nach ISO / K10 (ISO- Standard) / K10 по маркировке ISO	Beschichtung / Coating / Покрытие

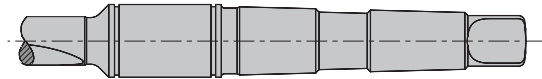


Mit Weldon-Schaft  
 With Weldon shank  
 С цилиндрическим хвостовиком  
 Weldon



Serie Series Серия	ø [mm]	max. Bohrtiefe [mm] Max. drill depth Глубина сверления max. (мм)	Werkzeug auf Seite Tools on page Сверло стр.	Wendeschneidplatte auf Seite Inserts on page Пластина стр.
A	9,5 - 11,07	290	1.8 - 1.9	1.44
C	11,1 - 12,95	290	1.10 - 1.11	1.45
E	12,98 - 17,65	387	1.12 - 1.13	1.46 - 1.47
G	15,5 - 17,65	178	1.12 - 1.13	1.46 - 1.47
I	17,53 - 24,38	565	1.14 - 1.15	1.48 - 1.49
K	22,0 - 24,38	270	1.14 - 1.15	1.48 - 1.49
M	24,41 - 35,05	692	1.16 - 1.17	1.50 - 1.51
O	30,0 - 35,05	289	1.16 - 1.17	1.50 - 1.51
Q	34,37 - 47,8	787	1.18 - 1.19	1.52
S	46,99 - 65,28	879	1.20 - 1.21	1.53

Mit Morsekegel  
 With shank holders  
 С конусом Морза

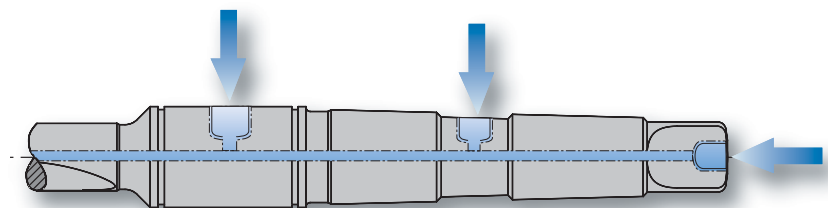


Serie Series Серия	ø [mm]	max. Bohrtiefe [mm] Max. drill depth Глубина сверления max. (мм)	Werkzeug auf Seite Tools on page Сверло стр.	Wendeschneidplatte auf Seite Inserts on page Пластина стр.
A	9,5 - 11,07	111	1.22 - 1.23	1.44
C	11,1 - 12,95	111	1.24 - 1.25	1.45
E	12,98 - 17,65	178	1.26 - 1.27	1.46 - 1.47
G	15,5 - 17,65	178	1.26 - 1.27	1.46 - 1.47
I	17,53 - 24,38	273	1.28 - 1.29	1.48 - 1.49
K	22,0 - 24,38	273	1.28 - 1.29	1.48 - 1.49
M	24,41 - 35,05	289	1.30 - 1.31	1.50 - 1.51
O	30,0 - 35,05	289	1.30 - 1.31	1.50 - 1.51
Q	34,37 - 47,8	787	1.32 - 1.33	1.52
S	46,99 - 65,28	879	1.34 - 1.35	1.53
U	62,38 - 89,08	889	1.36 - 1.37	1.54
W	87,76 - 114,48	939	1.38 - 1.39	1.55

Optional mit Morsekegel [-G]  
 Erweiterte DIN 228 Form BK

Optional with morse taper [-G]  
 for DiN 228 Form BK

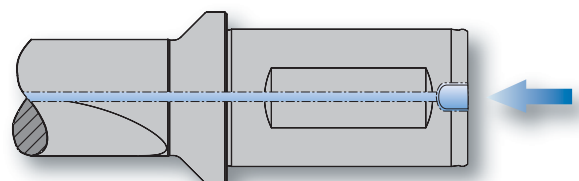
Исполнение с конусом Морза [-G]  
 по DIN228 формаBK



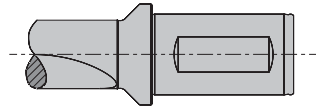
Optional mit Weldon-Schaft [-W]  
 und rückseitigem Gewinde nach BSP ISO 7-1

Optional with Weldon shank [-W]  
 for threaded coolant connection to BSP ISO 7-1

Исполнение с конусом Weldon [-W]  
 с резьбовым присоединением по BSP ISO 7-1

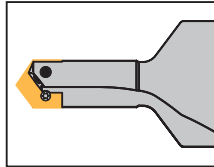


Schneidplatten-Bohrer mit Weldon-Schaft  
Flanged holders - Weldon shank  
Цилиндрический хвостовик Weldon



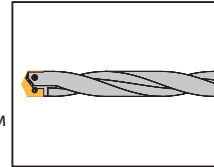
Serie/Series/Серия **A**

Ø 9,5 mm – Ø 11,0 mm



Seite  
Page 1.8 / 1.9  
Страница

Zylinderschaft -  
gerade genutet  
Straight cylindrical shank -  
straight flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
прямой канал

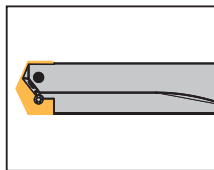


Seite  
Page 1.8  
Страница

Zylinderschaft -  
spiralgenutet  
Straight cylindrical shank -  
helical flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
спиральные

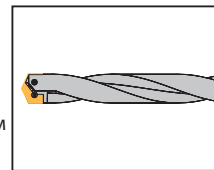
Serie/Series/Серия **C**

Ø 11,5 mm – Ø 12,8 mm



Seite  
Page 1.10 / 1.11  
Страница

Zylinderschaft -  
gerade genutet  
Straight cylindrical shank -  
straight flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
прямой канал

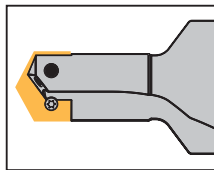


Seite  
Page 1.10  
Страница

Zylinderschaft -  
spiralgenutet  
Straight cylindrical shank -  
helical flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
спиральные

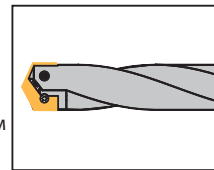
Serie/Series/Серия **E+G**

Ø 13,0 mm – Ø 17,5 mm



Seite  
Page 1.12 / 1.13  
Страница

Zylinderschaft -  
gerade genutet  
Straight cylindrical shank -  
straight flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
прямой канал

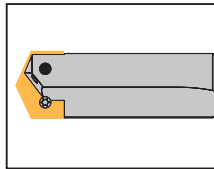


Seite  
Page 1.12 / 1.13  
Страница

Zylinderschaft -  
spiralgenutet  
Straight cylindrical shank -  
helical flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
спиральные

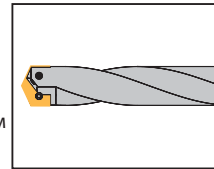
Serie/Series/Серия **I+K**

Ø 17,8 mm – Ø 24,0 mm



Seite  
Page 1.14 / 1.15  
Страница

Zylinderschaft -  
gerade genutet  
Straight cylindrical shank -  
straight flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
прямой канал

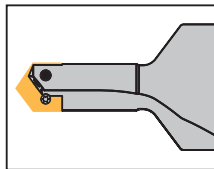


Seite  
Page 1.14  
Страница

Zylinderschaft -  
spiralgenutet  
Straight cylindrical shank -  
helical flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
спиральные

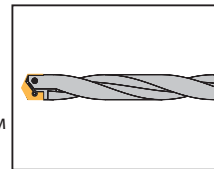
Serie/Series/Серия **M+O**

Ø 24,5 mm – Ø 35,0 mm



Seite  
Page 1.16 / 1.17  
Страница

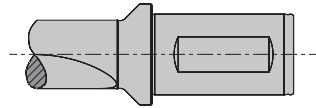
Zylinderschaft -  
gerade genutet  
Straight cylindrical shank -  
straight flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
прямой канал



Seite  
Page 1.16  
Страница

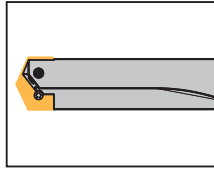
Zylinderschaft -  
spiralgenutet  
Straight cylindrical shank -  
helical flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
спиральные

Schneidplatten-Bohrer mit Weldon-Schaft  
Flanged holders - Weldon shank  
Цилиндрический хвостовик Weldon



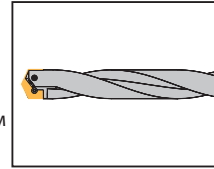
Serie/Series/Серия **Q**

Ø 36,0 mm – Ø 47,0 mm



Zylinderschaft -  
gerade genutet  
Straight cylindrical shank -  
straight flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
прямой канал

Seite  
Page 1.18 / 1.19  
Страница

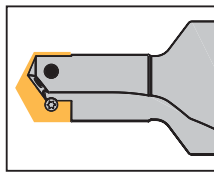


Zylinderschaft -  
spiralgenutet  
Straight cylindrical shank -  
helical flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
спиральные

Seite  
Page 1.18  
Страница

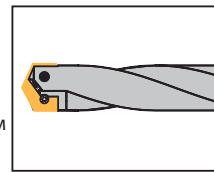
Serie/Series/Серия **S**

Ø 48,0 mm – Ø 65,0 mm



Zylinderschaft -  
gerade genutet  
Straight cylindrical shank -  
straight flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
прямой канал

Seite  
Page 1.20 / 1.21  
Страница



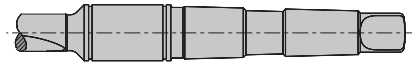
Zylinderschaft -  
spiralgenutet  
Straight cylindrical shank -  
helical flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
спиральные

Seite  
Page 1.20  
Страница

Schneidplatten-Bohrer mit Morsekegel

Taper shank holders

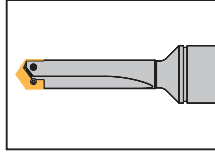
С конусом Морзе



1

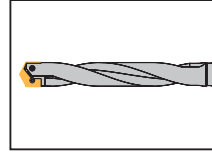
Serie/Series/Серия **A**

Ø 9,5 mm – Ø 11,0 mm



Seite  
Page 1.22  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

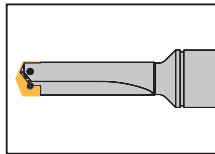


Seite  
Page 1.22 / 1.23  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

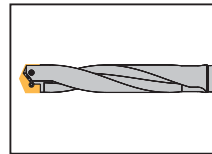
Serie/Series/Серия **C**

Ø 11,5 mm – Ø 12,8 mm



Seite  
Page 1.24  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

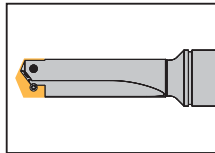


Seite  
Page 1.24 / 1.25  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

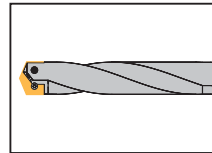
Serie/Series/Серия **E+G**

Ø 13,0 mm – Ø 17,5 mm



Seite  
Page 1.26  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

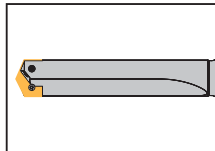


Seite  
Page 1.26 / 1.27  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

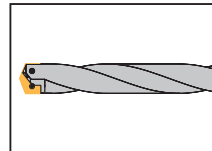
Serie/Series/Серия **I+K**

Ø 17,8 mm – Ø 24,0 mm



Seite  
Page 1.28  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

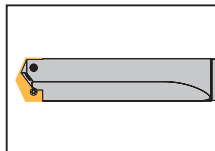


Seite  
Page 1.28 / 1.29  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

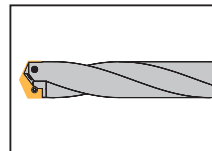
Serie/Series/Серия **M+O**

Ø 24,5 mm – Ø 35,0 mm



Seite  
Page 1.30  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

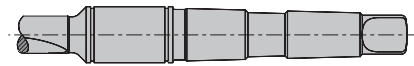


Seite  
Page 1.30 / 1.31  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

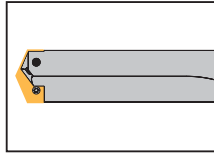


Schneidplatten-Bohrer mit Morsekegel  
Taper shank holders  
С конусом Морзе



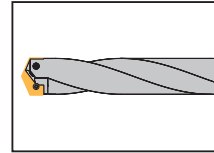
Serie/Series/Серия **Q**

Ø 35,0 mm – Ø 47,0 mm



Seite  
Page 1.32 / 1.33  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

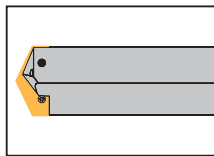


Seite  
Page 1.32 / 1.33  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

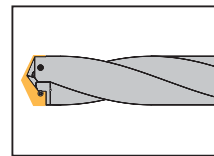
Serie/Series/Серия **S**

Ø 48,0 mm – Ø 65,0 mm



Seite  
Page 1.34 / 1.35  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

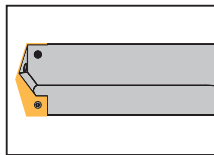


Seite  
Page 1.34  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

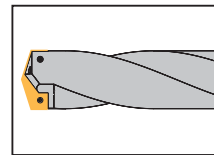
Serie/Series/Серия **U**

Ø 66,0 mm – Ø 89,0 mm



Seite  
Page 1.36 / 1.37  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

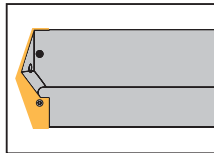


Seite  
Page 1.36  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

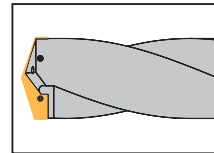
Serie/Series/Серия **W**

Ø 90,0 mm – Ø 114,0 mm



Seite  
Page 1.38 / 1.39  
Страница

Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
С конусом Морзе  
прямой канал

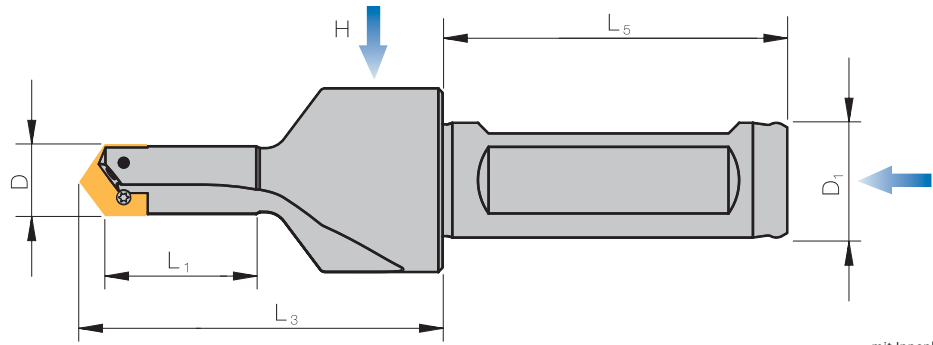
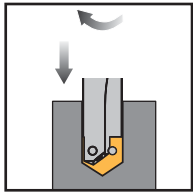


Seite  
Page 1.38  
Страница

Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные



**Serie / Series /Серия A**  
Ø 9,5 mm – 11,07 mm

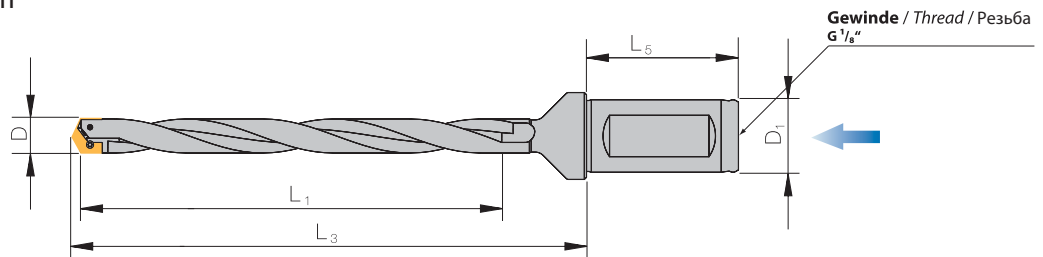
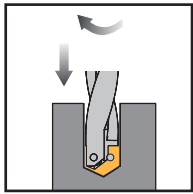


**Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии A**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HA950-1107-19GW16	Extra kurz Extra short 1,5-2 x D	9,5 - 11,07	19	50,0	16	41,9	1/8"	-
HA950-1107-32GW20	Kurz Short 3 - 4 x D	9,5 - 11,07	32	63,5	20	41,9	-	-

Verschluss schraube / Grub screw / Резьбовое отверстие - G1/8

**Serie / Series /Серия A**  
Ø 9,5 mm – 11,07 mm

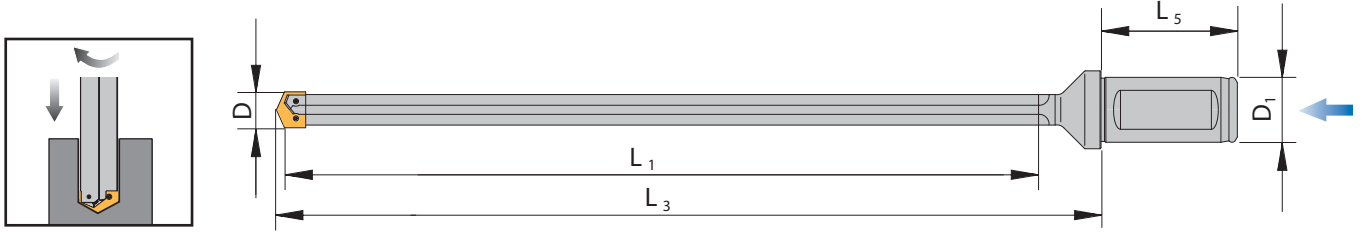


**Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии A**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HA950-1107-60SPW20	Standard Standard 7 - 8 x D	9,5 - 11,07	60,0	91,1	20	41,9	-	-
HA950-1107-111SPW20	Überlang Extended 8 - 12 x D	9,5 - 11,07	111,0	142,9	20	41,9	-	-
HA950-1107-111SPW20-W	Überlang Extended 8 - 12 x D	9,5 - 11,07	111,0	142,9	20	41,9	-	G 1/8"

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Serie / Series /Серия **A**  
Ø 9,5 mm – 11,07 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

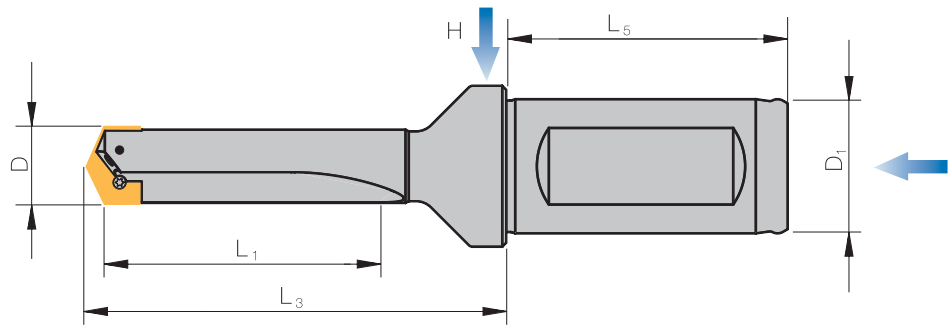
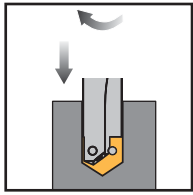
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **A**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HA950-1107-222GW20	Extra lang Extra long 20 - 32 x D	9,5 - 11,07	222	254,1	20	41,9	-	-
HA950-1107-290GW20	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	9,5 - 11,07	290	322,3	20	41,9	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

**Serie / Series / Серия C**

Ø 11,1 mm – 12,95 mm


 mit Innenkühlung  
 with through tool coolant  
 с внутренним подводом СОЖ

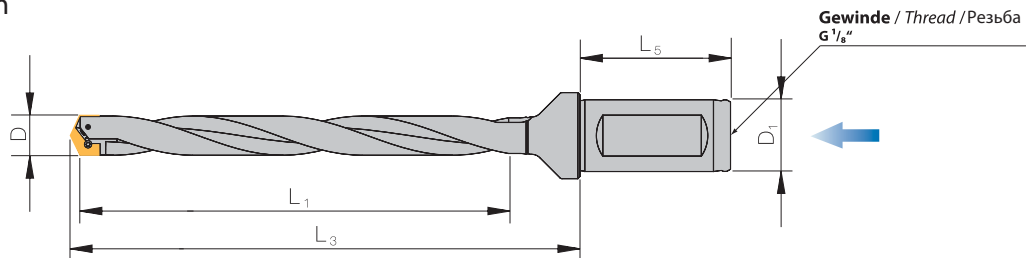
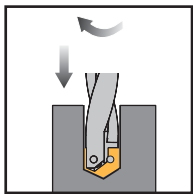
**Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии C**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HC 1110-1295-19GW16	Extra kurz Extra short 1,5 - 2 x D	11,1 - 12,95	19	48,0	16	41,9	1/8"	-
HC 1110-1295-32GW20	Kurz Short 3 - 4 x D	11,1 - 12,95	32	63,5	20	41,9	-	-

Verschluss schraube / Grub screw / Резьбовое отверстие - G1/8

**Serie / Series / Серия C**

Ø 11,1 mm – 12,95 mm


 mit Innenkühlung  
 with through tool coolant  
 с внутренним подводом СОЖ

**Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии C**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HC 1110-1295-60SPW20	Standard Standard 7 - 8 x D	11,1 - 12,95	60	92,1	20	41,9	-	-
HC 1110-1295-111SPW20	Überlang Extended 8 - 12 x D	11,1 - 12,95	111	142,9	20	41,9	-	-
HC 1110-1295-111SPW20-W	Überlang Extended 8 - 12 x D	11,1 - 12,95	111	142,9	20	41,9	-	G 1/8"

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

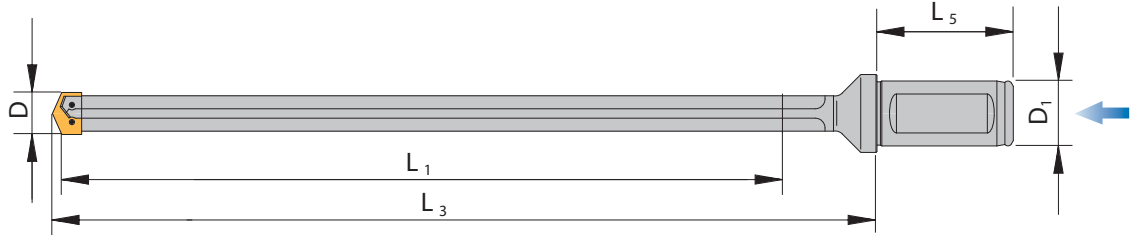
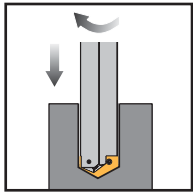
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!



Serie / Series /Серия **C**

Ø 11,1 mm – 12,95 mm



1

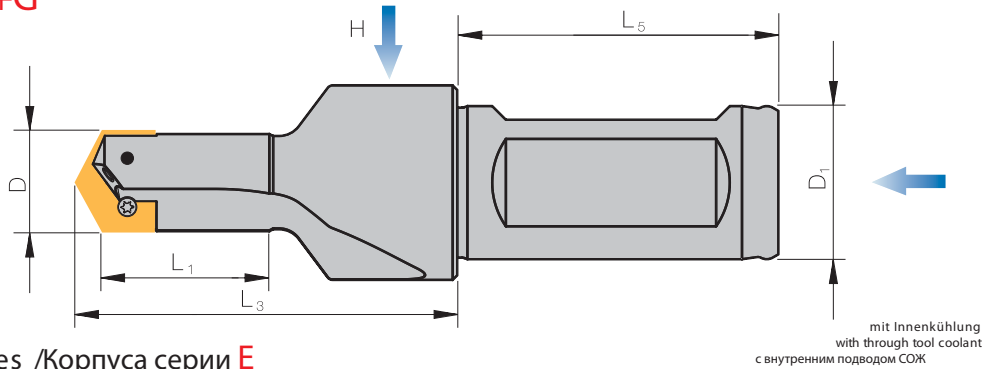
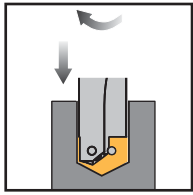
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **C**

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
С внутренним подводом СОЖ

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HC 1110-1295-222GW20	Big Size Extra long 20 - 25 x D	11,1 - 12,95	222	254,1	20	41,9	-	-
HC 1110-1295-290GW20	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	11,1 - 12,95	290	322,3	20	41,9	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Serie / Series / Серия **E+G**  
Ø 12,98 mm – 17,65 mm



Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **E**

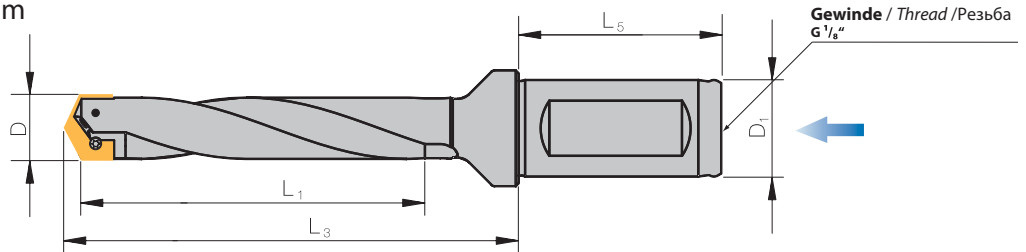
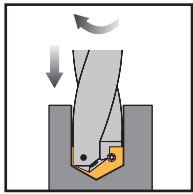
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HE 1298-1765-22GW20	Extra kurz Extra short 1,5 - 2 x D	12,98 - 17,65	22	50,4	20	41,9	1/8"	-
HE 1298-1765-35GW20	Kurz Short 3 - 4 x D	12,98 - 17,65	35	66,3	20	41,9	-	-

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **G**

HG 1550-1765-22GW20	Extra kurz Extra short 1,5 - 2 x D	15,5 - 17,65	22	50,4	20	41,9	1/8"	-
HG 1550-1765-35GW20	Kurz Short 3 - 4 x D	15,5 - 17,65	35	66,3	20	41,9	-	-

Verschluss schraube / Grub screw / Резьбовое отверстие - G1/8

Serie / Series / Серия **E**  
Ø 12,98 mm – 17,65 mm



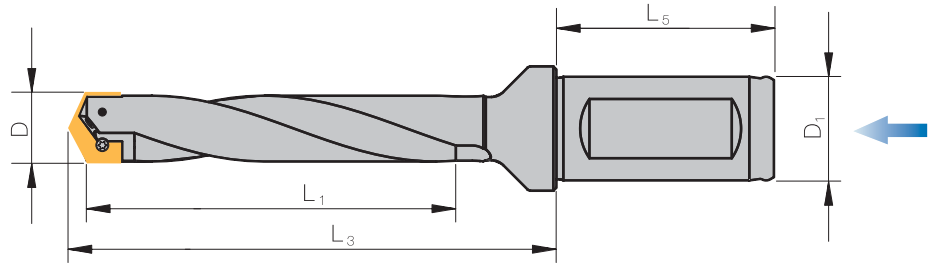
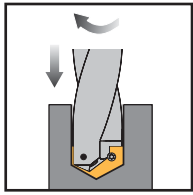
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **E**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HE 1298-1765-64SPW20	Standard Standard 7 - 8 x D	12,98 - 17,65	64	94,9	20	41,9	-	-
HE 1298-1765-64SPW20-W	Standard Standard 7 - 8 x D	12,98 - 17,65	64	94,9	20	41,9	-	- G 1/8"
HE 1298-1765-114SPW20	Überlang Extended 8 - 12 x D	12,98 - 17,65	114	145,7	20	41,9	-	-
HE 1298-1765-114SPW20-W	Überlang Extended 8 - 12 x D	12,98 - 17,65	114	145,7	20	41,9	-	- G 1/8"
HE 1298-1765-178SPW20	Extrem Lang Long 11 - 14 x D	12,98 - 17,65	178	209,1	20	41,9	-	-
HE 1298-1765-178SPW20-W	Extrem Lang Long 11 - 14 x D	12,98 - 17,65	178	209,1	20	41,9	-	- G 1/8"

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Serie / Series /Серия **G**

Ø 15,5 mm – 17,65 mm



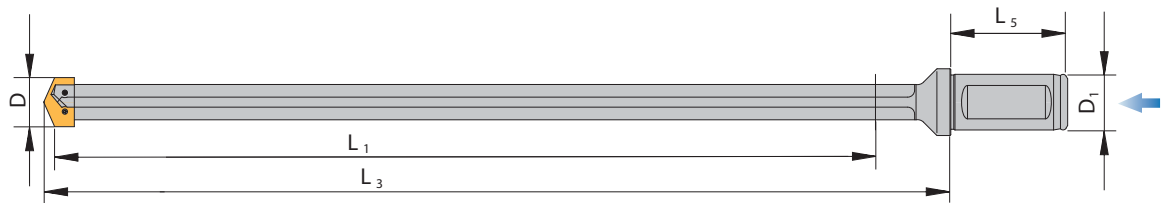
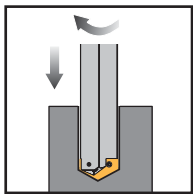
Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **G**

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HG 1550-1765-64SPW20	Standard Standard 7 - 8 x D	15,5 - 17,65	64	94,9	20	41,9	-	-
HG 1550-1765-114SPW20	Überlang Extended 8 - 12 x D	15,5 - 17,65	114	145,7	20	41,9	-	-
HG 1550-1765-178SPW20	Extrem Lang Long 11 - 14 x D	15,5 - 17,65	178	209,1	20	41,9	-	-

Serie / Series /Серия **E+G**

Ø 12,98 mm – 17,65 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **E**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HE 1298-1765-295GW20	Big Size Extra long 20 - 25 x D	12,98 - 17,65	295	326,7	20	41,9	-	-
HE 1298-1765-387GW20	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	12,98 - 17,65	387	418,8	20	41,9	-	-

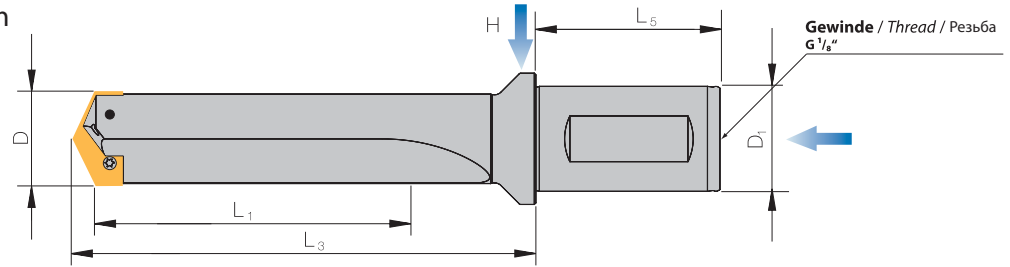
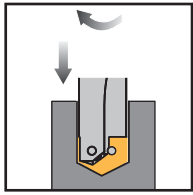
Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Serie / Series / Серия **I+K**

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **I**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HI1753-2438-47GW25	Extra kurz Extra short 1,5 - 2 x D	17,53 - 24,38	47	79,4	25	53,1	1/8"	-
HI1753-2438-67GW25	Kurz Short 3 - 4 x D	17,53 - 24,38	67	110,7	25	53,1	-	-
HI1753-2438-67GW25-W	Kurz Short 3 - 4 x D	17,53 - 24,38	67	110,7	25	53,1	-	G 1/8"

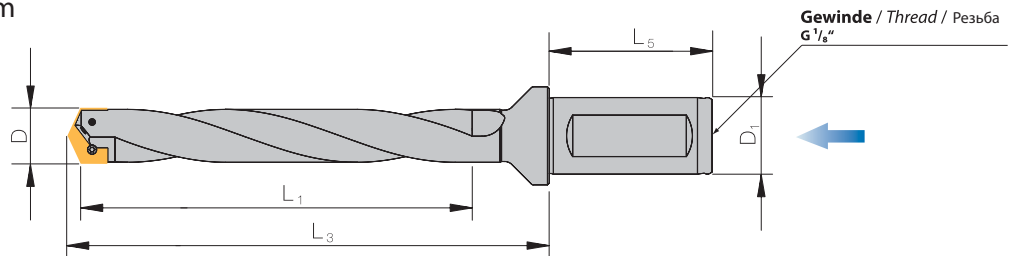
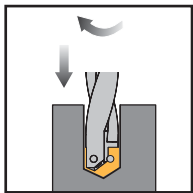
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **K**

HK2200-2438-57GW25	Extra kurz Extra short 1,5 - 2 x D	22,0 - 24,38	57	92,1	25	53,1	1/8"	-
HK2200-2438-67GW25	Kurz Short 3 - 4 x D	22,0 - 24,38	67	110,7	25	53,1	-	-

Verschluss schraube / Grub screw / Резьбовое отверстие - G1/8

Serie / Series / Серия **I+K**

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **I**

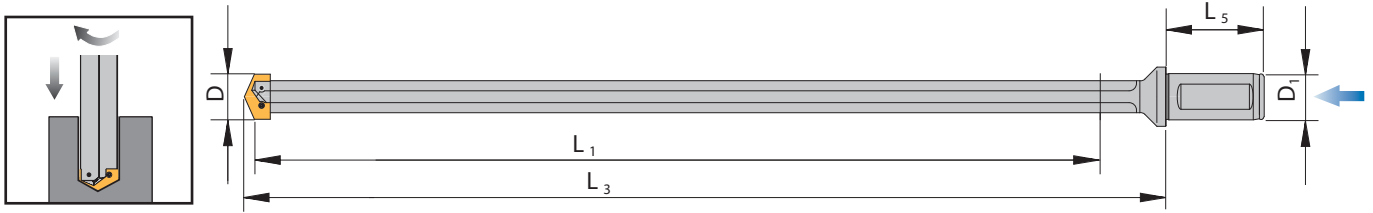
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HI1753-2438-118SPW25	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	17,53 - 24,38	118	158,4	25	53,1	-	-
HI1753-2438-168SPW25	Standard Standard 7 - 8 x D	17,53 - 24,38	168	209,2	25	53,1	-	-
HI1753-2438-168SPW25-W	Standard Standard 7 - 8 x D	17,53 - 24,38	168	209,2	25	53,1	-	G 1/8"
HI1753-2438-270SPW25	Überlang Extended 8 - 12 x D	17,53 - 24,38	270	310,8	25	53,1	-	-

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **K**

HK2200-2438-118SPW25	Mittellang Intermediate Средняя	22,0 - 24,38	118	158,4	25	53,1	-	-
HK2200-2438-168SPW25	Standard Standard 7 - 8 x D	22,0 - 24,38	168	209,2	25	53,1	-	-
HK2200-2438-270SPW25	Überlang Extended 8 - 12 x D	22,0 - 24,38	270	310,8	25	53,1	-	-

Serie / Series /Серия I

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



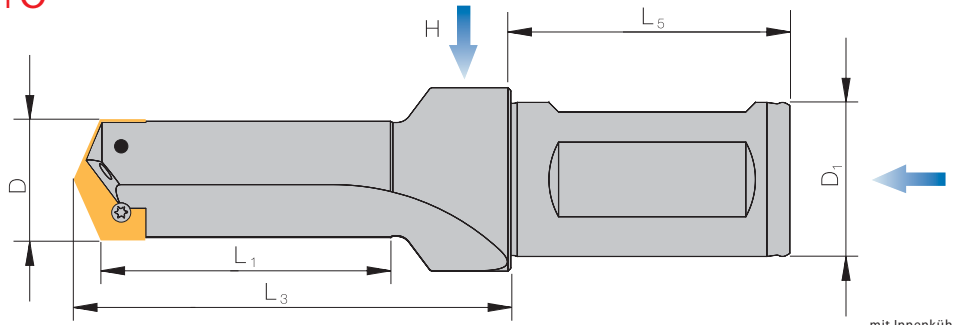
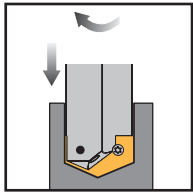
mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии I

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
H11753-2438-457GW25	Big Size Extra long 20 - 25 x D	17,53 - 24,38	457	498,1	25	53,1	-	-
H11753-2438-565GW25	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	17,53 - 24,38	565	606,1	25	53,1	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

1  
Serie / Series / Серия **M+O**  
Ø 24,41 mm – 35,05 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **M**

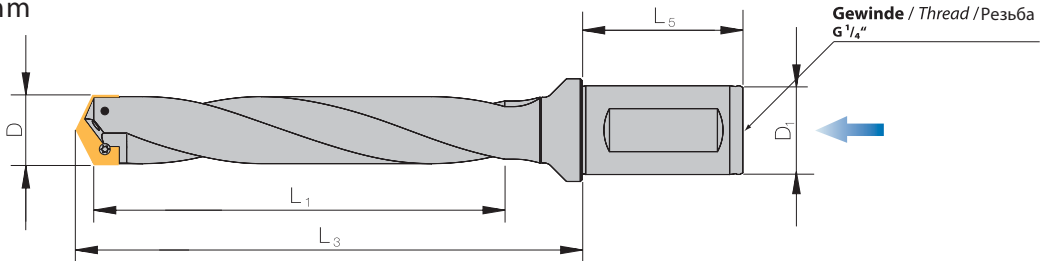
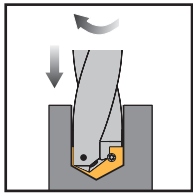
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HM2441-3505-57GW32	Extra kurz Extra short 1,5 - 2 x D	24,41 - 35,05	57	92,1	32	57,9	1/8"	-
HM2441-3505-86GW32	Kurz Short 3 - 4 x D	24,41 - 35,05	86	132,2	32	57,9	-	-

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **O**

HO3000-3505-92GW32	Extra kurz Extra short 1,5 - 2 x D	30,0 - 35,05	86	132,2	32	57,9	1/8"	-
HO3000-3505-86GW32	Kurz Short 3 - 4 x D	30,0 - 35,05	92	127,0	32	57,9	-	-

Verschluss schraube / Grub screw / Резьбовое отверстие - G1/8

Serie / Series / Серия **M+O**  
Ø 24,41 mm – 35,05 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **M**

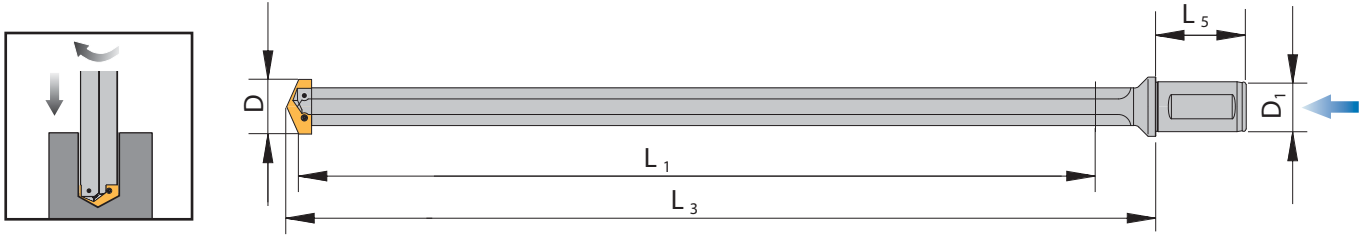
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HM2441-3505-137SPW32	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	24,41 - 35,05	137	183,0	32	57,9	-	-
HM2441-3505-137SPW32-W	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	24,41 - 35,05	137	183,0	32	57,9	-	G 1/4"
HM2441-3505-187SPW32	Standard Standard 7 - 8 x D	24,41 - 35,05	187	233,8	32	57,9	-	-
HM2441-3505-187SPW32-W	Standard Standard 7 - 8 x D	24,41 - 35,05	187	233,8	32	57,9	-	G 1/4"
HM2441-3505-289SPW32	Überlang Extended 8 - 12 x D	24,41 - 35,05	289	335,4	32	57,9	-	-

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **O**

HO3000-3505-137SPW32	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	30,0 - 35,05	137	183,0	32	57,9	-	-
HO3000-3505-187SPW32	Standard Standard 7 - 8 x D	30,0 - 35,05	187	233,8	32	57,9	-	-
HO3000-3505-289SPW32	Überlang Extended 8 - 12 x D	30,0 - 35,05	289	335,4	32	57,9	-	-

Serie / Series /Серия **M**

Ø 24,41 mm – 35,05 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **M**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HM2441-3505-511GW32	Big Size Extra long 20 - 25 x D	24,41 - 35,05	511	557,7	32	57,9	-	-
HM2441-3505-692GW32	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	24,41 - 35,05	692	738,7	32	57,9	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

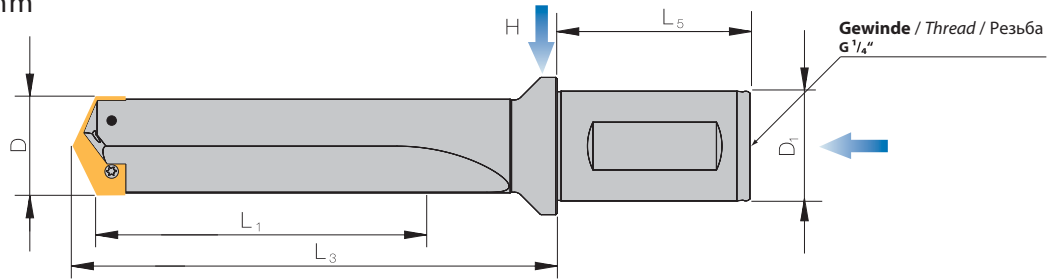
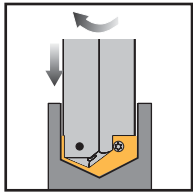
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!



Serie / Series /Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
С внутренним подводом СОЖ

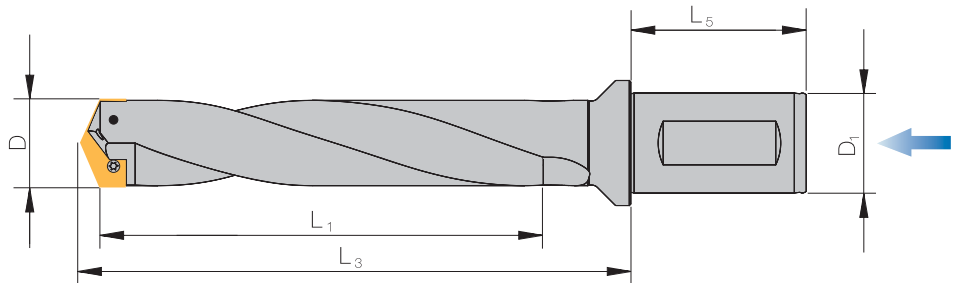
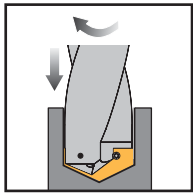
Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии Q

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HQ3437-4780-76GW40	Extra kurz Extra short 1,5 · 2 x D	34,37 - 47,8	76	129,8	40	70,1	1/4"	-
HQ3437-4780-121GW40	Kurz Short 3 - 4 x D	34,37 - 47,8	121	177,8	40	70,1	-	-
HQ3437-4780-121GW40-W	Kurz Short 3 - 4 x D	34,37 - 47,8	121	177,8	40	70,1	-	G 1/4"

Verschluss schraube / Grub screw / Резьбовое отверстие - G1/8

Serie / Series /Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
С внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии Q

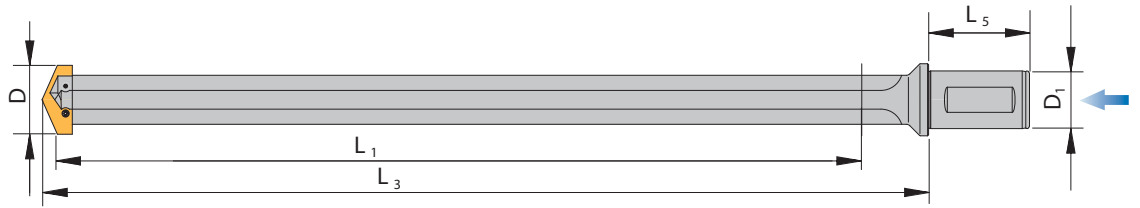
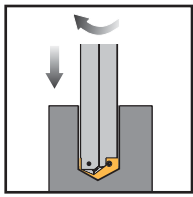
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HQ3437-4780-165SPW40	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	34,37 - 47,8	165	222,3	40	70,1	-	-
HQ3437-4780-210SPW40	Standard Standard 8 - 12 x D	34,37 - 47,8	210	266,7	40	70,1	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Serie / Series /Серия **Q**  
Ø 34,37 mm – 47,8 mm



1

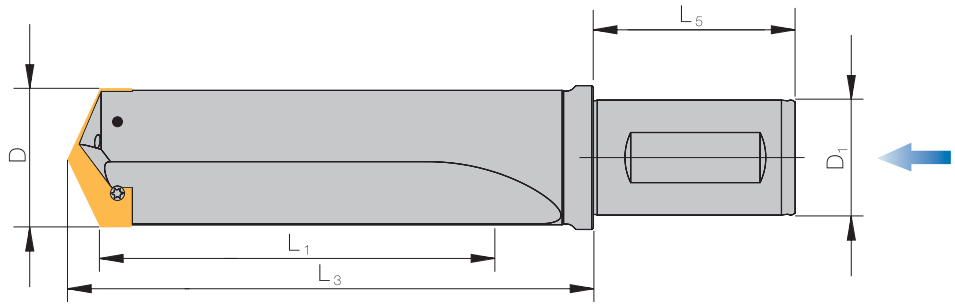
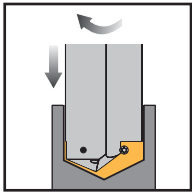
mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **Q**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HQ3437-4780-349GW40	Überlang Extended 11 - 14 x D	34,37 - 47,8	349	406,4	40	70,1	-	-
HQ3437-4780-558GW40	Big Size Extra long 20 - 25 x D	34,37 - 47,8	558	615,9	40	70,1	-	-
HQ3437-4780-787GW40	Supersize Extreme long 20 - 25 x D	34,37 - 47,8	787	844,5	40	70,1	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Serie / Series /Серия **S**  
Ø 46,99 mm – 65,28 mm

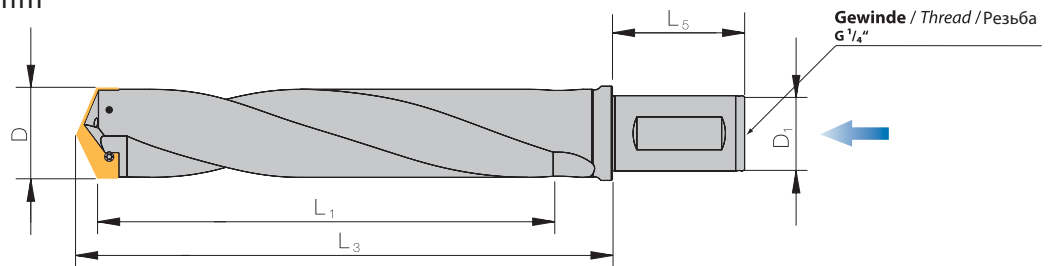
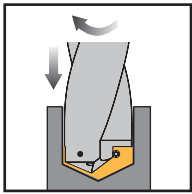


mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **S**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HS 4699-6528-130GW40	Kurz Short 3 - 4 x D	46,99 - 65,28	130	184,2	40	70,1	-	-

Serie / Series /Серия **S**  
Ø 46,99 mm – 65,28 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

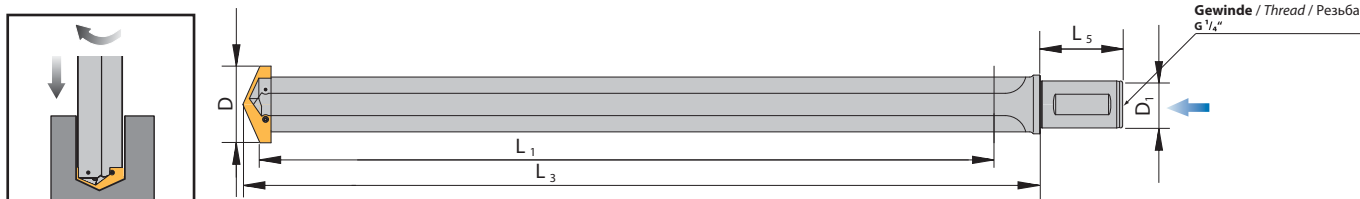
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **S**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HS 4699-6528-232SPW40	Standard Standard 7 - 8 x D	46,99 - 65,28	232	285,8	40	70,1	-	-
HS 4699-6528-232SPW40-W	Standard Standard 7 - 8 x D	46,99 - 65,28	232	285,8	40	70,1	-	G 1/4"

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Serie / Series /Серия **S**

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **S**

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HS 4699-6528-422GW40	Überlang Extended 8 - 12 x D	46,99 - 65,28	422	476,3	40	70,1	–	–
HS 4699-6528-422GW40-W	Überlang Extended 8 - 12 x D	46,99 - 65,28	422	476,3	40	70,1	–	G 1/4"
HS 4699-6528-625GW40	Big Size Extra long 20 - 25 x D	46,99 - 65,28	625	679,5	40	70,1	–	–
HS 4699-6528-879GW40	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	46,99 - 65,28	879	933,5	40	70,1	–	–

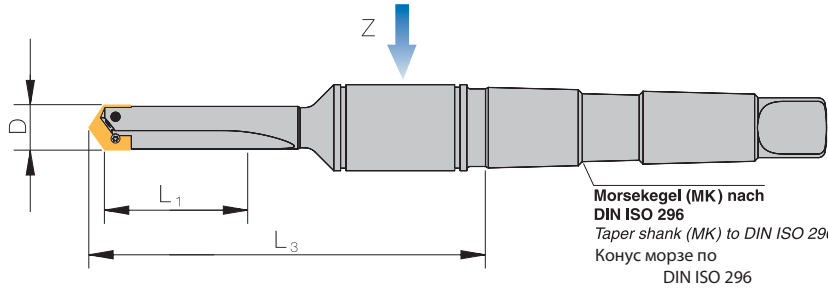
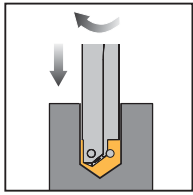
Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Serie / Series /Серия **A**

Ø 9,5 mm – 11,07 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус морзе по  
DIN ISO 296

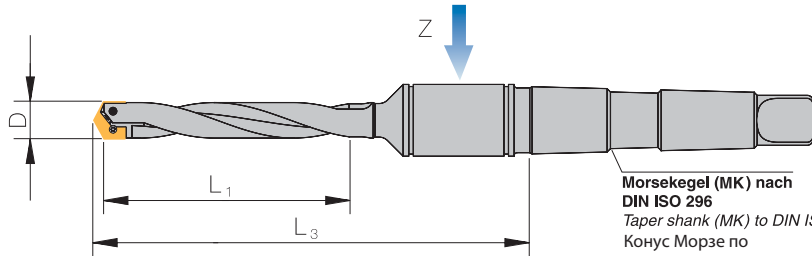
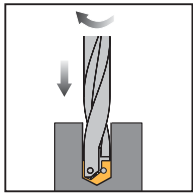
mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **A**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HA950-1107-32GMK2	Kurz Short 3 - 4 x D	9,5 - 11,07	32	88,0	-	-	-	MK2	2KDA

Serie / Series /Серия **A**

Ø 9,5 mm – 11,07 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **A**

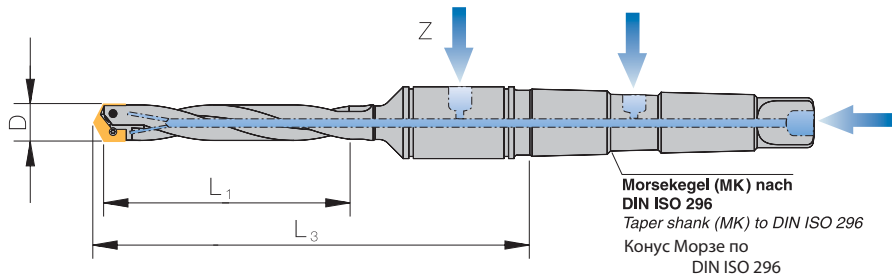
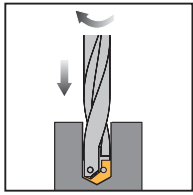
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HA950-1107-60SPMK2	Standard Standard 7 - 8 x D	9,5 - 11,07	60	116,7	-	-	-	MK2	2KDA
HA950-1107-111SPMK2	Überlang Extended 8 - 12 x D	9,5 - 11,07	111	167,4	-	-	-	MK2	2KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия **A**

Ø 9,5 mm – 11,07 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

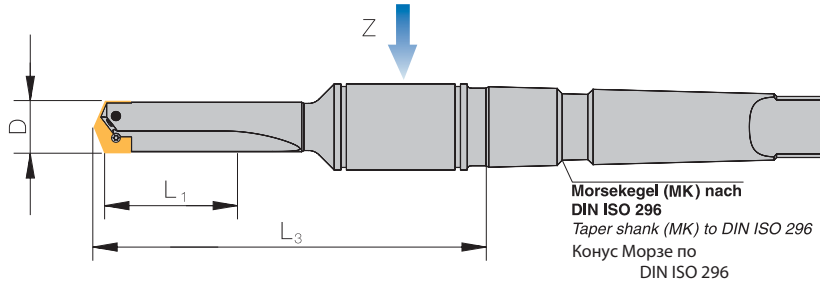
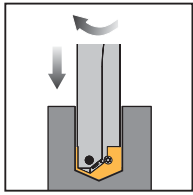
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **A**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HA950-1107-111SPMK2-G	Überlang Extended 8 - 12 x D	9,5 - 11,07	111	167,4	-	-	-	MK2	2KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия **C**  
Ø 11,1 mm – 12,95 mm



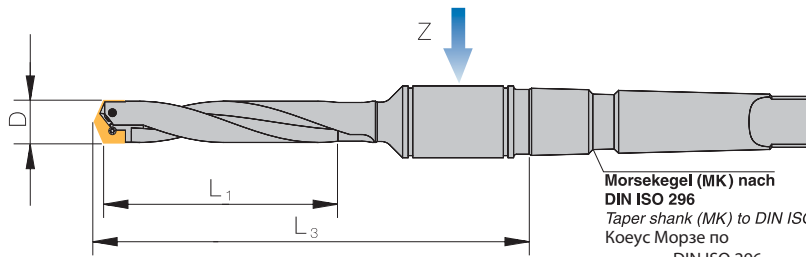
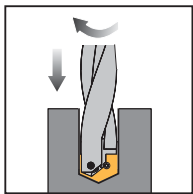
Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
С внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **C**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HC 1110-1295-32GMK2	Kurz Short 3 - 4 x D	11,1 - 12,95	32	88	-	-	-	MK2	2KDA

Serie / Series /Серия **C**  
Ø 11,1 mm – 12,95 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
С внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **C**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HC 1110-1295-60SPMK2	Standard Standard 7 - 8 x D	11,1 - 12,95	60	116,7	-	-	-	MK2	2KDA
HC 1110-1295-111SPMK2	Überlang Extended 8 - 12 x D	11,1 - 12,95	111	167,4	-	-	-	MK2	2KDA

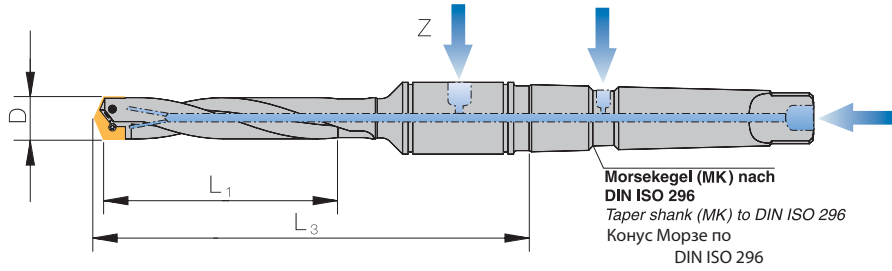
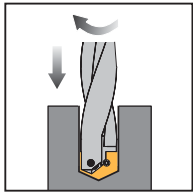
Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83



Serie / Series / Серия **C**

Ø 11,1 mm – 12,95 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
С внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **C**

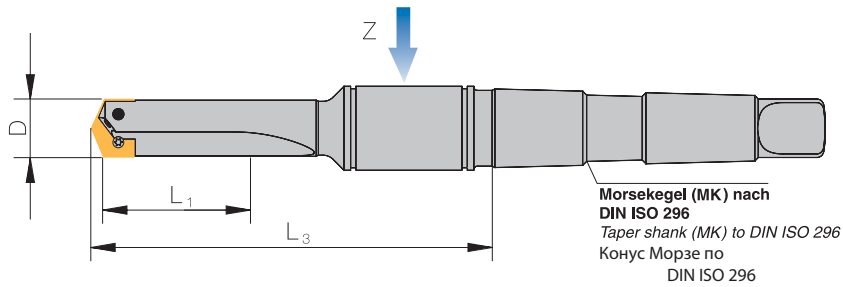
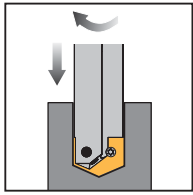
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HC1110-1295-111SPMK2-G	Überlang Extended 8 - 12xD	11,1 - 12,95	111	167,4	-	-	-	MK2	2KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице а 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series / Серия **E+G**

Ø 12,98 mm – 17,65 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
С внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **E**

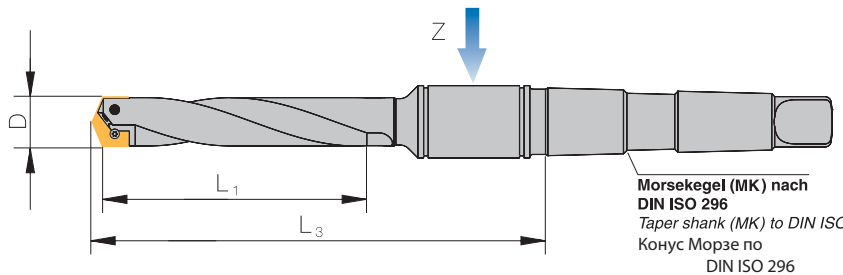
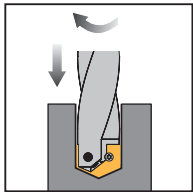
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HE 1298-1765-35GMK2	Kurz Short 3 - 4 x D	12,98 - 17,65	35	92,4	-	-	-	MK2	2KDA

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **G**

HG 1550-1765-35GMK2	Kurz Short 3 - 4 x D	15,5 - 17,65	35	92,4	-	-	-	MK2	2KDA
---------------------	----------------------------	--------------	----	------	---	---	---	-----	------

Serie / Series / Серия **E+G**

Ø 12,98 mm – 17,65 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
С внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Конуса серии **E**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HE 1298-1765-64SPMK2	Standard Standard 7 - 8 x D	12,98 - 17,65	64	121,0	-	-	-	MK2	2KDA
HE 1298-1765-114SPMK2	Überlang Extended 8 - 12 x D	12,98 - 17,65	114	171,8	-	-	-	MK2	2KDA
HE 1298-1765-178SPMK2	Extrem Lang Long 20 - 25 x D	12,98 - 17,65	178	235,8	-	-	-	MK2	2KDA

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **G**

HG 1550-1765-64SPMK2	Standard Standard 7 - 8 x D	15,5 - 17,65	64	121,0	-	-	-	MK2	2KDA
HG 1550-1765-114SPMK2	Überlang Extended 8 - 12 x D	15,5 - 17,65	114	171,8	-	-	-	MK2	2KDA
HG 1550-1765-178SPMK2	Extrem Lang Long 20 - 25 x D	15,5 - 17,65	178	235,8	-	-	-	MK2	2KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

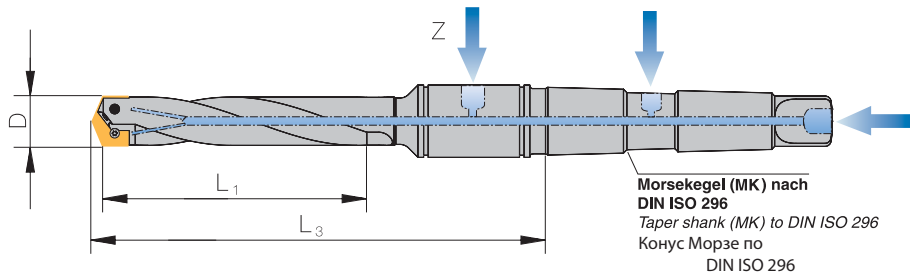
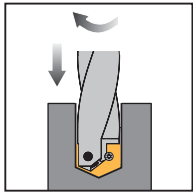
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83

Holder accessories see page 1.83

Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series / Серия **E**  
Ø 12,98 mm – 17,65 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **E**

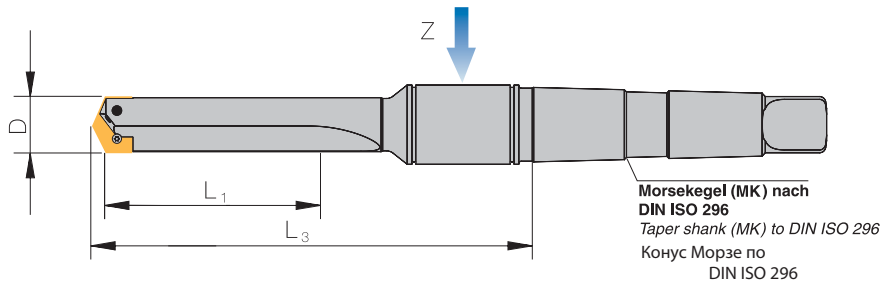
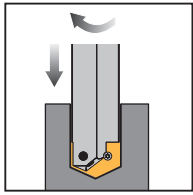
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HE 1298-1765-114SPMK2-G Überlang Extended 8 - 12xD		12,98 - 17,65	114	171,8	-	-	-	MK2	2KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия **I+K**

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **I**

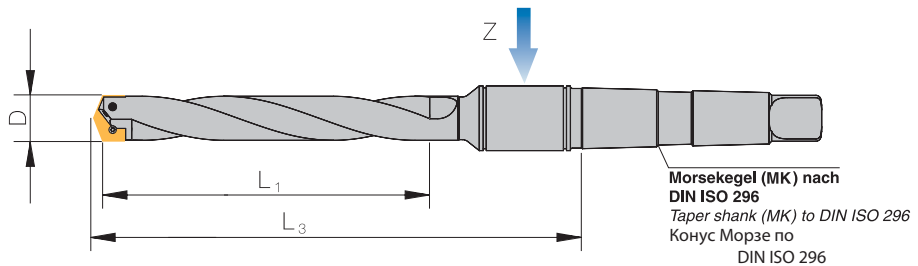
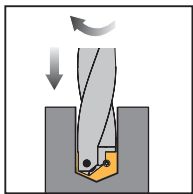
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HI1753-2438-70GMK3	Kurz Short 3 - 4 x D	17,53 - 24,38	70	142,5	-	-	-	MK3	3KDA

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **K**

HK2200-2438-70GMK3	Kurz Short 3 - 4 x D	22,0 - 24,38	70	142,5	-	-	-	MK3	3KDA
--------------------	----------------------------	--------------	----	-------	---	---	---	-----	------

Serie / Series /Серия **I+K**

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **I**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HI1753-2438-121SPMK3	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	17,53 - 24,38	121	193,9	-	-	-	MK3	3KDA
HI1753-2438-172SPMK3	Standard Standard 7 - 8 x D	17,53 - 24,38	172	244,1	-	-	-	MK3	3KDA
HI1753-2438-273SPMK3	Überlang Extended 8 - 12 x D	17,53 - 24,38	273	345,7	-	-	-	MK3	3KDA

Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **K**

HK2200-2438-121SPMK3	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	22,0 - 24,38	121	193,9	-	-	-	MK3	3KDA
HK2200-2438-172SPMK3	Standard Standard 7 - 8 x D	22,0 - 24,38	172	244,1	-	-	-	MK3	3KDA
HK2200-2438-273SPMK3	Überlang Extended 8 - 12 x D	22,0 - 24,38	273	345,7	-	-	-	MK3	3KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

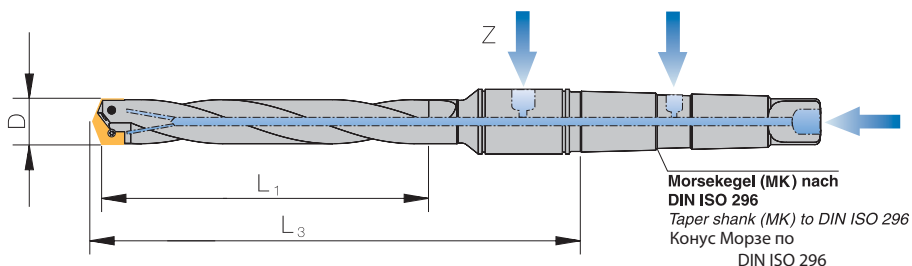
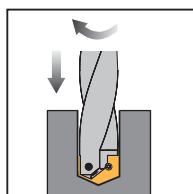
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83

Holder accessories see page 1.83

Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия **I+K**

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **I**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sup>1</sup>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HI1753-2438-121SPMK3-G	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	17,53 - 24,38	121	193,9	-	-	-	MK3	3KDA
HI1753-2438-172SPMK3-G	Standard Standard 7 - 8 x D	17,53 - 24,38	172	244,1	-	-	-	MK3	3KDA

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **K**

HK2200-2438-121SPMK3-G	Mittellang Intermediate 7 - 8 x D	22,0 - 24,38	121	193,9	-	-	-	MK3	3KDA
HK2200-2438-172SPMK3-G	Standard Standard 7 - 8 x D	22,0 - 24,38	172	244,1	-	-	-	MK3	3KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

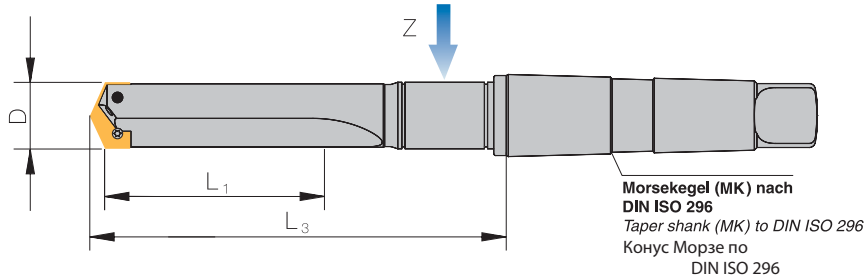
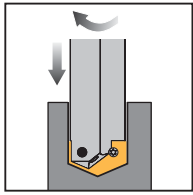
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83

Holder accessories see page 1.83

Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series / Серия **M+O**

Ø 24,41 mm – 35,05 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **M**

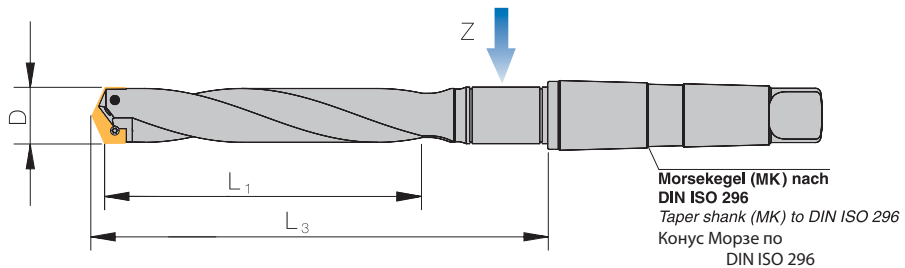
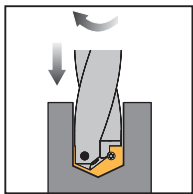
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HM2441-3505-86GMK4	Kurz Short 3 - 4 x D	24,41 - 35,05	86	160,4	-	-	-	MK4	3KDA

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **O**

HO3000-3505-86GMK4	Kurz Short 3 - 4 x D	30,0 - 35,05	86	167,6	-	-	-	MK4	4KDA
--------------------	----------------------------	--------------	----	-------	---	---	---	-----	------

Serie / Series / Серия **M+O**

Ø 24,41 mm – 35,05 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **M**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HM2441-3505-137SPMK4	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	24,41 - 35,05	137	211,2	-	-	-	MK4	3KDA
HM2441-3505-188SPMK4	Standard Standard 7 - 8 x D	24,41 - 35,05	188	262,0	-	-	-	MK4	3KDA
HM2441-3505-289SPMK4	Überlang Extended 8 - 12 x D	24,41 - 35,05	289	363,6	-	-	-	MK4	3KDA

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **O**

HO3000-3505-137SPMK4	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	30,0 - 35,05	137	218,4	-	-	-	MK4	4KDA
HO3000-3505-188SPMK4	Standard Standard 7 - 8 x D	30,0 - 35,05	188	269,4	-	-	-	MK4	4KDA
HO3000-3505-289SPMK4	Überlang Extended 8 - 12 x D	30,0 - 35,05	289	370,8	-	-	-	MK4	4KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!

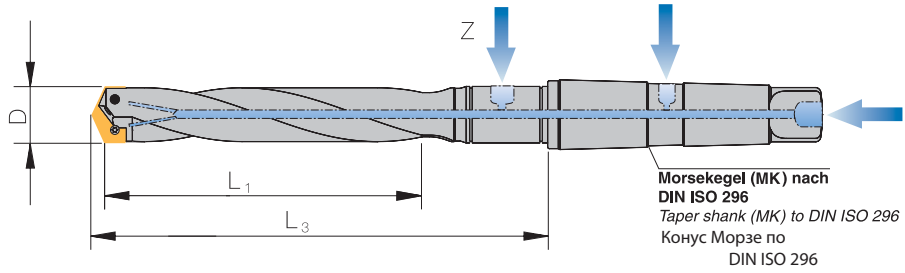
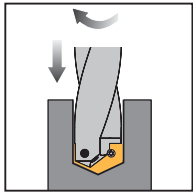
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.77!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83

Holder accessories see page 1.83

Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия **M**  
Ø 24,41 mm – 35,05 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

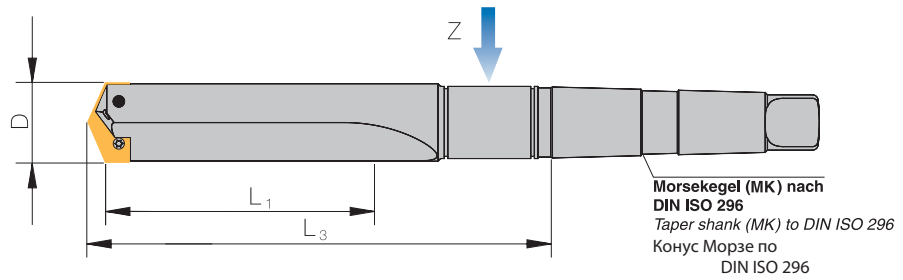
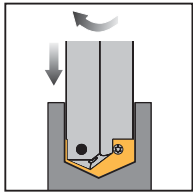
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **M**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HM2441-3505-137S PMK4-G <small>Mittellang Intermediate 5 - 6 x D</small>	24,41 - 35,05	137	211,2	-	-	-	-	MK4	3KDA
HM2441-3505-188S PMK4-G <small>Standard Standard 7 - 8 x D</small>	24,41 - 35,05	188	262,0	-	-	-	-	MK4	3KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия Q  
Ø 34,37 mm – 47,8 mm

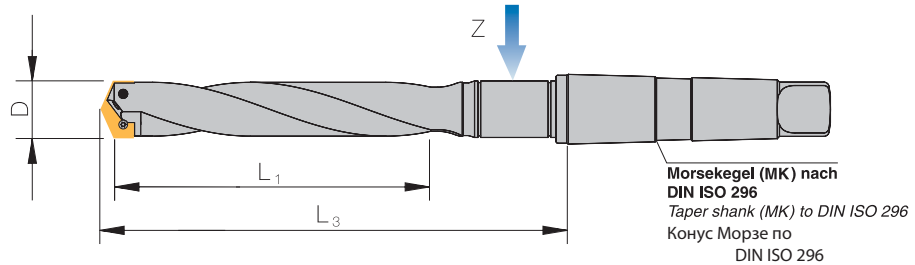
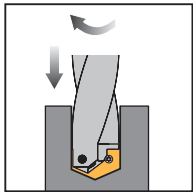


mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии Q

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HQ3437-4780-121GMK4	Kurz Short 3 - 4 x D	34,37 - 47,8	121	206,4	-	-	-	MK4	4KDA

Serie / Series /Серия Q  
Ø 34,37 mm – 47,8 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии Q

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HQ3437-4780-165SPMK4	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	34,37 - 47,8	165	250,9	-	-	-	MK4	4KDA
HQ3437-4780-210SPMK4	Standard Standard 7 - 8 x D	34,37 - 47,8	210	295,3	-	-	-	MK4	4KDA

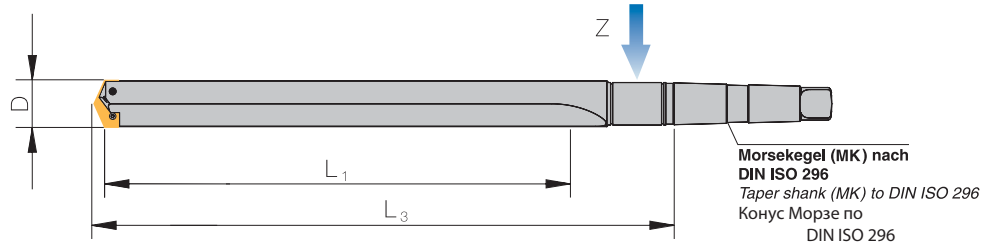
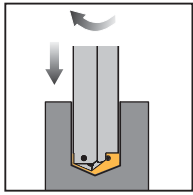
Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83



Serie / Series /Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



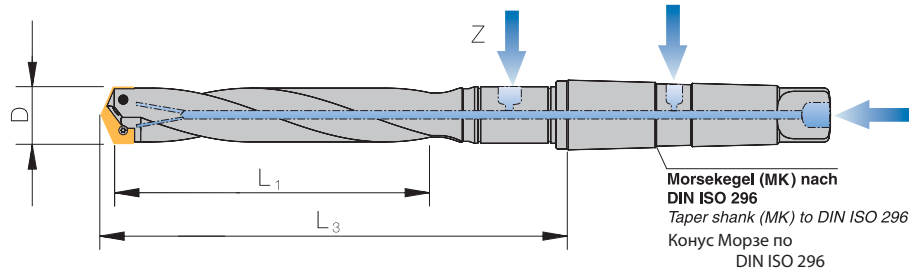
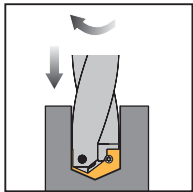
mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии Q

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HQ3437-4780-349GMK4	Überlang Extended 8 - 12 x D	34,37 - 47,8	349	435,0	-	-	-	MK4	4KDA
HQ3437-4780-558GMK4	Big Size Extra long 20 - 25 x D	34,37 - 47,8	558	644,6	-	-	-	MK4	4KDA
HQ3437-4780-787GMK4	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	34,37 - 47,8	787	873,2	-	-	-	MK4	4KDA

Serie / Series /Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

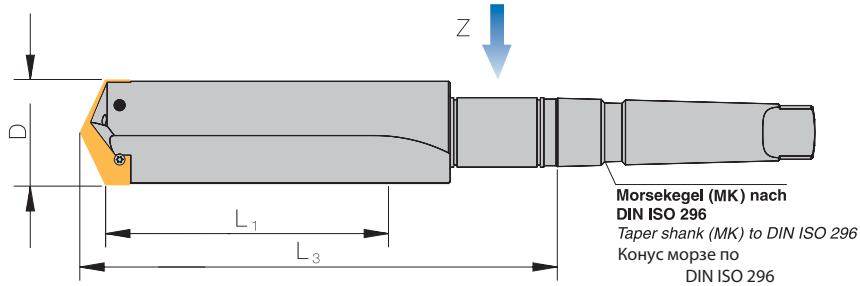
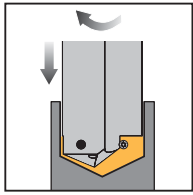
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии Q

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HQ3437-4780-165SPMK4-G	Mittellang Intermediate 5 - 6 x D	34,37 - 47,8	165	250,9	-	-	-	MK4	4KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия **S**  
Ø 46,99 mm – 65,28 mm



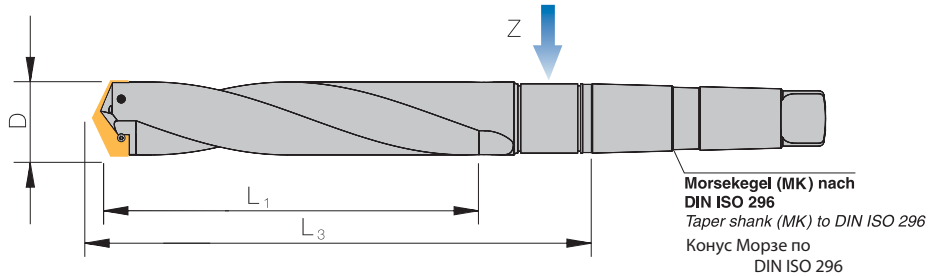
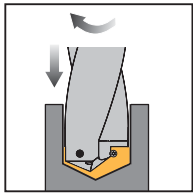
Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **S**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HS 4699-6528-130GMK5	Kurz Short 3 - 4 x D	46,99 - 65,28	130	219,1	-	-	-	MK5	5KDA

Serie / Series /Серия **S**  
Ø 46,99 mm – 65,28 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **S**

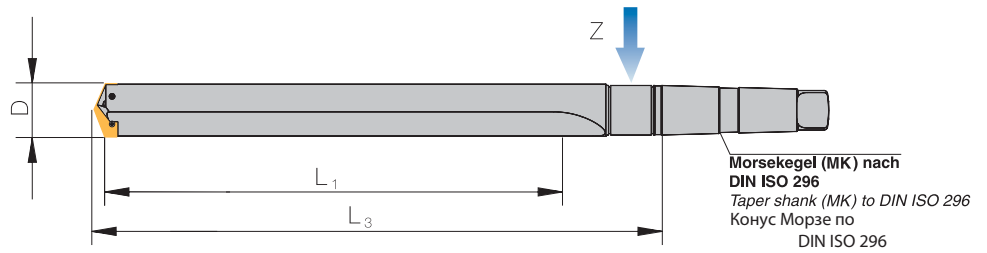
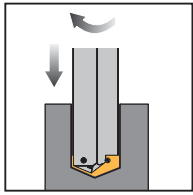
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HS 4699-6528-232SPMK5	Standard Standard 7 - 8 x D	46,99 - 65,28	232	320,7	-	-	-	MK5	5KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series / Серия **S**

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **S**

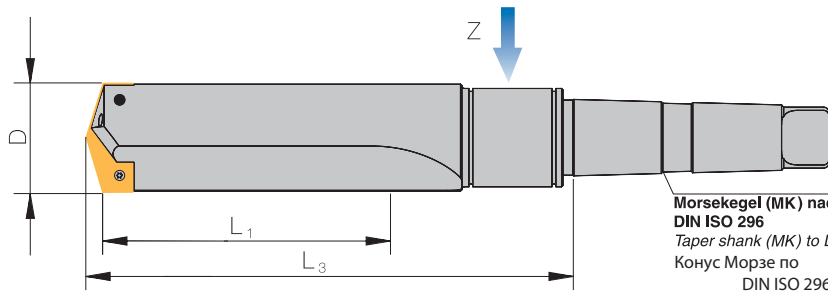
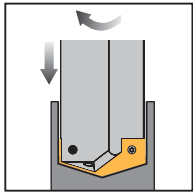
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HS 4699-6528-422GMK5	Überlang Extended 8 - 12 x D	46,99 - 65,28	422	511,2	-	-	-	MK5	5KDA
HS 4699-6528-625GMK5	Big Size Extra long 20 - 25 x D	46,99 - 65,28	625	714,4	-	-	-	MK5	5KDA
HS 4699-6528-879GMK5	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	46,99 - 65,28	879	968,4	-	-	-	MK5	5KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series / Серия **U**

Ø 62,38 mm – 89,08 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

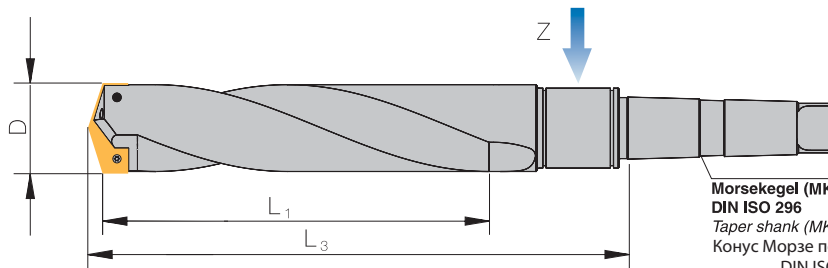
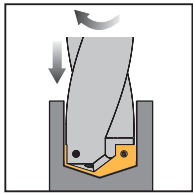
mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **U**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HU6238-8908-172GMK5	Kurz Short 3 - 4 x D	62,38 - 89,08	172	287,3	-	-	-	MK5	6KDA

Serie / Series / Серия **U**

Ø 62,38 mm – 89,08 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **U**

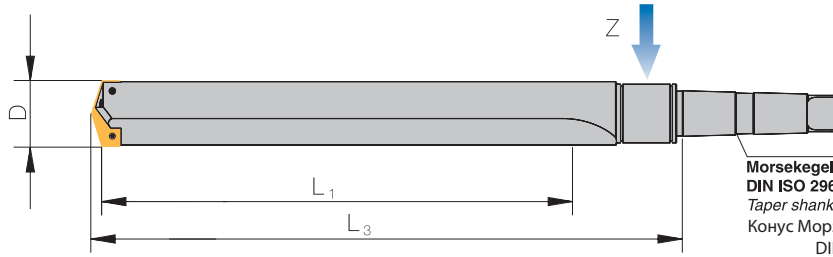
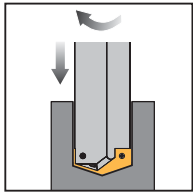
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HU6238-8908-273SPMK5	Standard Standard 7 - 8 x D	62,38 - 89,08	273	388,9	-	-	-	MK5	6KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия **U**

Ø 62,38 mm – 89,08 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Конус Морзе по  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

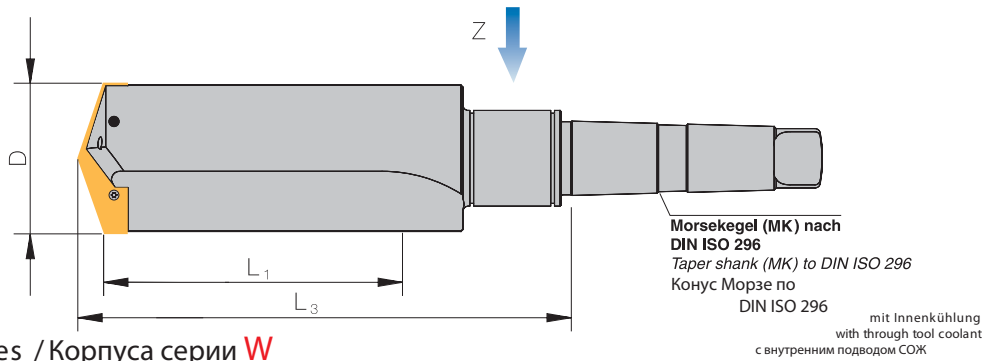
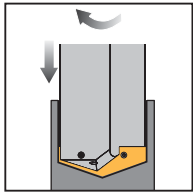
Bohrer Serie / Holders series /Корпуса серии **U**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HU6238-8908-464GMK5	Überlang Extended 8 - 12 x D	62,38 - 89,08	464	579,4	-	-	-	MK5	6KDA
HU6238-8908-660GMK5	Big Size Extra long 20 - 25 x D	62,38 - 89,08	660	776,2	-	-	-	MK5	6KDA
HU6238-8908-889GMK5	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	62,38 - 89,08	889	1004,8	-	-	-	MK5	6KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

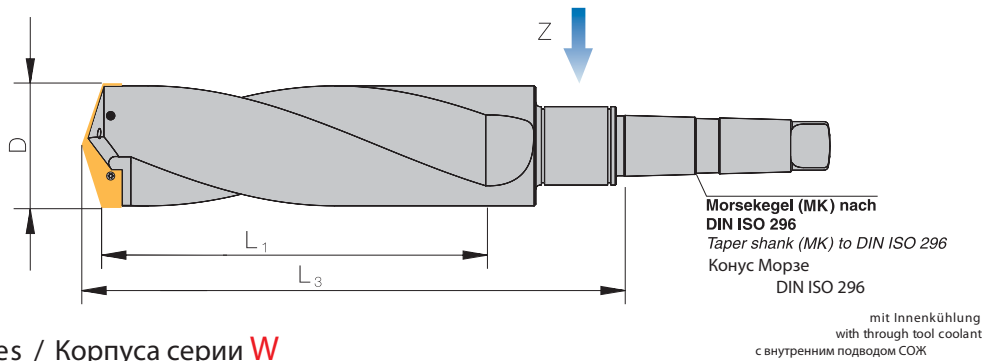
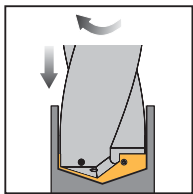
Serie / Series /Серия **W**  
Ø 87,76 mm – 114,48 mm



Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **W**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HW8776-11400-172GMK5	Kurz Short 3 - 4 x D	87,76 - 114,48	172	296,8	-	-	-	MK5	6KDA

Serie / Series /Серия **W**  
Ø 87,76 mm – 114,48 mm



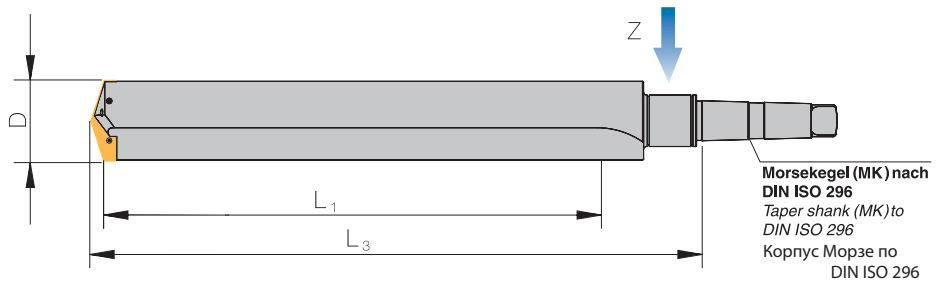
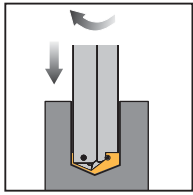
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **W**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HW8776-11400-273SPMK5	Standard Standard 7 - 8 x D	87,76 - 114,48	273	398,5	-	-	-	MK5	6KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

Serie / Series /Серия **W**  
Ø 87,76 mm – 114,48 mm



mit Innenkühlung  
with through tool coolant  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **W**

Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HW8776-11400-556GMK5	Überlang Extended 8 - 12 x D	87,76 - 114,48	556	681,0	-	-	-	MK5	6KDA
HW8776-11400-685GMK5	Big Size Extra long 20 - 25 x D	87,76 - 114,48	685	811,2	-	-	-	MK5	6KDA
HW8776-11400-939GMK5	Supersize Extreme long 25 - 32 x D	87,76 - 114,48	939	1065,2	-	-	-	MK5	6KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83  
Holder accessories see page 1.83  
Дополнительные опции см. на стр. 1.83

1

1 Anzentrieren mit 135° Spitzenwinkel (bis Ø 65 mm) / Centering with 135 drill point (up to 65 mm) / Сверло для предварительного сверления с углом 135° (для предварительного сверления отверстий диаметром до 65 мм)



### NC-Anbohrer / Centering drills / Сверла

Serie Series Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр [mm]	L [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	Spitzenwinkel Drill point Угол [Grad]	beschichtet / coated / с покрытием			unbeschichtet / uncoated без покрытия
					VHM	HSS TiCN	HSS TiN	HSS
NC 12	12	102	30	135	●		●	●
NC 16	16	115	37	135	●		●	●
NC 20	20	131	45	135	●	●	●	●

### Sorten / Grade / Типы материалов

**HSS** Unbeschichtet. Universeller Einsatz. Zäher Schneidstoff.  
HSS – Uncoated. Universal application. Tough grade.  
Не покрытый. Универсальное применение. Прочный материал.

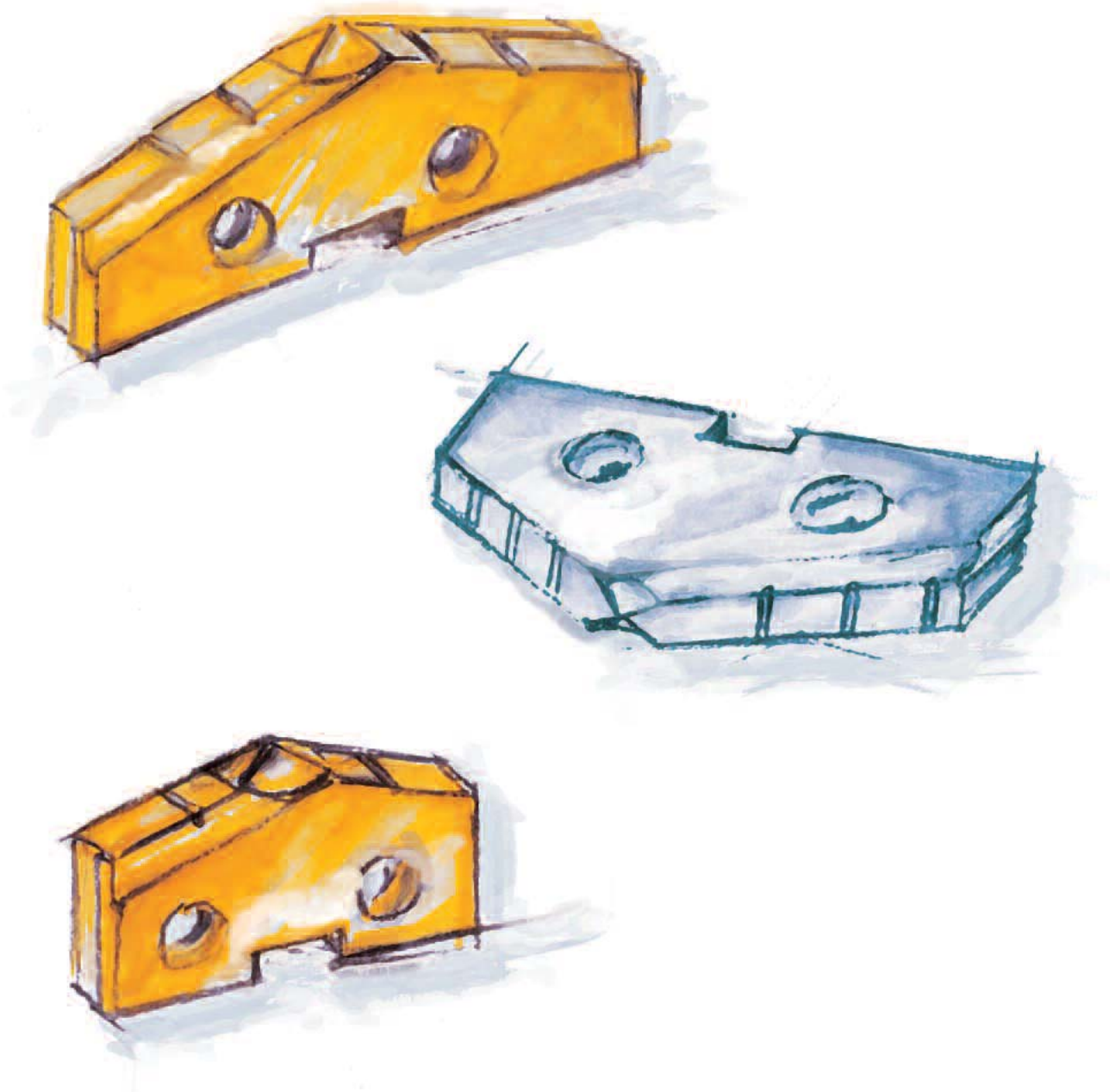
**HSS-TiCN** Beschichtung TiCN. Erhöhte Verschleißfestigkeit durch TiCN-Beschichtung.  
Geringe Neigung zu Aufbauschneiden-Bildung.  
HSS-TiCN = TiCN coated. Increased wear resistance and less prone to build up edge  
TiCN покрытие. Высокая износостойкость. Устойчивость к разрушению.

**HSS-TiN** Beschichtung TiN. Erhöhte Verschleißfestigkeit durch TiN-Beschichtung. Besondere Vorteile bei niedrigen Schnittgeschwindigkeiten. Einfache Verschleiß-Beurteilung  
HSS-TiN = TiN coated. Increased wear resistance. Especially suitable at lower cutting speed. Wear is easily recognized  
TiN покрытие. Высокая износостойкость, особенно на низких скоростях резания.

**VHM** Vollhartmetall Ausführung. Feinkorn-Hartmetall. Erhöhte Verschleißfestigkeit  
VHM = Fine grain solid carbide. Increased wear resistance.  
VHM шлифованный твердосплав с отличной износостойкостью.



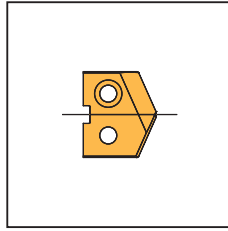
# Schneidplatten Inserts Сменные пластины



1

**Serie A**

Lieferbar in den Durchmessern von 9,5 mm bis 11 mm und den Sorten HSS5, HSS8, AK10, AK20, AP40. Unbeschichtet und beschichtet (TiCN und TiAlN) erhältlich. Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.7  
Страница

**A series**

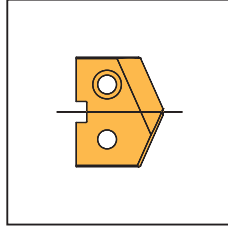
Available in diameter 9,5 mm up to 11 mm. Grades HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades and coatings on request.

**Серия A**

Для сверления диаметров от 9,5 мм до 11 мм. Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN). Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

**Serie C**

Lieferbar in den Durchmessern von 11,5 mm bis 12,8 mm und den Sorten HSS5, HSS8, AK10, AK20, AP40. Unbeschichtet und beschichtet (TiCN und TiAlN) erhältlich. Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.8  
Страница

**C series**

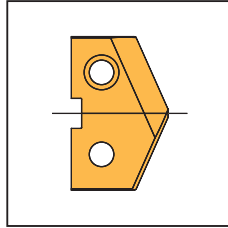
Available in diameter 11,5 mm up to 12,8 mm. Grades HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades or coatings on request.

**Серия C**

Для сверления диаметров от 11,5 мм до 12,8 мм. Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN). Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

**Serie E+G**

Lieferbar in den Durchmessern von 13 mm bis 17,5 mm und den Sorten HSS5, HSS8, AK10, AK20, AP40. Unbeschichtet und beschichtet (TiCN und TiAlN) erhältlich. Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.9 - 2.10  
Страница

**E+G series**

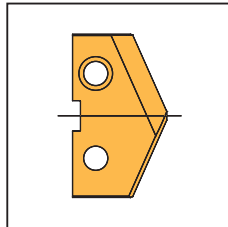
Available in diameter 13 mm up to 17,5 mm. Grades HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades or coatings on request.

**Серия E+G**

Для сверления диаметров от 13 мм до 17,5 мм. Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN). Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

**Serie I+K**

Lieferbar in den Durchmessern von 17,8 mm bis 24 mm und den Sorten HSS, HSS5, HSS8, AK10, AK20, AP40. Unbeschichtet und beschichtet (TiCN und TiAlN) erhältlich. Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.11 - 2.12  
Страница

**I+K series**

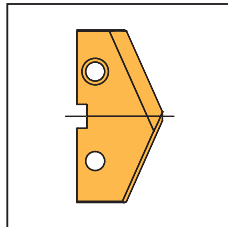
Available in diameter 17,8 mm up to 24 mm. Grades HSS, HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades or coatings on request.

**Серия I+K**

Для сверления диаметров от 17,8 мм до 24 мм. Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN). Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

**Serie M+O**

Lieferbar in den Durchmessern von 24,5 mm bis 35 mm und den Sorten HSS, HSS5, HSS8, AK10, AK20, AP40. Unbeschichtet und beschichtet (TiCN und TiAlN) erhältlich. Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.13 - 2.14  
Страница

**M+O series**

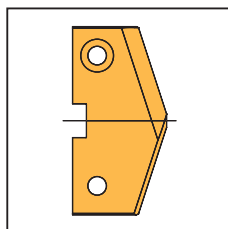
Available in diameter 24,5 mm up to 35 mm. Grades HSS, HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades or coatings on request.

**Серия M+O**

Для сверления диаметров от 24,5 мм до 35 мм. Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN). Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

**Serie Q**

Lieferbar in den Durchmessern von 36 mm bis 47 mm und den Sorten HSS, HSS5, AK20 und AP40. TiAlN-beschichtet. Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.15  
Страница

**Q series**

Available in diameter 36 mm up to 47 mm. Grades HSS, HSS5, AK20 and AP40. TiAlN coated. Other diameters, grades or coatings on request.

**Серия Q**

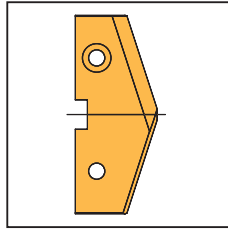
Для сверления диаметров от 36 мм до 47 мм. Сплавы: HSS5. В исполнении с покрытием TiAlN. Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

**Serie S**

Lieferbar in den Durchmessern von 48 mm bis 65 mm und den Sorten HSS und HSS5.

TiAlN-beschichtet.

Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.16  
Страница

**S series**

Available in diameter 48 mm bis 65 mm.  
Grades HSS and HSS5.

TiAlN coated.

Other diameters, grades or coatings on request.

**Серия S**

Для сверления диаметров от 48 мм до 65 мм.  
Сплавы: HSS5.

В исполнении с покрытием TiAlN.

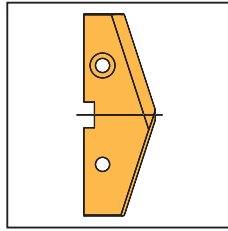
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

**Serie U**

Lieferbar in den Durchmessern von 66 mm bis 89 mm und den Sorten HSS und HSS5.

TiAlN-beschichtet.

Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.17  
Страница

**U series**

Available in diameter 66 mm up to 89 mm.  
Grades HSS and HSS5.

TiAlN coated.

Other diameters, grades or coatings on request.

**Серия U**

Для сверления диаметров от 66 мм до 89 мм.  
Сплавы: HSS5.

В исполнении с покрытием TiAlN.

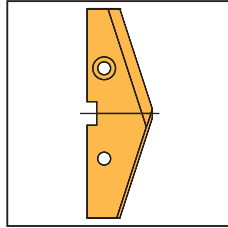
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

**Serie W**

Lieferbar in den Durchmessern von 90 mm bis 114 mm und den Sorten HSS und HSS5.

TiAlN-beschichtet.

Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.18  
Страница

**W series**

Available in diameter 90 mm up to 114 mm.  
Grades HSS and HSS5.

TiAlN coated.

Other diameters, grades or coatings on request.

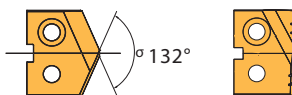
**Серия W**

Для сверления диаметров от 90 мм до 114 мм.  
Сплавы: HSS и HSS5.

В исполнении с покрытием TiAlN.

Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

Serie / Series / Серия **A**



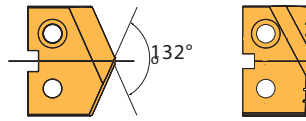
Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **A**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10	AK 20	AP 40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK 20
				TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PA9,5	9,50	0,3740"		•	•	•			•	•	•	•
PA9,5-AS	9,50	0,3740"			•				•			
PA9,5-F	9,50	0,3740"							•			
PA9,53	9,53	0,3750"	3/8						•			
PA9,8	9,80	0,3860"		•	•	•			•	•	•	•
PA9,8-AS	9,80	0,3860"			•				•			
PA9,8-F	9,80	0,3860"							•			
PA9,92	9,92	0,3906"	25/64			•			•			
PA10	10,00	0,3937"		•	•	•			•	•	•	•
PA10-AS	10,00	0,3937"			•				•			
PA10-F	10,00	0,3937"							•			
PA10,2	10,20	0,4016"		•	•	•			•	•	•	•
PA10,2-AS	10,20	0,4016"			•				•			
PA10,2-F	10,20	0,4016"							•			
PA10,32	10,32	0,4060"	13/32						•			
PA10,5	10,50	0,4134"		•	•	•			•	•	•	•
PA10,5-AS	10,50	0,4134"			•				•			
PA10,5-F	10,50	0,4134"							•			
PA10,72	10,72	0,4220"	27/64						•			
PA10,8	10,80	0,4252"		•	•	•			•	•	•	•
PA10,8-AS	10,80	0,4252"			•				•			
PA10,8-F	10,80	0,4252"							•			
PA11	11,00	0,4331"		•	•	•			•	•	•	•
PA11-AS	11,00	0,4331"			•				•			
PA11-F	11,00	0,4331"							•			

Kleinste Verpackungseinheit: 2 Stück! / Packed in two's = minimum quantity / упакованы по 2 шт - минимальная партия при заказе 2 штуки

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **C**



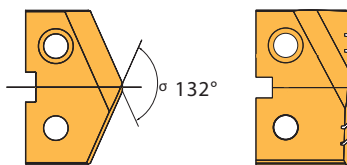
1

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием						unbeschichtet / uncoated / без покрытия		
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
	PC 11,11	11,11	0,4375"	1/16						●		
PC 11,5	11,50	0,4528"		●	●	●			●	●	●	●
PC 11,5-AS	11,50	0,4528"			●				●			
PC 11,5-F	11,50	0,4528"							●			
PC 11,51	11,51	0,4530"	29/64						●			
PC 11,55	11,55	0,4547"			●							
PC 11,91	11,91	0,4690"	15/32						●			
PC 12	12,00	0,4724"		●	●	●			●	●	●	●
PC 12-AS	12,00	0,4724"			●				●			
PC 12-F	12,00	0,4724"							●			
PC 12,3	12,30	0,4844"	31/64						●			
PC 12,5	12,50	0,4921"		●	●	●			●	●	●	●
PC 12,5-AS	12,50	0,4921"			●				●			
PC 12,5-F	12,50	0,4921"							●			
PC 12,7	12,70	0,5000"	1/2						●			
PC 12,8	12,80	0,5039"		●	●	●			●	●	●	●
PC 12,8-AS	12,80	0,5039"			●				●			
PC 12,8-F	12,80	0,5039"							●			

Kleinste Verpackungseinheit: 2 Stück! / Packed in two's = minimum quantity / упакованы по 2 шт - минимальная партия при заказе 2 штуки

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **E+G**



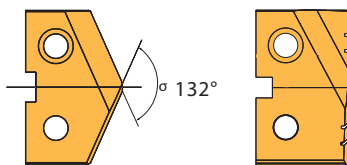
Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **E+G**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр		beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия		
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PE 13	13,00	0,5118"		●	●	●			●	●	●	●
PE 13-AS	13,00	0,5118"			●				●			
PE 13-F	13,00	0,5118"							●			
PE 13,1	13,10	0,5156"	33/64		●				●			
PE 13,15	13,15	0,5177"								●		
PE 13,49	13,49	0,5310"	17/32						●			
PE 13,5	13,50	0,5315"		●	●	●			●	●	●	●
PE 13,5-AS	13,50	0,5315"			●				●			
PE 13,5-F	13,50	0,5315"							●			
PE 13,8	13,80	0,5433"		●	●	●			●	●	●	●
PE 13,8-AS	13,80	0,5433"			●				●			
PE 13,8-F	13,80	0,5433"							●			
PE 14	14,00	0,5512"		●	●	●			●	●	●	●
PE 14-AS	14,00	0,5512"			●				●			
PE 14-F	14,00	0,5512"							●			
PE 14,29	14,29	0,5626"	9/16						●			
PE 14,3	14,30	0,5630"			●							
PE 14,5	14,50	0,5709"		●	●	●			●	●	●	●
PE 14,5-AS	14,50	0,5709"			●				●			
PE 14,5-F	14,50	0,5709"							●			
PE 14,68	14,68	0,5779"	37/64						●			
PE 14,8	14,80	0,5827"		●	●	●			●	●	●	●
PE 14,8-AS	14,80	0,5827"			●				●			
PE 14,8-F	14,80	0,5827"							●			
PE 15	15,00	0,5906"		●	●	●			●	●	●	●
PE 15-AS	15,00	0,5906"			●				●			
PE 15-F	15,00	0,5906"							●			
PE 15,08	15,08	0,5940"	19/32						●			
PE 15,2	15,20	0,5984"							●			
PE 15,5*	15,50	0,6102"		●	●	●			●	●	●	●
PE 15,5-AS*	15,50	0,6102"			●				●			
PE 15,5-F*	15,50	0,6102"							●			
PE 15,8*	15,80	0,6220"		●	●	●			●	●	●	●
PE 15,8-AS*	15,80	0,6220"			●				●			
PE 15,8-F*	15,80	0,6220"							●			
PE 15,88*	15,88	0,6252"	5/8						●			
PE 16*	16,00	0,6299"		●	●	●			●	●	●	●
PE 16-AS*	16,00	0,6299"			●				●			
PE 16-F*	16,00	0,6299"							●			
PE 16,1*	16,10	0,6339"				●						
PE 16,27*	16,27	0,6406"	41/64						●	●		
PE 16,5*	16,50	0,6496"		●	●	●			●	●	●	●
PE 16,5-AS*	16,50	0,6496"			●				●			
PE 16,5-F*	16,50	0,6496"							●			
PE 16,67*	16,67	0,6563"	21/32						●			
PE 16,8*	16,80	0,6614"		●	●	●			●	●	●	●
PE 16,8-AS*	16,80	0,6614"			●				●			
PE 16,8-F*	16,80	0,6614"							●			

\* Schneidplatten passend für Halter der Serie E und G / Inserts for use in holders serie E and G / Пластины для использования в корпусах серии E и G  
Kleinste Verpackungseinheit: 2 Stück! / Packed in two's = minimum quantity / Упакованы по 2 штуки (минимальный заказ 2 штуки)

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **E+G**



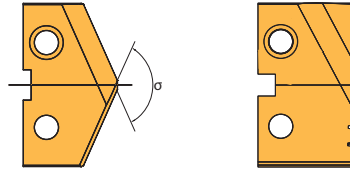
1

Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **E+G**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия AK 20	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN		HSS 8 TiCN
PE 17*	17,00	0,6693"		●	●	●			●	●	●	●
PE 17-AS*	17,00	0,6693"			●				●			
PE 17-F*	17,00	0,6693"							●			
PE 17,46*	17,46	0,6870"	<sup>11</sup> / <sub>16</sub>						●			
PE 17,5*	17,50	0,6890"		●	●	●			●	●	●	●
PE 17,5-AS*	17,50	0,6890"			●				●			
PE 17,5-F*	17,50	0,6890"							●			

\* Schneidplatten passend für Halter der Serie E und G / Inserts for use in holders serie E and G / Пластины для использования в корпусах серии E и G  
Kleinste Verpackungseinheit: 2 Stück! / Packed in two's = minimum quantity / Упакованы по 2 штуки (минимальный заказ 2 штуки)

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **I+K**

 Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **I+K**

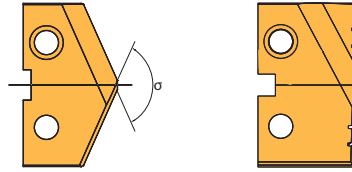
Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием						unbeschichtet / uncoated / без покрытия		
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PI17,5	17,50	0,6890"										
PI17,8	17,80	0,7008"		●	●	●			●	●	●	●
PI17,8-AS	17,80	0,7008"			●				●			
PI17,8-F	17,80	0,7008"							●			
PI17,86	17,86	0,7030"	45/64						●			
PI18	18,00	0,7087"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI18-AS	18,00	0,7087"			●				●			
PI18-F	18,00	0,7087"							●			
PI18,26	18,26	0,7190"	23/32						●			
PI18,5	18,50	0,7283"		●	●	●			●	●	●	●
PI18,5-AS	18,50	0,7283"			●				●			
PI18,5-F	18,50	0,7283"							●			
PI18,65	18,65	0,7343"	47/64						●			
PI18,8	18,80	0,7402"		●	●	●			●	●	●	●
PI18,8-AS	18,80	0,7402"			●				●			
PI18,8-F	18,80	0,7402"							●			
PI19	19,00	0,7480"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI19-AS	19,00	0,7480"			●				●			
PI19-F	19,00	0,7480"							●			
PI19,05	19,05	0,7500"	3/4						●			
PI19,45	19,45	0,7660"	49/64						●			
PI19,5	19,50	0,7677"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI19,5-AS	19,50	0,7677"			●				●			
PI19,5-F	19,50	0,7677"							●			
PI19,8	19,80	0,7795"		●	●	●			●	●	●	●
PI19,8-AS	19,80	0,7795"			●				●			
PI19,8-F	19,80	0,7795"							●			
PI19,84	19,84	0,7811"	25/32						●			
PI20	20,00	0,7874"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI20-AS	20,00	0,7874"			●				●			
PI20-F	20,00	0,7874"							●			
PI20,5	20,50	0,8071"		●	●	●			●	●	●	●
PI20,5-AS	20,50	0,8071"			●				●			
PI20,5-F	20,50	0,8071"							●			
PI20,64	20,64	0,8130"	13/16						●			
PI20,7	20,70	0,8150"		●	●	●			●	●	●	●
PI20,7-AS	20,70	0,8150"			●				●			
PI20,7-F	20,70	0,8150"							●			
PI21	21,00	0,8268"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI21-AS	21,00	0,8268"			●				●			
PI21-F	21,00	0,8268"							●			
PI21,43	21,43	0,8437"	27/32						●			
PI21,5	21,50	0,8465"		●	●	●			●	●	●	●
PI21,5-AS	21,50	0,8465"			●				●			
PI21,5-F	21,50	0,8465"							●			
PI21,7	21,70	0,8543"		●	●	●			●	●	●	●
PI21,7-AS	21,70	0,8543"			●				●			
PI21,7-F	21,70	0,8543"							●			

\* Schneidplatten passend für Halter der Serie I und K / Inserts for use in holders serie I and K / Пластины для использования в корпусах серии I и K

 Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
 Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
 Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.



Serie / Series / Серия **I+K**



1

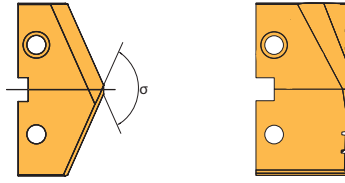
Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **I+K**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PI22*	22,00	0,8661"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PI22-AS*	22,00	0,8661"			●				●			
PI22-F*	22,00	0,8661"							●			
PI22,23*	22,23	0,8750"	7/8				●		●			
PI22,4*	22,40	0,8819"						●				
PI22,5*	22,50	0,8858"		●	●	●			●	●	●	●
PI22,5-AS*	22,50	0,8858"			●				●			
PI22,5-F*	22,50	0,8858"							●			
PI22,7*	22,70	0,8937"		●	●	●			●	●	●	●
PI22,7-AS*	22,70	0,8937"			●				●			
PI22,7-F*	22,70	0,8937"							●			
PI23*	23,00	0,9055"		●	●	●			●	●	●	●
PI23-AS*	23,00	0,9055"			●				●			
PI23-F*	23,00	0,9055"							●			
PI23,02*	23,02	0,9060"	29/32						●			
PI23,42*	23,42	0,9220"	59/64						●			
PI23,5*	23,50	0,9252"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI23,5-AS*	23,50	0,9252"			●				●			
PI23,5-F*	23,50	0,9252"							●			
PI23,7*	23,70	0,9331"		●	●	●			●	●	●	●
PI23,7-AS*	23,70	0,9331"			●				●			
PI23,7-F*	23,70	0,9331"							●			
PI23,81*	23,81	0,9370"	15/16						●			
PI24*	24,00	0,9449"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI24-AS*	24,00	0,9449"			●				●			
PI24-F*	24,00	0,9449"							●			
PI24,21*	24,21	0,9531"							●			

\* Schneidplatten passend für Halter der Serie I und K / Inserts for use in holders serie I and K / Пластины для использования в корпусах серии I и K

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **M+O**



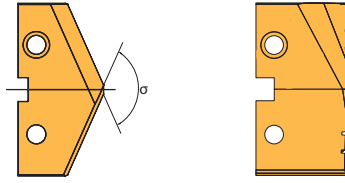
Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **M+O**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PM24,5	24,50	0,9646"		●	●	●			●	●	●	●
PM24,5-AS	24,50	0,9646"			●				●			
PM24,5-F	24,50	0,9646"							●			
PM24,61	24,61	0,9688"	31/32				●		●			
PM25	25,00	0,9843"	63/64	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM25-AS	25,00	0,9843"	63/64		●				●			
PM25-F	25,00	0,9843"	63/64						●			
PM25,4	25,40	1,0000"	1						●			
PM25,5	25,50	1,0040"		●	●	●			●	●	●	●
PM25,5-AS	25,50	1,0040"			●				●			
PM25,5-F	25,50	1,0040"							●			
PM25,7	25,70	1,0118"							●			
PM25,8	25,80	1,0157"	1 1/64						●			
PM26	26,00	1,0236"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM26-AS	26,00	1,0236"			●				●			
PM26-F	26,00	1,0236"							●			
PM26,19	26,19	1,0313"	1 1/32				●		●			
PM26,5	26,50	1,0433"		●	●	●			●	●	●	●
PM26,5-AS	26,50	1,0433"			●				●			
PM26,5-F	26,50	1,0433"							●			
PM26,8	26,80	1,0551"			●				●			
PM27	27,00	1,0630"	1 1/16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM27-AS	27,00	1,0630"	1 1/16		●				●			
PM27-F	27,00	1,0630"	1 1/16						●			
PM27,4	27,40	1,0787"						●				
PM27,5	27,50	1,0827"		●	●	●			●	●	●	●
PM27,5-AS	27,50	1,0827"			●				●			
PM27,5-F	27,50	1,0827"							●			
PM27,78	27,78	1,0938"	1 3/32				●	●				
PM28	28,00	1,1024"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM28-AS	28,00	1,1024"			●				●			
PM28-F	28,00	1,1024"							●			
PM28,5	28,50	1,1220"		●	●	●			●	●	●	●
PM28,5-AS	28,50	1,1220"			●				●			
PM28,5-F	28,50	1,1220"							●			
PM28,58	28,58	1,1252"	1 1/8						●			
PM29	29,00	1,1417"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM29-AS	29,00	1,1417"			●				●			
PM29-F	29,00	1,1417"							●			
PM29,37	29,37	1,1563"	1 5/32				●					
PM29,5	29,50	1,1614"		●	●	●			●	●	●	●
PM29,5-AS	29,50	1,1614"			●				●			
PM29,5-F	29,50	1,1614"							●			
PM30*	30,00	1,1811"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM30-AS*	30,00	1,1811"			●				●			
PM30-F*	30,00	1,1811"							●			

\* Schneidplatten passend für Halter der Serie M und O / Inserts for use in holders serie M and O / Пластины для использования в корпусах серии M и O

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **M+O**



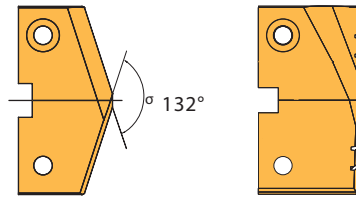
1

Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **M+O**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр		beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия		
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PM30,16*	30,16	1,1874"	1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>						●			
PM30,5*	30,50	1,2007"		●	●	●		●	●	●	●	●
PM30,5-AS*	30,50	1,2007"			●				●			
PM30,5-F*	30,50	1,2007"							●			
PM30,7*	30,70	1,2087"							●			
PM30,96*	30,96	1,2190"	1 <sup>7</sup> / <sub>32</sub>						●			
PM31*	31,00	1,2205"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM31-AS*	31,00	1,2205"			●				●			
PM31-F*	31,00	1,2205"							●			
PM31,5*	31,50	1,2402"		●	●	●			●	●	●	●
PM31,5-AS*	31,50	1,2402"			●				●			
PM31,5-F*	31,50	1,2402"							●			
PM31,75*	31,75	1,2500"	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>				●	●	●			
PM31,75-F*	31,75	1,2500"	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>						●			
PM32*	32,00	1,2598"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM32-AS*	32,00	1,2598"			●				●			
PM32-F*	32,00	1,2598"							●			
PM32,5*	32,50	1,2795"		●	●	●		●	●	●	●	●
PM32,5-AS*	32,50	1,2795"			●				●			
PM32,5-F*	32,50	1,2795"							●			
PM32,54*	32,54	1,2813"	1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>				●					
PM33*	33,00	1,2992"		●	●	●		●	●	●	●	●
PM33-AS*	33,00	1,2992"			●				●			
PM33-F*	33,00	1,2992"							●			
PM33,34*	33,34	1,3130"	1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>						●			
PM33,5*	33,50	1,3189"		●	●	●			●	●	●	●
PM33,5-AS*	33,50	1,3189"			●				●			
PM33,5-F*	33,50	1,3189"							●			
PM33,7*	33,70	1,3268"										●
PM34*	34,00	1,3386"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM34-AS*	34,00	1,3386"			●				●			
PM34-F*	34,00	1,3386"							●			
PM34,13*	34,13	1,3438"	1 <sup>11</sup> / <sub>32</sub>				●	●	●			
PM34,5*	34,50	1,3583"		●	●	●	●		●	●	●	●
PM34,5-AS*	34,50	1,3583"			●				●			
PM34,5-F*	34,50	1,3583"							●			
PM34,7*	34,70	1,3661"							●			
PM34,93*	34,93	1,3752"	1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>						●			
PM35*	35,00	1,3780"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
PM35-AS*	35,00	1,3780"			●				●			
PM35-F*	35,00	1,3780"							●			

\* Schneidplatten passend für Halter der Serie M und O / Inserts for use in holders serie M and O / Пластины для использования в корпусах серии M и O

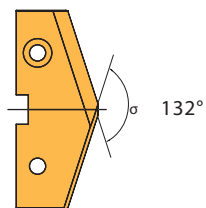
Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **Q**

 Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **Q**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр		beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
	[mm]	[decimal] [inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PQ35	35,00	1,3780"						●			
PQ35,7	35,70	1,4005"					●				
PQ35,72	35,72	1,4063"	1 <sup>13</sup> / <sub>32</sub>					●			
PQ36	36,00	1,4173"		●	●	●	●	●			
PQ36-F	36,00	1,4173"						●			
PQ36,51	36,51	1,4375"	1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>			●					
PQ37	37,00	1,4567"		●	●		●	●			
PQ37-F	37,00	1,4567"						●			
PQ37,5	37,50	1,4764"						●			
PQ38	38,00	1,4961"		●	●		●	●			
PQ38-AS	38,00	1,4961"						●			
PQ38-F	38,00	1,4961"						●			
PQ38,1	38,10	1,5000"	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>					●			
PQ38,5	38,50	1,5157"						●			
PQ38,89	38,89	1,5311"	1 <sup>17</sup> / <sub>32</sub>					●			
PQ39	39,00	1,5354"		●	●	●	●	●			
PQ39-AS	39,00	1,5354"						●			
PQ39-F	39,00	1,5354"						●			
PQ39,5	39,50	1,5551"						●			
PQ39,69	39,69	1,5625"	1 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>			●	●				
PQ40	40,00	1,5748"		●	●		●	●			
PQ40-AS	40,00	1,5748"						●			
PQ40-F	40,00	1,5748"						●			
PQ41	41,00	1,6142"		●	●		●	●			
PQ41-F	41,00	1,6142"						●			
PQ41,28	41,28	1,6250"	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>					●			
PQ41,5	41,50	1,6339"						●			
PQ42	42,00	1,6535"		●	●	●	●	●			
PQ42-F	42,00	1,6535"						●			
PQ42,07	42,07	1,6563"	1 <sup>21</sup> / <sub>32</sub>			●					
PQ42,5	42,50	1,6732"					●				
PQ42,86	42,86	1,6875"	1 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>			●					
PQ43	43,00	1,6929"		●	●	●		●			
PQ43-F	43,00	1,6929"						●			
PQ44	44,00	1,7323"		●	●		●	●			
PQ44-F	44,00	1,7323"						●			
PQ44,45	44,45	1,7500"	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>					●			
PQ45	45,00	1,7717"		●	●		●	●			
PQ45-F	45,00	1,7717"						●			
PQ45,24	45,24	1,7811"	1 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>					●			
PQ46	46,00	1,8110"		●	●		●	●			
PQ46-F	46,00	1,8110"						●			
PQ46,83	46,83	1,8438"	1 <sup>27</sup> / <sub>32</sub>			●	●				
PQ47	47,00	1,8504"		●	●	●	●	●			
PQ47-F	47,00	1,8504"						●			
PQ47,62	47,62	1,8748"						●			

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
 Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
 Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **S**



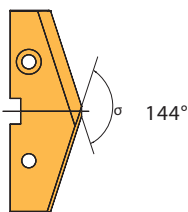
1

Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **S**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием						unbeschichtet / uncoated / без покрытия AK 20		
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN		HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN
PS 48	48,00	1,8898"						●	●			
PS 49	49,00	1,9291"					●	●	●			
PS 49,21	49,21	1,9375"	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>				●	●			●	
PS 50	50,00	1,9685"						●	●			
PS 50,8	50,80	2,0000"	2						●			
PS 51	51,00	2,0079"						●	●			
PS 52	52,00	2,0472"	2 <sup>3</sup> / <sub>64</sub>					●	●			
PS 53	53,00	2,0866"						●	●			
PS 53,98	53,98	2,1252"	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>						●			
PS 54	54,00	2,1260"						●	●			
PS 55	55,00	2,1654"							●			
PS 56	56,00	2,2047"					●	●	●			
PS 57	57,00	2,2441"						●	●			
PS 57,15	57,15	2,2500"	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>						●			
PS 58	58,00	2,2835"						●	●			
PS 59	59,00	2,3228"							●			
PS 60	60,00	2,3622"							●			
PS 61	61,00	2,4016"							●			
PS 62	62,00	2,4409"							●			
PS 63	63,00	2,4803"						●	●			
PS 63,5	63,50	2,5000"	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>						●			
PS 64	64,00	2,5197"					●	●	●			
PS 65	65,00	2,5591"						●	●			

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
 Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
 Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **U**

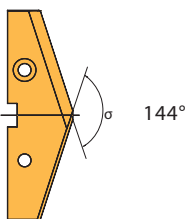


Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **U**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием						unbeschichtet / uncoated / без покрытия AK 20		
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN		HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN
PU66	66,00	2,5984"							●			
PU66,68	66,68	2,6252"	2 5/8						●			
PU67	67,00	2,6378"						●	●			
PU67,47	67,47	2,6563"	2 21/32						●			
PU68	68,00	2,6772"						●	●			
PU69	69,00	2,7165"							●			
PU69,85	69,85	2,7500"	2 3/4						●			
PU70	70,00	2,7559"						●	●			
PU71	71,00	2,7953"							●			
PU72	72,00	2,8346"						●	●			
PU73	73,00	2,8740"						●	●			
PU74	74,00	2,9134"						●	●			
PU75	75,00	2,9528"							●			
PU76	76,00	2,9921"						●	●			
PU76,2	76,20	3,0000"	3						●			
PU77	77,00	3,0315"							●			
PU78	78,00	3,0709"						●	●			
PU79	79,00	3,1102"						●	●			
PU80	80,00	3,1496"						●	●			
PU81	81,00	3,1890"							●			
PU82	82,00	3,2283"							●			
PU83	83,00	3,2677"							●			
PU84	84,00	3,3071"							●			
PU84,93	84,93	3,3437"	3 11/32						●			
PU85	85,00	3,3465"							●			
PU86	86,00	3,3858"							●			
PU87	87,00	3,4252"							●			
PU88	88,00	3,4646"							●			
PU88,9	88,90	3,5000"	3 1/2						●			
PU89	89,00	3,5039"							●			

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
 Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
 Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Serie / Series / Серия **W**



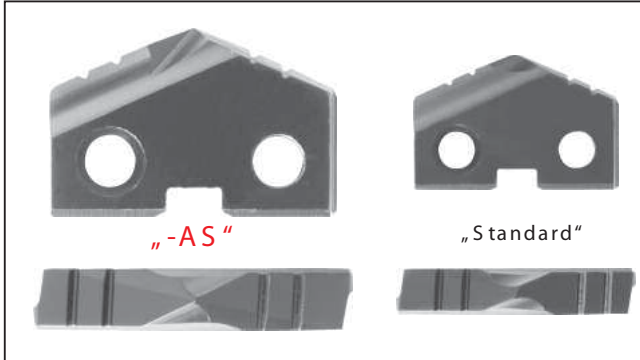
1

Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **W**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр		beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия		
	[mm]	[inch]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PW90	90,00	3,5433"						●	●			
PW91	91,00	3,5827"						●	●			
PW92	92,00	3,6221"						●	●			
PW93	93,00	3,6614"						●	●			
PW94	94,00	3,7008"						●	●			
PW95	95,00	3,7402"						●	●			
PW96	96,00	3,7795"						●	●			
PW97	97,00	3,8189"						●	●			
PW98	98,00	3,8583"						●	●			
PW98,43	98,43	3,8725"	3 7/8						●			
PW99	99,00	3,8976"						●	●			
PW100	100,00	3,9370"	3 15/16					●	●			
PW101	101,00	3,9764"						●	●			
PW101,6	101,60	4,0000"	4						●			
PW102	102,00	4,0157"	4 1/64					●	●			
PW103	103,00	4,0551"						●	●			
PW104	104,00	4,0945"	4 3/32					●	●			
PW104,75	104,75	4,1240"	4 1/8						●			
PW105	105,00	4,1339"						●	●			
PW106	106,00	4,1732"						●	●			
PW107	107,00	4,2126"						●	●			
PW108	108,00	4,2520"						●	●			
PW109	109,00	4,2913"						●	●			
PW110	110,00	4,3307"						●	●			
PW111	111,00	4,3701"						●	●			
PW112	112,00	4,4094"						●	●			
PW112,71	112,71	4,4374"	4 7/16						●			
PW113	113,00	4,4408"						●	●			
PW114	114,00	4,4882"						●	●			

Hinweis: Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!  
Remark: Other none standard diameters are available upon request.  
Внимание: Другие нестандартные диаметры по заказу.

Geometrie „-AS“ für unser Bohrsystem SHARK-Drill<sup>®</sup> / „-AS“ geometry for our SHARK-Drill<sup>®</sup> range / Новая геометрия для систем сверления „-AS“ SHARK-Drill



Unsere Geometrie „-AS“ mit speziell entwickelter Ausspitzung steht Ihnen in beschichteter (HSS5 und AK20 TiAlN) Variante zur Auswahl.

Nutzen Sie die Vorteile:

- reduzierte Vorschubkraft
- besseres Anbohrverhalten
- geringeres Verlaufen
- erste Wahl für tiefe Bohrungen
- reduziert Ausbrüche bei Durchgangsbohrungen

Lieferbarer Durchmesserbereich von 9,5 mm bis 35 mm

Bestellbeispiel: PE 14-AS HSS5/TiAlN

The „-AS“ geometry with especially developed edge is available in coated (HSS5 and AK20 TiAlN).

Advantages:

- lighter cutting action
- better pre-drilling ability
- improved straightness
- first choice for deep holes
- reduces outbreaks in throughholes

Available in diameter range 9,5 mm to 35 mm

Ordering example: PE 14-AS HSS5/TiAlN

Новая геометрия «-AS» с усовершенствованной режущей кромкой вершины пластины доступны в исполнении для сплавов HSS5 и так же на пластинах без покрытия со сплавами AK20.

Преимущества:

- уменьшенные силы резания
- более точное засверливание
- уменьшение риска увода сверла
- первый выбор для сверления глубоких отверстий
- снижен риск скола кромки при выходе из сквозных отверстий

Поставляется для диаметров от 9,5 mm до 35 mm

Пример для заказа: PE 14-AS HSS5/TiAlN

Geometrie „-F“ Flachbohrmesser / Geometry „-F“ for flat bottom / Новая геометрия „-F“ для сверления отверстий с плоским дном.



Erweitern Sie mit den Flachbohrmessern „-F“ die Einsatzmöglichkeiten des SHARK-Drill<sup>®</sup>. Diese schnittige Geometrie mit Spanbrechern sowie Eckenschutzfasen lässt Sie (nur durch den Tausch der Bohrplatte) mit dem SHARK-Drill<sup>®</sup> nun auch Bohrungsgrundbearbeitungen oder Schraubensenkungen fertigen.

Lieferbarer Durchmesserbereich von 9,5 mm bis 47 mm

Bestellbeispiel: PE 14-F HSS5/TiAlN

Increase the usage of the SHARK-Drill<sup>®</sup> with the flat bottom inserts. With only the change of an insert the SHARK-Drill<sup>®</sup> now also drills flat-bottom holes as well as screw counterbores.

Available in diameter range 9,5 mm to 47 mm

Ordering example: PE 14-F HSS5/TiAlN

Расширение возможностей системы SHARK-Drill<sup>®</sup> за счет новой „-F“ геометрии. Путем замены одной пластины можно получать как отверстия с плоским дном, так и углубления под головку болтов

Поставляются для диаметров от Ø 9,5 mm до Ø 47 mm

Пример для заказа: PE 14-F HSS5/TiAlN



## Beschichtet / Coated / С покрытием

### AK 10 TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat K 10 + TiAlN  
Ausgestattet mit einer speziellen Geometrie zur Bearbeitung von Grauguss (GG). Vergrößerte Eckenschutzfasen und der verstärkte Schneidkeil in Verbindung mit der TiAlN-Beschichtung erzielen höchste Standzeiten in diesen Materialien. Im Bohrbereich nur unter stabilen Schnittbedingungen einzusetzen.  
PVD-Multilayer coating in K 10 substrate + TiAlN  
Designed with a special geometry for drilling grey and white cast iron. Extended corner clips and a stronger main cutting edge combined with the TiAlN coating offers maximum tool life in these materials. Use in strong and stable cutting environment.  
Сплав K10 + PVD покрытие TiAlN  
Специально разработанная геометрия для сверления серых и отбеленных чугунов. Усиленная основная режущая кромка в сочетании с покрытием TiAlN позволяют получать максимальную стойкость пластин на данных материалах. Применяются для сверления в жестких и стабильных условиях.

### AK 20 TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat K 20 + TiAlN  
K 20 Hartmetall mit höherer Zähigkeit als AK 10. Zur Bearbeitung sämtlicher Gusswerkstoffe, NE-Metalle, Titan- und Titanlegierungen. Ebenfalls einsetzbar im Stahlbereich bis ca. 5-7 x D unter stabilen Schnittbedingungen.  
PVD-multilayer coating substrate K 20 + TiAlN  
K 20 Carbide Grade with higher toughness as AK 10 for machining all cast iron materials, nonferrous metals, Titanium and Titanium Alloys. Up to 3 x D under best conditions also in steel possible. Only for usage in a stable cutting-environment up to 5/7 x D  
Сплав K20 + PVD покрытие TiAlN  
Сплав K20 более прочный чем K10 для сверления чугунов, неметаллов, титанов и титановых сплавов. При сверлении отверстий до 3 x D возможно применение для сверления сталей. Применяется для сверления на глубинах до 5/7 x D при стабильных условиях.

### AP 40 TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat P 40 + TiAlN  
P 40 Hartmetall. Zur Bearbeitung von Stählen und mit Einschränkungen auch rostfreien Stählen. Für eine HM-Sorte verhältnismäßig zäh. Einsatz bis ca. 5-7 x D unter stabilen Schnittbedingungen.  
PVD-multilayer coating substrate P 40 + TiAlN  
P 40 Carbide grade for machining steel and with restriction also Stainless steel. It is our toughest carbide grade. Only for usage in a stable cutting-environment up to 5/7x D.  
Сплав AP40 + PVD покрытие TiAlN  
Применяется при сверлении сталей и некоторых нержавеющей сталей. Является самым прочным из линейки твердых сплавов. Только для сверления на глубинах до 5/7 D при стабильных условиях.

### HSS TiN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS + TiAlN  
HSS ohne Co-Gehalt. Unsere zähste Sorte. Sehr gute Verschleißerkennung durch die TiN Beschichtung. Geeignet für die Bearbeitung von Nichteisenmetallen. Auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.  
PVD multilayer coating, HSS +TiAlN  
HSS without Co content, our toughest Grade. TiN coating make it easier to recognise wear.  
The best grade for poor machining conditions. The best grade for poor basic conditions  
HSS с PVD покрытием TiN  
HSS без содержания Кобальта. Наилучший вариант при плохих условиях сверления.

### HSS TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS + TiAlN  
HSS ohne Co-Gehalt. Unsere zähste Sorte. Erhöhte Verschleißfestigkeit und Temperaturbeständigkeit durch die PVD-Mehrlagenbeschichtung. Geeignet für die Bearbeitung von Stahl und rostfreien Stählen.  
Auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.  
PVD multilayer coating, HSS +TiAlN  
HSS without Co content, our toughest Grade. Due to PVD multilayer coating improved wear and temperature resistance.  
The best grade for poor basic conditions.  
HSS с PVD покрытием TiAlN  
HSS без содержания Кобальта. Наилучший вариант при плохих условиях сверления.

**HSS 5  
TiAlN**

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS 5 + TiAlN

HSS mit 5% Co-Gehalt. Zähigkeit und Verschleißfestigkeit in einem ausgewogenen Verhältnis.

Lieferbar im Durchmesserbereich 9,5 - 114 mm.

PVD multilayer coating, HSS 5 + TiAlN

HSS with 5% cobalt contents, stock item from 9.5-114mm. Often the most universal grade. Excellent combination of toughness and wear resistance.

HSS5 с PVD покрытием TiAlN

HSS5 с содержанием 5% Кобальта. Поставляются для диаметров от 9.5 до 144 мм. Универсальный вариант. Превосходная комбинация прочности и износостойкости.

**HSS 8  
TiAlN**

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS 8 + TiAlN

HSS mit 8 % Co-Gehalt. Durch die sehr hohe Verschleißfestigkeit erzielt diese Sorte bei stabilen Bedingungen die besten Standzeitergebnisse unter den HSS-Sorten. Lieferbar im Durchmesserbereich 9,5 - 35 mm.

PVD multilayer coating, HSS 8 + TiAlN

HSS with 8% cobalt content. Because of the high wear resistance, this grade offers the best tool life of all the HSS grades especially under stable machining conditions.

HSS с PVD покрытием TiAlN

HSS с 8% содержанием Кобальта. Самая износостойкая пластина из быстрорежущих. Применяется при стабильных условиях сверления.

**HSS 8  
TiCN**

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS 8 + TiCN

HSS mit 8% CO-Gehalt. Sehr hohe Verschleißfestigkeit. Lieferbar im Durchmesserbereich 9,5 - 35 mm. TiCN-Beschichtung für geringere Aufbauschneidenbildung in NE-Metallen. Gute Resultate bei vergüteten Stählen und größeren Bohrtiefen.

PVD multilayer coating, HSS 8 + TiCN

HSS with 8% cobalt contents, stock item from 9.5-35mm. TiCN coating has less tendency to "build up edge" in none-ferrous metals. Good results in hardened and tempered steels also for deeper drill depths.

HSS8 с PVD покрытием TiCN

HSS с 8% содержанием Кобальта. Поставляется для диаметров от 9.5 до 35 мм. Покрытие TiCN применяется для сверления материалов, склонных к наростообразованию (неметаллы). Хорошие результаты при сверлении закаленных и нормализованных сталей. Так же применяются при сверлении глубоких отверстий.

**Unbeschichtet / Uncoated / Без покрытия****AK 20**

K20 Hartmetall mit höherer Zähigkeit als AK10. Zur Bearbeitung sämtlicher Gusswerkstoffe, NE-Metalle, Titan und Titan-Legierungen. Geringere Neigung zur Aufbauschneidenbildung im NE-Bereich. Im Bohrbereich nur unter stabilen Schnittbedingungen einzusetzen.

K20 Carbide Grade with higher toughness as AK10 for machining all cast iron materials, nonferrous metals, Titanium and Titanium Alloys. Less tendency for build-up edges in nonferrous metals. Only for usage in a stable cutting-environment.

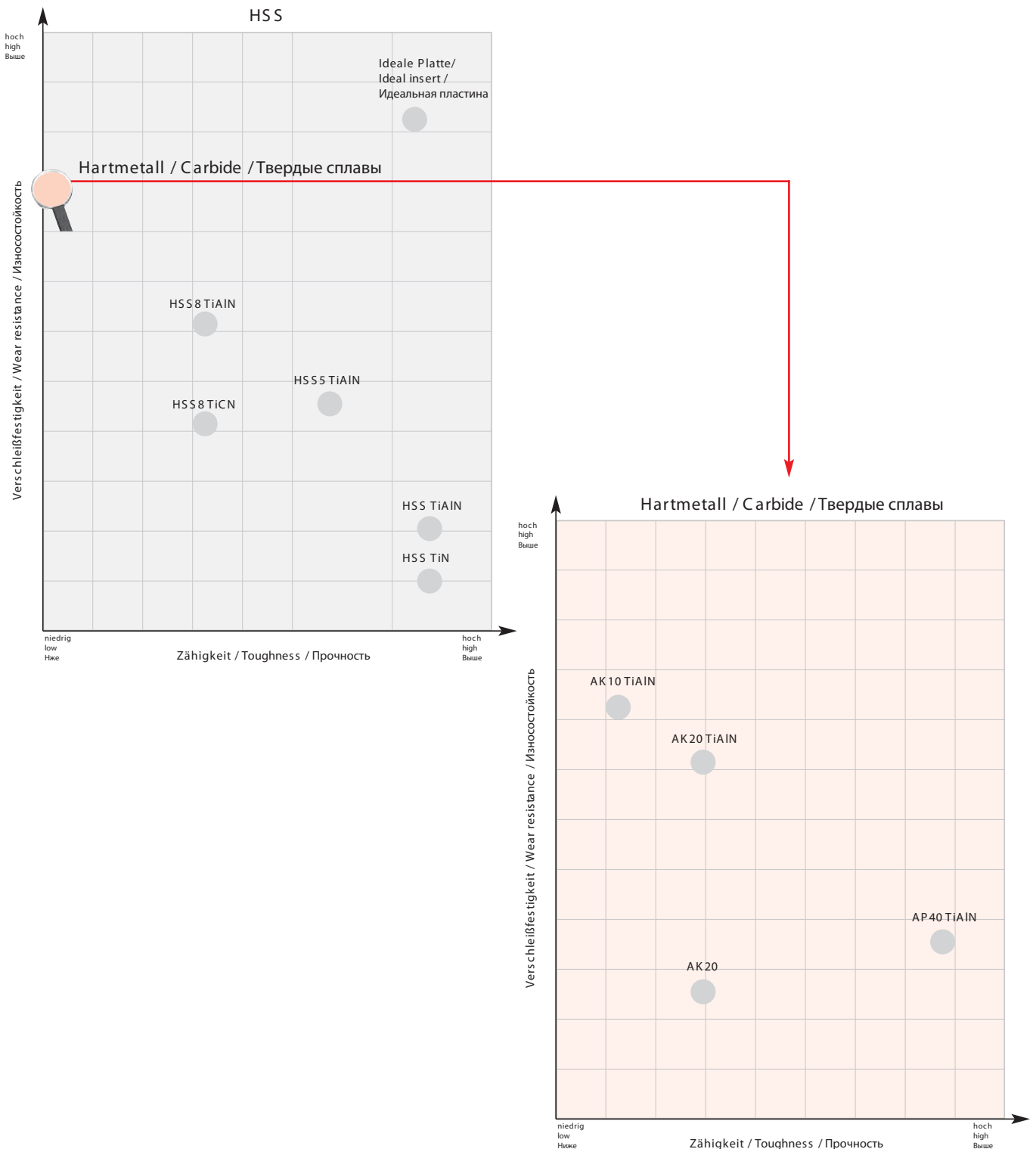
Сплав K20 с высокой прочностью применяется при сверлении чугунов, неметаллов, титанов и титановых сплавов. Не склонен к наростообразованию. Применим для сверления только при стабильных условиях

## Verschleißfestigkeit und Zähigkeit / Wear resistance and Toughness / Износостойкость и Прочность

Hartmetall ist gegenüber den HSS-Sorten sehr verschleißfest, zugleich aber auch bruchempfindlich (siehe Abb.). Daher empfehlen wir den Einsatz von Hartmetall nur unter stabilen Schnittbedingungen (kurze Bohrtiefen, stabile Spannung, gute Spanbildung).

As you can see, carbide against HSS-grades are very wear resistant, but also brittle. We recommend the use of carbide only under stable cutting conditions (short drill depths, rigid clamping, good chip formation)

Как вы видите, твердосплавные пластины в отличие от быстрорежущих имеют большую износостойкость, однако достаточно хрупкие. Мы рекомендуем применять твердосплавные пластины только при хороших условиях сверления (сверление неглубоких отверстий, жесткое закрепление инструмента, хорошее стружкообразование).





Bitte beachten Sie, dass die nachfolgend genannten Werte als Richtwerte gelten und sich auf die Kühlmittelbedingungen, wie sie auf Seite 1.63 im Katalog „Bohrsystem **SHARK-Drill**“ beschrieben werden, beziehen. Wichtig ist auch, dass maschinenseitige Rahmenbedingungen als durchschnittlich bewertet werden können. Zur technischen Unterstützung wenden Sie sich bitte an unser Kompetenz-Team.

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit		Serie A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Serie E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Serie I, K 17,53 - 24,98 [mm / U]	Serie M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Serie Q 35,00 - 47,80 [mm / U]	Serie S 47,85 - 65,00 [mm / U]	Serie U, W 66,00 - 114,48 [mm / U]		
			TiCN [m / min]	TiAlN									
<b>P</b>	<b>Automatenstähle</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	bis 500 500-850	80 64	86 73	0,18 0,15	0,25 0,25	0,33 0,33	0,41 0,41	0,51 0,51	0,58 0,58	0,70 0,70		
	<b>Baustähle</b> z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52 ; St60	350-500 500-850 850-1200	55 45 40	60 51 43	0,15 0,13 0,10	0,25 0,23 0,20	0,30 0,25 0,23	0,35 0,30 0,25	0,45 0,40 0,35	0,52 0,47 0,43	0,65 0,60 0,50		
	<b>Unleg. und niedrig legierter Stahl beinhaltet auch Vergütungsstähle und Einsatzstähle</b> z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450 450-750 750-900 900-1100	64 60 55 51	74 70 65 60	0,15 0,13 0,13 0,10	0,23 0,20 0,20 0,18	0,30 0,25 0,25 0,23	0,38 0,36 0,36 0,30	0,47 0,45 0,45 0,40	0,58 0,52 0,52 0,47	0,70 0,60 0,60 0,55		
	<b>Legierter Stahl</b> z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600 600-800 800-950 950-1100 1100-1250	60 55 51 47 45	65 60 55 51 48	0,15 0,13 0,13 0,10 0,08	0,20 0,20 0,18 0,15 0,15	0,25 0,25 0,25 0,23 0,23	0,36 0,36 0,36 0,30 0,30	0,42 0,42 0,42 0,37 0,37	0,47 0,47 0,47 0,42 0,42	0,55 0,55 0,55 0,50 0,50		
	<b>Hochlegierter und hochfester Stahl</b> z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000 1000-1200 1200-1350	30 25 20	35 27 22	0,13 0,10 0,08	0,18 0,13 0,11	0,23 0,23 0,20	0,25 0,25 0,23	0,35 0,35 0,30	0,42 0,42 0,40	0,50 0,50 0,45		
	<b>Werkzeugstähle</b> z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700 700-950	32 25	35 28	0,10 0,10	0,15 0,15	0,20 0,20	0,25 0,25	0,30 0,30	0,35 0,35	0,41 0,41		
	<b>M</b>	<b>Nichtrostender Stahl und Stahlguss</b>	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	450 - 610 610 - 930	30 25	33 29	0,09 0,09	0,19 0,16	0,20 0,19	0,29 0,25	0,37 0,30	0,42 0,37	0,52 0,47
<b>K</b>	<b>Grauguss</b> z.B. GG25; GG40	perlitisch, ferritisch perlitisch, martensitisch	500 - 700 700 - 850 850 - 1100	61 45 38	70 50 42	0,16 0,14 0,11	0,29 0,19 0,16	0,37 0,24 0,19	0,47 0,30 0,24	0,57 0,37 0,29	0,65 0,44 0,37	0,72 0,52 0,42	
	<b>Gusseisen mit Kugelgraphit</b> z.B. GGG50	ferritisch perlitisch	540 850	50 45	57 50	0,16 0,13	0,22 0,17	0,30 0,22	0,40 0,28	0,45 0,35	0,50 0,45	0,60 0,50	
	<b>Temperguss</b> z.B. GTS 70	ferritisch perlitisch	450 780	50 45	57 50	0,16 0,13	0,22 0,17	0,30 0,22	0,40 0,28	0,45 0,35	0,50 0,45	0,60 0,50	
<b>N</b>	<b>Aluminium-Knetlegierungen</b> z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	nicht aushärtbar aushärtbar, ausgehärtet	200 335	210 125	250 140	0,12 0,20	0,17 0,34	0,28 0,40	0,34 0,45	0,56 0,57	0,65 0,65	0,65 0,65	
	<b>Aluminium-Gusslegierungen</b> z.B. G-ALSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, ausgehärtet ≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet ≤ 12% Si, nicht aushärtbar	250 300 450	200 160 140	240 190 160	0,20 0,20 0,18	0,33 0,33 0,30	0,41 0,41 0,38	0,48 0,48 0,45	0,56 0,56 0,56	0,64 0,64 0,64	0,64 0,64 0,64	
	<b>Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)</b>	Automatenlegierung, Pb > 1% Messing, Rotguss Aluminiumbronze Kupfer und Elektrolytkupfer	370 300 500 200	102 123 68 46	117 138 77 51	0,18 0,19 0,16 0,06	0,30 0,30 0,29 0,09	0,40 0,42 0,37 0,16	0,50 0,52 0,47 0,21	0,60 0,62 0,57 0,26	0,70 0,72 0,67 0,36	0,75 0,76 0,72 0,41	
	<b>Nichtmetallische Werkstoffe</b>	Duroplaste Faserverstärkte Kunststoffe Hartgummi	Die Schnittwerte sind abhängig von der vorhandenen Kühlung. Startwerte wie bei Aluminium-Knetlegierungen. (Luftkühlung ist empfohlen).										
	<b>S</b>	<b>Warmfeste Legierungen / Superlegierungen</b> z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	Fe-Basis Ni- oder Co-Basis	geglüht ausgehärtet geglüht gegossen ausgehärtet	700 980 850 1100 1230	12 - 12 - 8	13 - 13 - 11	0,08 - 0,08 - 0,08	0,17 - 0,17 - 0,14	0,21 - 0,21 - 0,19	0,25 - 0,25 - 0,21	0,30 - 0,30 - 0,26	0,35 - 0,35 - 0,32
	<b>Titanlegierungen / Titan</b> z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	Reintitan	500 - 700 700 - 1050	13 12	15 15	0,09 0,09	0,19 0,16	0,21 0,19	0,25 0,20	0,31 0,26	0,37 0,31	0,40 0,31	
<b>H</b>	<b>Gehärteter Stahl</b>	gehärtet und angelassen gehärtet und angelassen	1020 - 1365 1365 - 1850	22 13	30 15	0,09 0,06	0,16 0,13	0,20 0,19	0,24 0,20	0,30 0,26	0,42 0,30	0,47 0,40	
	<b>Hartguss</b>	gegossen	1365	21	29	0,08	0,15	0,20	0,23	0,30	0,38	0,43	
	<b>Gehärtetes Gusseisen</b>	gehärtet und angelassen	2090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Weitere wichtige Anwendungshinweise finden Sie auf den Seiten 1.72 bis 1.83 !



Bitte beachten Sie, dass die nachfolgend genannten Werte als Richtwerte gelten und sich auf die Kühlmittelbedingungen, wie sie auf Seite 1.63 im Katalog „Bohrsystem **SHARK-Drill**“ beschrieben werden, beziehen. Wichtig ist auch, dass maschinenseitige Rahmenbedingungen als durchschnittlich bewertet werden können. Zur technischen Unterstützung wenden Sie sich bitte an unser Kompetenz-Team.

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit		Serie A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Serie E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Serie I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Serie M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Serie Q 35,00 - 47,80 [mm / U]	
			TiCN	TiAlN						
<b>P</b>	<b>Automatenstähle</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	bis 500 500-850	115 90	125 105	0,15 0,13	0,21 0,21	0,28 0,28	0,35 0,35	0,43 0,43	
	<b>Baustähle</b> z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52 ; St60	350-500 500-850 850-1200	85 68 62	95 75 70	0,13 0,11 0,09	0,21 0,20 0,17	0,26 0,21 0,20	0,30 0,26 0,21	0,38 0,34 0,30	
	<b>Unleg. und niedrig legierter Stahl beinhaltet auch Vergütungsstähle und Einsatzstähle</b> z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450 450-750 750-900 900-1100	110 85 70 60	120 95 85 70	0,13 0,11 0,11 0,09	0,20 0,17 0,17 0,15	0,26 0,21 0,21 0,20	0,32 0,31 0,31 0,26	0,40 0,38 0,38 0,34	
	<b>Legierter Stahl</b> z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600 600-800 800-950 950-1100 1100-1250	90 80 70 67 60	100 90 85 75 65	0,13 0,11 0,11 0,09 0,07	0,17 0,17 0,15 0,13 0,13	0,21 0,21 0,21 0,20 0,20	0,31 0,31 0,31 0,26 0,26	0,36 0,36 0,36 0,31 0,31	
	<b>Hochlegierter und hochfester Stahl</b> z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000 1000-1200 1200-1350	55 50 44	60 55 50	0,11 0,09 0,07	0,15 0,11 0,09	0,20 0,20 0,17	0,21 0,21 0,20	0,30 0,30 0,26	
	<b>Werkzeugstähle</b> z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700 700-950	60 45	65 50	0,09 0,09	0,13 0,13	0,17 0,17	0,21 0,21	0,26 0,26	
	<b>M</b>	<b>Nichtrostender Stahl und Stahlguss</b>	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	450 - 610 610 - 930	58 44	65 50	0,09 0,09	0,16 0,14	0,19 0,16	0,24 0,20
<b>K</b>	<b>Grauguss</b> z.B. GG25; GG40	perlitisch, ferritisch perlitisch, martensitisch	500 - 700 700 - 850 850 - 1100	103 80 70	123 95 84	0,14 0,10 0,10	0,20 0,16 0,14	0,26 0,19 0,16	0,37 0,26 0,22	0,45 0,37 0,32
	<b>Gusseisen mit Kugelgraphit</b> z.B. GGG50	ferritisch perlitisch	540 850	100 75	120 95	0,12 0,10	0,17 0,14	0,20 0,18	0,29 0,26	0,45 0,37
	<b>Temperguss</b> z.B. GTS 70	ferritisch perlitisch	450 780	105 78	125 97	0,12 0,10	0,17 0,14	0,20 0,18	0,29 0,26	0,40 0,37
<b>N</b>	<b>Aluminium-Knetlegierungen</b> z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	nicht aushärtbar aushärtbar, ausgehärtet	200 335	410 275	450 305	0,10 0,12	0,17 0,29	0,27 0,37	0,33 0,52	0,38 0,60
	<b>Aluminium-Gusslegierungen</b> z.B. G-ALSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, ausgehärtet ≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet ≤ 12% Si, nicht aushärtbar	250 300 450	400 350 250	450 380 280	0,20 0,20 0,18	0,31 0,30 0,28	0,40 0,40 0,36	0,48 0,48 0,46	0,50 0,50 0,48
	<b>Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)</b>	Automatenlegierung, Pb > 1% Messing, Rotguss Aluminiumbronze Kupfer und Elektrolytkupfer	370 300 500 200	130 160 100 100	145 185 110 120	0,15 0,16 0,14 0,05	0,23 0,24 0,20 0,09	0,28 0,29 0,26 0,10	0,38 0,39 0,37 0,16	0,45 0,45 0,42 0,25
	<b>Nichtmetallische Werkstoffe</b>	Duroplaste Faserverstärkte Kunststoffe Hartgummi	Die Schnittwerte sind abhängig von der vorhandenen Kühlung. Startwerte wie bei Aluminium-Knetlegierungen. (Luftkühlung ist empfohlen).							
	<b>S</b>	<b>Wärmfeste Legierungen / Superlegierungen</b> z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	Fe-Basis geglüht ausgehärtet Ni- oder Co-Basis gegossen ausgehärtet	700 980 850 1100 1230	29 - 29 - 21	32 - 32 - 25	0,08 - 0,08 - 0,08	0,16 - 0,16 - 0,12	0,20 - 0,20 - 0,16	0,24 - 0,24 - 0,18
	<b>Titanlegierungen / Titan</b> z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	Reintitan	500 - 700 700 - 1050	33 29	39 34	0,09 0,09	0,16 0,14	0,19 0,16	0,24 0,22	0,30 0,28
<b>H</b>	<b>Gehärteter Stahl</b>	gehärtet und angelassen gehärtet und angelassen	1020 - 1365 1365 - 1850	40 24	44 26	0,09 0,06	0,14 0,11	0,22 0,16	0,25 0,22	0,32 0,27
	<b>Hartguss</b>	gegossen	1365	30	35	0,07	0,12	0,18	0,22	0,27
	<b>Gehärtetes Gusseisen</b>	gehärtet und angelassen	2090	-	-	-	-	-	-	-

Weitere wichtige Anwendungshinweise finden Sie auf den Seiten 1.72 bis 1.83 !





1

Bitte beachten Sie, dass die nachfolgend genannten Werte als Richtwerte gelten und sich auf die Kühlmittelbedingungen, wie sie auf Seite 1.63 im Katalog „Bohrsystem SHARK-Drill“<sup>®</sup> beschrieben werden, beziehen. Wichtig ist auch, dass maschinenseitige Rahmenbedingungen als durchschnittlich bewertet werden können. Zur technischen Unterstützung wenden Sie sich bitte an unser Kompetenz-Team.

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit		Serie A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Serie E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Serie I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Serie M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Serie Q 35,00 - 47,80 [mm / U]	
			TiCN [m / min]	TiAlN						
P	<b>Automatenstähle</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	bis 500 500-850	-	69 58	0,14 0,12	0,20 0,20	0,26 0,26	0,33 0,33	0,41 0,41	
	<b>Baustähle</b> z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52 ; St60	350-500 500-850 850-1200	-	48 41 34	0,12 0,10 0,08	0,20 0,18 0,16	0,24 0,20 0,18	0,28 0,24 0,20	0,36 0,32 0,28	
	<b>Unleg. und niedrig legierter Stahl beinhaltet auch Vergütungsstähle und Einsatzstähle</b> z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450 450-750 750-900 900-1100	-	59 56 52 48	0,12 0,10 0,10 0,08	0,18 0,16 0,16 0,14	0,24 0,20 0,20 0,18	0,30 0,29 0,29 0,24	0,38 0,36 0,36 0,32	
	<b>Legierter Stahl</b> z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600 600-800 800-950 950-1100 1100-1250	-	52 48 44 41 38	0,12 0,10 0,10 0,08 0,06	0,16 0,16 0,14 0,12 0,12	0,20 0,20 0,20 0,18 0,18	0,29 0,29 0,29 0,24 0,24	0,34 0,34 0,34 0,30 0,30	
	<b>Hochlegierter und hochfester Stahl</b> z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000 1000-1200 1200-1350	-	28 22 18	0,10 0,08 0,06	0,14 0,10 0,09	0,18 0,18 0,16	0,20 0,20 0,18	0,28 0,28 0,24	
	<b>Werkzeugstähle</b> z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700 700-950	-	28 22	0,08 0,08	0,12 0,12	0,16 0,16	0,20 0,20	0,24 0,24	
	<b>M</b>	<b>Nichtrostender Stahl und Stahlguss</b>	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	450 - 610 610 - 930	-	26 23	0,14 0,10	0,19 0,15	0,20 0,19	0,25 0,22
K	<b>Grauguss</b> z.B. GG25; GG40	perlitisch, ferritisch perlitisch, martensitisch	500 - 700 700 - 850 850 - 1100	-	60 47 38	0,14 0,10 0,10	0,24 0,15 0,12	0,30 0,20 0,15	0,42 0,25 0,20	0,46 0,30 0,25
	<b>Gusseisen mit Kugelgraphit</b> z.B. GGG50	ferritisch perlitisch	540 850	-	58 47	0,14 0,10	0,24 0,16	0,29 0,19	0,40 0,24	0,45 0,30
	<b>Temperguss</b> z.B. GTS 70	ferritisch perlitisch	450 780	-	66 47	0,14 0,10	0,24 0,16	0,29 0,19	0,40 0,24	0,45 0,30
N	<b>Aluminium-Knetlegierungen</b> z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	nicht aushärtbar aushärtbar, ausgehärtet	200 335	-	230 120	0,18 0,19	0,29 0,29	0,37 0,37	0,44 0,42	0,50 0,45
	<b>Aluminium-Gusslegierungen</b> z.B. G-ALSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, ausgehärtet ≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet ≤ 12% Si, nicht aushärtbar	250 300 450	-	210 160 120	0,17 0,17 0,17	0,29 0,29 0,29	0,37 0,37 0,37	0,44 0,43 0,42	0,50 0,47 0,45
	<b>Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)</b>	Automatenlegierung, Pb > 1% Messing, Rotguss Aluminiumbronze Kupfer und Elektrolytkupfer	370 300 500 200	-	70 68 60 45	0,16 0,15 0,14 0,06	0,26 0,25 0,24 0,09	0,38 0,37 0,30 0,16	0,45 0,44 0,42 0,20	0,50 0,49 0,45 0,30
	<b>Nichtmetallische Werkstoffe</b>	Duroplaste Faserverstärkte Kunststoffe Hartgummi	Die Schnittwerte sind abhängig von der vorhandenen Kühlung. Startwerte wie bei Aluminium-Knetlegierungen. (Luftkühlung ist empfohlen).							
	<b>S</b>	<b>Warmfeste Legierungen / Superlegierungen</b> z.B. Inconell, Hastelloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	Fe-Basis geglüht ausgehärtet Ni- oder Co-Basis gegossen ausgehärtet	700 980 850 1100 1230	-	10 - 9 - 8	0,08 - 0,08 - 0,07	0,14 - 0,13 - 0,12	0,17 - 0,15 - 0,14	0,22 - 0,19 - 0,17
	<b>Titanlegierungen / Titan</b> z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	Reintitan	500 - 700 700 - 1050	-	15 12	0,09 0,09	0,15 0,14	0,19 0,15	0,24 0,19	0,25 0,23
H	<b>Gehärteter Stahl</b>	gehärtet und angelassen gehärtet und angelassen	1020 - 1365 1365 - 1850	-	20 13	0,09 0,09	0,14 0,10	0,19 0,15	0,20 0,19	0,24 0,20
	<b>Hartguss</b>	gegossen	1365	-	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	<b>Gehärtetes Gusseisen</b>	gehärtet und angelassen	2090	-	-	-	-	-	-	-

Weitere wichtige Anwendungshinweise finden Sie auf den Seiten 1.72 bis 1.83 !



Diese Empfehlungen ermöglichen optimale Standzeiten und Spanabfuhr. Bei geringeren Werten müssen Verschleiß und Spanentwicklung beobachtet werden und gegebenenfalls die Schnittwerte angepasst werden.

Hinweis: Die Kühlmittelangaben gelten bis ca. 8 x D Bohrtiefe. Bei 8 - 12 x D multiplizieren Sie die Werte mit 1,3. Bei 12 - 20 x D mit 2,0. Über 20 x D bitte mit 3,0 multiplizieren.

ISO	Werkstoff	Kühlmittel	HSS-Einsatz							HM-Einsatz				
			Serie A, C	Serie E, G	Serie I, K	Serie M, O	Serie Q	Serie S	Serie U, W	Serie A, C	Serie E, G	Serie I, K	Serie M, O	Serie Q
			9,50 - 12,95	12,98 - 17,53	17,53 - 24,38	24,41 - 35,00	35,00 - 47,80	47,85 - 65,00	66,00 - 114,48	9,50 - 12,95	12,98 - 17,53	17,53 - 24,38	24,41 - 35,00	35,00 - 47,80
<b>P</b>	Automatenstähle	[bar]	12	6	7	6	5	3	3	12	7	7	7	7
		[Liter / min]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	60
	Baustähle	[bar]	11	6	6	5	5	3	3	12	7	6	6	5
		[Liter / min]	9	10	16	23	45	114	144	10	11	16	27	47
	Unleg. und niedrig legierter Stahl beinhaltet auch Vergütungsstähle und Einsatzstähle	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	4	3
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	40
Legierter Stahl	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	7,5	
	[Liter / min]	9	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	56	
Hochlegierter und hochfester Stahl	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	15	5	4	4	3	
	[Liter / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	40	
Werkzeugstähle	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3	
	[Liter / min]	10	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	37	
<b>M</b>	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	9
		[Liter / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	70
<b>K</b>	Grauguss	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[Liter / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
	Gusseisen mit Kugelgraphit	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[Liter / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
Temperguss	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4	
	[Liter / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	13	19	49	
<b>N</b>	Aluminium-Knetlegierungen	[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
		[Liter / min]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	Aluminium-Gusslegierungen	[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
		[Liter / min]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	[bar]	13	8	10	8	7	4	4	14	10	10	10	10
		[Liter / min]	10	11	20	30	53	125	167	10	13	21	34	75
Nichtmetallische Werkstoffe	[bar]	Luftkühlung ist empfohlen.												
	[Liter / min]	Luftkühlung ist empfohlen.												
<b>S</b>	Warmfeste Legierungen	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	10	11	12	19	62
	Titanlegierungen	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[Liter / min]	9	9	12	19	30	98	125	10	11	16	27	62
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Hartguss	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Gehärtetes Gusseisen	[bar]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		[Liter / min]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kühlmitteldruck [bar]

Kühlmittelvolumen [Liter / min]

Weitere wichtige Anwendungshinweise finden Sie auf den Seiten 1.72 bis 1.83 !







Please note that the recommended cutting datas are a starting reference point in combination with the coolant figures on page 1.67 in the catalogue „Drillsystem SHARK-Drill®“. Also important is that the basic conditions are on an average. For technical support please contact our application engineers.

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed		Series A, C 9,50 - 12,95	Series E, G 12,98 - 17,53	Series I, K 17,53 - 24,98	Series M, O 24,41 - 35,00	Series Q 35,00 - 47,80	Series S 47,85 - 65,00	Series U, W 66,00 - 114,48	
			TICN	TiAIN								[m / min]
<b>P</b>	<b>Unalloyed steel and cast steel</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	up to 500 500-850	80 64	86 73	0,18 0,15	0,25 0,25	0,33 0,33	0,41 0,41	0,51 0,51	0,58 0,58	0,70 0,70	
	<b>Structural steel</b> z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52 ; St60	350-500 500-850 850-1200	55 45 40	60 51 43	0,15 0,13 0,10	0,25 0,23 0,20	0,30 0,25 0,23	0,35 0,30 0,25	0,45 0,40 0,35	0,52 0,47 0,43	0,65 0,60 0,50	
	<b>None - and low alloy steel as well as carbon steel and case hardened steel.</b> z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450 450-750 750-900 900-1100	64 60 55 51	74 70 65 60	0,15 0,13 0,13 0,10	0,23 0,20 0,20 0,18	0,30 0,25 0,25 0,23	0,38 0,36 0,36 0,30	0,47 0,45 0,45 0,40	0,58 0,52 0,52 0,47	0,70 0,60 0,60 0,55	
	<b>Alloys steel</b> z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600 600-800 800-950 950-1100 1100-1250	60 55 51 47 45	65 60 55 51 48	0,15 0,13 0,13 0,10 0,08	0,20 0,20 0,18 0,15 0,15	0,25 0,25 0,25 0,23 0,23	0,36 0,36 0,36 0,30 0,30	0,42 0,42 0,42 0,37 0,37	0,47 0,47 0,47 0,42 0,42	0,55 0,55 0,55 0,50 0,50	
	<b>High alloys steel</b> z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000 1000-1200 1200-1350	30 25 20	35 27 22	0,13 0,10 0,08	0,18 0,13 0,11	0,23 0,23 0,20	0,25 0,25 0,23	0,35 0,35 0,30	0,42 0,42 0,40	0,50 0,50 0,45	
	<b>Tool steel</b> z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700 700-950	32 25	35 28	0,10 0,10	0,15 0,15	0,20 0,20	0,25 0,25	0,30 0,30	0,35 0,35	0,41 0,41	
	<b>M</b>	<b>Stainless steel and cast steel</b>	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	450 - 610 610 - 930	30 25	33 29	0,09 0,09	0,19 0,16	0,20 0,19	0,29 0,25	0,37 0,30	0,42 0,37
<b>K</b>	<b>Cast iron</b> z.B. GG25; GG40	pearlitic, ferritic pearlitic, martensitic	500 - 700 700 - 850 850 - 1100	61 45 38	70 50 42	0,16 0,14 0,11	0,29 0,19 0,16	0,37 0,24 0,19	0,47 0,30 0,24	0,57 0,37 0,29	0,65 0,44 0,37	0,72 0,52 0,42
	<b>Cast iron with nodular graphite</b> z.B. GGG50	ferritic pearlitic	540 850	50 45	57 50	0,16 0,13	0,22 0,17	0,30 0,22	0,40 0,28	0,45 0,35	0,50 0,45	0,60 0,50
	<b>Malleable cast iron</b> z.B. GTS 70	ferritic pearlitic	450 780	50 45	57 50	0,16 0,13	0,22 0,17	0,30 0,22	0,40 0,28	0,45 0,35	0,50 0,45	0,60 0,50
<b>N</b>	<b>Aluminium alloys, long chipping</b>	not heat treatable heat treatable, heat - treated	200 335	210 125	250 140	0,12 0,20	0,17 0,34	0,28 0,40	0,34 0,45	0,56 0,57	0,65 0,65	0,65 0,65
	<b>Casted aluminium alloys</b>	≤ 12% Si, hardened ≤ 12% Si, heat treatable, hardened ≤ 12% Si, not heat treatable	250 300 450	200 160 140	240 190 160	0,20 0,20 0,18	0,33 0,33 0,30	0,41 0,41 0,38	0,48 0,48 0,45	0,56 0,56 0,56	0,64 0,64 0,64	0,64 0,64 0,64
	<b>Copper and copper alloys (brass / bronze)</b>	Lead alloys, Pb > 1% Brass, bronze Aluminium bronze Copper and electrolyte copper	370 300 500 200	102 123 68 46	117 138 77 51	0,18 0,19 0,16 0,06	0,30 0,30 0,29 0,09	0,40 0,42 0,37 0,16	0,50 0,52 0,47 0,21	0,60 0,62 0,57 0,26	0,70 0,72 0,67 0,36	0,75 0,76 0,72 0,41
	<b>Non ferrous materials</b>	Duroplastics Re - inforced plastics Hard rubber	The cutting datas are depending on the available coolant supply. Starting datas are the same as aluminium alloys, long chipping. Air coolant is recommended.									
	<b>S</b>	<b>High temperature resistant alloys</b> Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	Fe-alloyed annealed heat - treated Ni- or annealed Co based casting heat - treated	700 980 850 1100 1230	12 - 12 - 8	13 - 13 - 11	0,08 - 0,08 - 0,08	0,17 - 0,17 - 0,14	0,21 - 0,21 - 0,19	0,25 - 0,25 - 0,21	0,30 - 0,30 - 0,26	0,35 - 0,35 - 0,32
	<b>Titanium alloys / Titan</b> Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	Pure titan	500 - 700 700 - 1050	13 12	15 15	0,09 0,09	0,19 0,16	0,21 0,19	0,25 0,20	0,31 0,26	0,37 0,31	0,40 0,31
<b>H</b>	<b>Hardened steel</b>	hardened and tempered hardened and tempered	1020 - 1365 1365 - 1850	22 13	30 15	0,09 0,06	0,16 0,13	0,20 0,19	0,24 0,20	0,30 0,26	0,42 0,30	0,47 0,40
	<b>Hard cast iron</b>	casting	1365	21	29	0,08	0,15	0,20	0,23	0,30	0,38	0,43
	<b>Hardened cast iron</b>	hardened and tempered	2090	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Further important application references see page 1.72 to 1.83 !



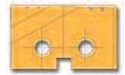


Please note that the recommended cutting datas are a starting reference point in combination with the coolant figures on page 1.67 in the catalogue „Drillsystem SHARK-Drill®“. Also important is that the basic conditions are on an average. For technical support please contact our application engineers.

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed		Series A, C 9,50 - 12,95 [mm / rev]	Series E, G 12,98 - 17,53 [mm / rev]	Series I, K 17,53 - 24,38 [mm / rev]	Series M, O 24,41 - 35,00 [mm / rev]	Series Q 35,00 - 47,80 [mm / rev]	
			TICN	TiAIN						
			[m / min]							
<b>P</b>	<b>Unalloyed steel and cast steel</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	up to 500 500-850	115 90	125 105	0,15 0,13	0,21 0,21	0,28 0,28	0,35 0,35	0,43 0,43	
	<b>Structural steel</b> z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52 ; St60	350-500 500-850 850-1200	85 68 62	95 75 70	0,13 0,11 0,09	0,21 0,20 0,17	0,26 0,21 0,20	0,30 0,26 0,21	0,38 0,34 0,30	
	<b>None - and low alloy steel as well as carbon steel and case hardened steel.</b> z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450 450-750 750-900 900-1100	110 85 70 60	120 95 85 70	0,13 0,11 0,11 0,09	0,20 0,17 0,17 0,15	0,26 0,21 0,21 0,20	0,32 0,31 0,31 0,26	0,40 0,38 0,38 0,34	
	<b>Alloys steel</b> z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600 600-800 800-950 950-1100 1100-1250	90 80 70 67 60	100 90 85 75 65	0,13 0,11 0,11 0,09 0,07	0,17 0,17 0,15 0,13 0,13	0,21 0,21 0,21 0,20 0,20	0,31 0,31 0,31 0,26 0,26	0,36 0,36 0,36 0,31 0,31	
	<b>High alloys steel</b> z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000 1000-1200 1200-1350	55 50 44	60 55 50	0,11 0,09 0,07	0,15 0,11 0,09	0,20 0,20 0,17	0,21 0,21 0,20	0,30 0,30 0,26	
	<b>Tool steel</b> z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700 700-950	60 45	65 50	0,09 0,09	0,13 0,13	0,17 0,17	0,21 0,21	0,26 0,26	
	<b>M</b>	<b>Stainless steel and cast steel</b>	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	450 - 610 610 - 930	58 44	65 50	0,09 0,09	0,16 0,14	0,19 0,16	0,24 0,20
<b>K</b>	<b>Cast iron</b> z.B. GG25; GG40	pearlitic, ferritic pearlitic, martensitic	500 - 700 700 - 850 850 - 1100	103 80 70	123 95 84	0,14 0,10 0,10	0,20 0,16 0,14	0,26 0,19 0,16	0,37 0,26 0,22	0,45 0,37 0,32
	<b>Cast iron with nodular graphite</b> z.B. GGG50	ferritic pearlitic	540 850	100 75	120 95	0,12 0,10	0,17 0,14	0,20 0,18	0,29 0,26	0,45 0,37
	<b>Malleable cast iron</b> z.B. GTS 70	ferritic pearlitic	450 780	105 78	125 97	0,12 0,10	0,17 0,14	0,20 0,18	0,29 0,26	0,40 0,37
<b>N</b>	<b>Aluminium alloys, long chipping</b> AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	not heat treatable heat treatable, heat - treated	200 335	410 275	450 305	0,10 0,12	0,17 0,29	0,27 0,37	0,33 0,52	0,38 0,60
	<b>Casted aluminium alloys</b> G-ALSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, hardened ≤ 12% Si, heat treatable, hardened ≤ 12% Si, not heat treatable	250 300 450	400 350 250	450 380 280	0,20 0,20 0,18	0,31 0,30 0,28	0,40 0,40 0,36	0,48 0,48 0,46	0,50 0,50 0,48
	<b>Copper and copper alloys (brass / bronze)</b>	Lead alloys, Pb > 1% Brass, bronze Aluminium bronze Copper and electrolyte copper	370 300 500 200	130 160 100 100	145 185 110 120	0,15 0,16 0,14 0,05	0,23 0,24 0,20 0,09	0,28 0,29 0,26 0,10	0,38 0,39 0,37 0,16	0,45 0,45 0,42 0,25
	<b>Non ferrous materials</b>	Duroplastics Re - inforced plastics Hard rubber	The cutting datas are depending on the available coolant supply. Starting datas are the same as aluminium alloys, long chipping. Air coolant is recommended.							
	<b>S</b>	<b>High temperature resistant alloys</b> Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	Fe-alloyed annealed heat - treated Ni- or annealed Co based casting heat - treated	700 980 850 1100 1230	29 - 29 - 21	32 - 32 - 25	0,08 - 0,08 - 0,08	0,16 - 0,16 - 0,12	0,20 - 0,20 - 0,16	0,24 - 0,24 - 0,18
	<b>Titanium alloys / Titan</b> Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	Pure titan	500 - 700 700 - 1050	33 29	39 34	0,09 0,09	0,16 0,14	0,19 0,16	0,24 0,22	0,30 0,28
<b>H</b>	<b>Hardened steel</b>	hardened and tempered hardened and tempered	1020 - 1365 1365 - 1850	40 24	44 26	0,09 0,06	0,14 0,11	0,22 0,16	0,25 0,22	0,32 0,27
	<b>Hard cast iron</b>	casting	1365	30	35	0,07	0,12	0,18	0,22	0,27
	<b>Hardened cast iron</b>	hardened and tempered	2090	-	-	-	-	-	-	-

Further important application references see page 1.72 to 1.83 !





Please note that the recommended cutting datas are a starting reference point in combination with the coolant figures on page 1.67 in the catalogue „Drillsystem SHARK-Drill®“. Also important is that the basic conditions are on an average. For technical support please contact our application engineers.

ISO	Material	Tensile strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed		Series A, C 9,50 - 12,95 [mm / rev]	Series E, G 12,98 - 17,53 [mm / rev]	Series I, K 17,53 - 24,38 [mm / rev]	Series M, O 24,41 - 35,00 [mm / rev]	Series Q 35,00 - 47,80 [mm / rev]
			TiCN	TiAlN					
			[m / min]						
P	<b>Unalloyed steel and cast steel</b> z.B. 9SMn28; 9SMnPb28; 10SPb20	up to 900 500-850	–	69 58	0,14 0,12	0,20 0,20	0,26 0,26	0,33 0,33	0,41 0,41
	<b>Structural steel</b> z.B. St33; St37-2; St44-2; St52; St60	350-500 500-850 850-1200	–	48 41 34	0,12 0,10 0,08	0,20 0,18 0,16	0,24 0,20 0,18	0,28 0,24 0,20	0,36 0,32 0,28
	<b>None - and low alloy steel as well as carbon steel and case hardened steel.</b> z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450 450-750 750-900 900-1100	–	59 56 52 48	0,12 0,10 0,10 0,08	0,18 0,16 0,16 0,14	0,24 0,20 0,20 0,18	0,30 0,29 0,29 0,24	0,38 0,36 0,36 0,32
	<b>Alloys steel</b> z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600 600-800 800-950 950-1100 1100-1250	–	52 48 44 41 38	0,12 0,10 0,10 0,08 0,06	0,16 0,16 0,14 0,12 0,12	0,20 0,20 0,20 0,18 0,18	0,29 0,29 0,29 0,24 0,24	0,34 0,34 0,34 0,30 0,30
	<b>High alloys steel</b> z.B. 41CrAlMo7; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000 1000-1200 1200-1350	–	28 22 18	0,10 0,08 0,06	0,14 0,10 0,09	0,18 0,18 0,16	0,20 0,20 0,18	0,28 0,28 0,24
	<b>Tool steel</b> z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700 700-950	–	28 22	0,08 0,08	0,12 0,12	0,16 0,16	0,20 0,20	0,24 0,24
	M	<b>Stainless steel and cast steel</b>	austenitic and austenitic/ferritic, chilled 450 - 610 610 - 930	–	26 23	0,14 0,10	0,19 0,15	0,20 0,19	0,25 0,22
K	<b>Cast iron</b> z.B. GG25; GG40	pearlitic, ferritic pearlitic, martensitic 500 - 700 700 - 850 850 - 1100	–	60 47 38	0,14 0,10 0,10	0,24 0,15 0,12	0,30 0,20 0,15	0,42 0,25 0,20	0,46 0,30 0,25
	<b>Cast iron with nodular graphite</b> z.B. GGG50	ferritic pearlitic 540 850	–	58 47	0,14 0,10	0,24 0,16	0,29 0,19	0,40 0,24	0,45 0,30
	<b>Malleable cast iron</b> z.B. GTS 70	ferritic pearlitic 450 780	–	66 47	0,14 0,10	0,24 0,16	0,29 0,19	0,40 0,24	0,45 0,30
N	<b>Aluminium alloys, long chipping</b> AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	not heat treatable heat treatable, heat - treated 200 335	–	230 120	0,18 0,19	0,29 0,29	0,37 0,37	0,44 0,42	0,50 0,45
	<b>Casted aluminium alloys</b> G-ALSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, hardened ≤ 12% Si, heat treatable, hardened ≤ 12% Si, not heat treatable 250 300 450	–	210 160 120	0,17 0,17 0,17	0,29 0,29 0,29	0,37 0,37 0,37	0,44 0,43 0,42	0,50 0,47 0,45
	<b>Copper and copper alloys (brass / bronze)</b>	Lead alloys, Pb > 1% Brass, bronze Aluminium bronze Copper and electrolyte copper 370 300 500 200	–	70 68 60 45	0,16 0,15 0,14 0,06	0,26 0,25 0,24 0,09	0,38 0,37 0,30 0,16	0,45 0,44 0,42 0,20	0,50 0,49 0,45 0,30
	<b>Non ferrous materials</b>	Duroplastics Re - inforced plastics Hard rubber	The cutting datas are depending on the available coolant supply. Starting datas are the same as aluminium alloys, long chipping. Air coolant is recommended.						
	S	<b>High temperature resistant alloys</b> Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	Fe-alloyed annealed heat - treated Ni- or annealed Co based casting heat - treated 700 980 850 1100 1230	–	10 – 9 – 8	0,08 – 0,08 – 0,07	0,14 – 0,13 – 0,12	0,17 – 0,15 – 0,14	0,22 – 0,19 – 0,17
<b>Titanium alloys / Titan</b> Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		Pure titan 500 - 700 700 - 1050	–	15 12	0,09 0,09	0,15 0,14	0,19 0,15	0,24 0,19	0,25 0,23
H	<b>Hardened steel</b>	hardened and tempered hardened and tempered 1020 - 1365 1365 - 1850	–	20 13	0,09 0,09	0,14 0,10	0,19 0,15	0,20 0,19	0,24 0,20
	<b>Hard cast iron</b>	casting 1365	–	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	<b>Hardened cast iron</b>	hardened and tempered 2090	–	–	–	–	–	–	–

Further important application references see page 1.72 to 1.83 !



These recommendations produce optimum tool life and chip evacuation. With lower values, wear and chip evacuation should receive attention. If necessary the speeds and feeds must be reduced.

Information: Please note that the coolant figures are recommendations for a drilling depth to 8 x D.

With longer drills multiply the recommended datas as follows: 8 to 12 x D multiply by 1,3; 12 to 20 x D multiply by 2,0; over 20 x D multiply by 3,0.

ISO	Material	Coolant	HSS inserts							Carbide inserts				
			Series A, C	Series E, G	Series I, K	Series M, O	Series Q	Series S	Series U, W	Series A, C	Series E, G	Series I, K	Series M, O	Series Q
			9,50 - 12,95	12,96 - 17,53	17,53 - 24,38	24,41 - 35,00	35,00 - 47,80	47,85 - 5,00	66,00 - 114,48	9,50 - 12,95	12,96 - 17,535	17,53 - 24,38	24,41 - 35,00	35,00 - 47,80
<b>P</b>	Unalloyed steel and cast steel	[bar]	12	6	7	6	5	3	3	12	7	7	7	7
		[litre / min]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	60
	Structural steel	[bar]	11	6	6	5	5	3	3	12	7	6	6	5
		[litre / min]	9	10	16	23	45	114	144	10	11	16	27	47
	None - and low alloy steel as well as carbon steel and case hardened steel.	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	4	3
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	40
Alloys steel	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	7,5	
	[litre / min]	9	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	56	
High alloys steel	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	15	5	4	4	3	
	[litre / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	40	
Tool steel	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3	
	[litre / min]	10	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	37	
<b>M</b>	Stainless steel and cast steel	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	9
		[litre / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	70
<b>K</b>	Cast iron	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
	Cast iron with nodular graphite	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
Malleable cast iron	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4	
	[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	13	19	49	
<b>N</b>	Aluminium alloys, long chipping	[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
		[litre / min]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	Casted aluminium alloys	[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
		[litre / min]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	Copper and copper alloys (brass / bronze)	[bar]	13	8	10	8	7	4	4	14	10	10	10	10
		[litre / min]	10	11	20	30	53	125	167	10	13	21	34	75
Non ferrous materials	[bar]	Air coolant is recommended.												
	[litre / min]	Air coolant is recommended.												
<b>S</b>	High temperature resistant alloys	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	10	11	12	19	62
	Titanium alloys / Titan	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[litre / min]	9	9	12	19	30	98	125	10	11	16	27	62
<b>H</b>	Hardened steel	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Hard cast iron	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Hardened cast iron	[bar]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		[litre / min]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Coolant pressure [bar]

Collant flow rate [litre / min]

Further important application references see page 1.72 to 1.83 !





Пожалуйста, смотрите рекомендуемые режимы сверления в сочетании с режимами охлаждения на странице 1.8 данного каталога. Просим так же обратить внимание на то что это базовые режимы сверления. Для получения дополнительной технической информации Вы всегда можете обратиться к нашим специалистам.

ISO	Материалы	Предел прочности [N/mm <sup>2</sup> ]	Скорость резания		Серия А, С 9,50 - 12,95 [mm / U]	Серия Е, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Серия М, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / U]		
			TiCN	TiAlN							
P	Нелегированные стали и стальное литье z.B. 95 Mn28 ; 95 MnPb28 ; 105 Pb20	fino a 500 500-850	-	69 58	0,14 0,12	0,20 0,20	0,26 0,26	0,33 0,33	0,41 0,41		
	Конструкционные стали z.B. S133 ; S137-2 ; S144-2 ; S152 ; S160	350-500 500-850 850-1200	-	48 41 34	0,12 0,10 0,08	0,20 0,18 0,16	0,24 0,20 0,18	0,28 0,24 0,20	0,36 0,32 0,28		
	Нелегированные и низколегированные, так же углеродистые и закаленные стали z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450 450-750 750-900 900-1100	-	59 56 52 48	0,12 0,10 0,10 0,08	0,18 0,16 0,16 0,14	0,24 0,20 0,20 0,18	0,30 0,29 0,29 0,24	0,38 0,36 0,36 0,32		
	Легированные стали z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600 600-800 800-950 950-1100 1100-1250	-	52 48 44 41 38	0,12 0,10 0,10 0,08 0,06	0,16 0,16 0,14 0,12 0,12	0,20 0,20 0,20 0,18 0,18	0,29 0,29 0,29 0,24 0,24	0,34 0,34 0,34 0,30 0,30		
	Высоколегированные стали z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000 1000-1200 1200-1350	-	28 22 18	0,10 0,08 0,06	0,14 0,10 0,09	0,18 0,18 0,16	0,20 0,20 0,18	0,28 0,28 0,24		
	Инструментальные стали z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700 700-950	-	28 22	0,08 0,08	0,12 0,12	0,16 0,16	0,20 0,20	0,24 0,24		
	M	Нержавеющая сталь стальное литье	Аустенитные и ферритно-аустенитные отожженные	450 - 610 610 - 930	-	26 23	0,14 0,10	0,19 0,15	0,20 0,19	0,25 0,22	0,29 0,25
K		Литевой чугун GG25; GG40	перлитный, ферритный перлитный, мартенситный	500 - 700 700 - 850 850 - 1100	-	60 47 38	0,14 0,10 0,10	0,24 0,15 0,12	0,30 0,20 0,15	0,42 0,25 0,20	0,46 0,30 0,25
	Чугун с шаровидным графитом GGG50	ферритный перлитный	540 850	-	58 47	0,14 0,10	0,24 0,16	0,29 0,19	0,40 0,24	0,45 0,30	
	Ковкий чугун GTS 70	ферритный перлитный	450 780	-	66 47	0,14 0,10	0,24 0,16	0,29 0,19	0,40 0,24	0,45 0,30	
N	Алюминиевые сплавы AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	нетермообработываемые термообработываемые, термообработанные	200 335	-	230 120	0,18 0,19	0,29 0,29	0,37 0,37	0,44 0,42	0,50 0,45	
	Алюминиевые литевые сплавы z.B. G-ALSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% термообработанные термообработываемые, ≤ 12% термообработанные ≤ 12% нетермообработываемые	250 300 450	-	210 160 120	0,17 0,17 0,17	0,29 0,29 0,29	0,37 0,37 0,37	0,44 0,43 0,42	0,50 0,47 0,45	
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)	Сплавы со свинцом Pb > 1% Латунь, бронза Алюминиевая бронза Медь, электролизная медь	370 300 500 200	-	70 68 60 45	0,16 0,15 0,14 0,06	0,26 0,25 0,24 0,09	0,38 0,37 0,30 0,16	0,45 0,44 0,42 0,20	0,50 0,49 0,45 0,30	
	Неметаллы	Твердые пластики Армированные пластики Твердая резина	Внимание! Данные по режимам аналогичны режимам резания алюминиевых материалов при наличии подачи СОЖ. Рекомендуется воздушное охлаждение.								
	S	Жаропрочные сплавы Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	На базе железа : отожженные термообработанные На базе Никеля отожженные На базе Кобальта: литье термообработанные	700 980 850 1100 1230	-	10 - 9 - 8	0,08 - 0,08 - 0,07	0,14 - 0,13 - 0,12	0,17 - 0,15 - 0,14	0,22 - 0,19 - 0,17	0,27 - 0,25 - 0,22
Титановые сплавы, титан Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		чистый титан	500 - 700 700 - 1050	-	15 12	0,09 0,09	0,15 0,14	0,19 0,15	0,24 0,19	0,25 0,23	
H		Закаленные стали	закаленные и термообработанные закаленные и термообработанные	1020 - 1365 1365 - 1850	-	20 13	0,09 0,09	0,14 0,10	0,19 0,15	0,20 0,19	0,24 0,20
		Высокопрочный чугун	литье	1365	-	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	Упрочненные чугуны	термообработанный	2090	-	-	-	-	-	-	-	

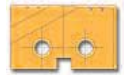
Смотрите важную информацию по применению на странице 1.72 - 1.83.



Пожалуйста, смотрите рекомендуемые режимы сверления в сочетании с режимами охлаждения на странице 1.71 данного каталога. Просим так же обратить внимание на то что это базовые режимы сверления. Для получения дополнительной технической информации Вы всегда можете обратиться к нашим специалистам.

ISO	Материалы	Предел прочности [N/mm <sup>2</sup> ]	Скорость резания		Серия А, С 9,50 - 12,95 [mm / U]	Серия Е, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Серия M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / U]		
			TiCN	TiAlN							
P	Нелегированные стали и стальное литье z.B. 95 Mn28 ; 95 MnPb28 ; 105 Pb20	fino a 500 500-850	115 90	125 105	0,15 0,13	0,21 0,21	0,28 0,28	0,35 0,35	0,43 0,43		
	Конструкционные стали z.B. S133 ; S137-2 ; S144-2 ; S152 ; S160	350-500 500-850 850-1200	85 68 62	95 75 70	0,13 0,11 0,09	0,21 0,20 0,17	0,26 0,21 0,20	0,30 0,26 0,21	0,38 0,34 0,30		
	Нелегированные, низколегированные, так же углеродистые и закаленные стали. z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450 450-750 750-900 900-1100	110 85 70 60	120 95 85 70	0,13 0,11 0,11 0,09	0,20 0,17 0,17 0,15	0,26 0,21 0,21 0,20	0,32 0,31 0,31 0,26	0,40 0,38 0,38 0,34		
	Легированные стали z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600 600-800 800-950 950-1100 1100-1250	90 80 70 67 60	100 90 85 75 65	0,13 0,11 0,11 0,09 0,07	0,17 0,17 0,15 0,13 0,13	0,21 0,21 0,21 0,20 0,20	0,31 0,31 0,31 0,26 0,26	0,36 0,36 0,36 0,31 0,31		
	Высоколегированные стали z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000 1000-1200 1200-1350	55 50 44	60 55 50	0,11 0,09 0,07	0,15 0,11 0,09	0,20 0,20 0,17	0,21 0,21 0,20	0,30 0,30 0,26		
	Инструментальные стали z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700 700-950	60 45	65 50	0,09 0,09	0,13 0,13	0,17 0,17	0,21 0,21	0,26 0,26		
	M	Нержавеющая сталь и стальное литье	аустенитная и ферритно-аустенитные отожженные	450 - 610 610 - 930	58 44	65 50	0,09 0,09	0,16 0,14	0,19 0,16	0,24 0,20	0,30 0,25
K		Серый чугун GG25; GG40	перлитный, ферритный перлитный, мартенситный	500 - 700 700 - 850 850 - 1100	103 80 70	123 95 84	0,14 0,10 0,10	0,20 0,16 0,14	0,26 0,19 0,16	0,37 0,26 0,22	0,45 0,37 0,32
	Чугун с шаровидным графитом GGG50	ферритный перлитный	540 850	100 75	120 95	0,12 0,10	0,17 0,14	0,20 0,18	0,29 0,26	0,45 0,37	
	Ковкий чугун GTS 70	ферритный перлитный	450 780	105 78	125 97	0,12 0,10	0,17 0,14	0,20 0,18	0,29 0,26	0,40 0,37	
N	Алюминиевые сплавы AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	нетермообрабатываемые термообрабатываемые термообработанные	200 335	410 275	450 305	0,10 0,12	0,17 0,29	0,27 0,37	0,33 0,52	0,38 0,60	
	Алюминиевые литейные сплавы z.B. G-ALSi10Mg; G-ALSi112	≤ 12% Si, нетермообрабатываемые ≤ 12% Si, термообрабатываемые ≤ 12% Si, термообработанные	250 300 450	400 350 250	450 380 280	0,20 0,20 0,18	0,31 0,30 0,28	0,40 0,40 0,36	0,48 0,48 0,46	0,50 0,50 0,48	
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)	Сплавы со свинцом Pb > 1% Латунь, бронза Алюминиевая бронза Медь и электролитная медь	370 300 500 200	130 160 100 100	145 185 110 120	0,15 0,16 0,14 0,05	0,23 0,24 0,20 0,09	0,28 0,29 0,26 0,10	0,38 0,39 0,37 0,16	0,45 0,45 0,42 0,25	
	Неметаллы	Твердые пластики Армированные пластики Твердая резина	Внимание! Данные по режимам аналогичны режимам резания алюминиевых материалов при наличии подачи СОЖ. Рекомендуется воздушное охлаждение.								
S	Жаропрочные сплавы temperaturge Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	На базе железа: отожженные термообработанные На базе Никеля отожженные На базе Кобальта: литье термообработанные	700 980 850 1100 1230	29 - 29 - 21	32 - 32 - 25	0,08 - 0,08 - 0,08	0,16 - 0,16 - 0,12	0,20 - 0,20 - 0,16	0,24 - 0,24 - 0,18	0,30 - 0,30 - 0,25	
	Титановые сплавы, титан Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	Чистый титан	500 - 700 700 - 1050	33 29	39 34	0,09 0,09	0,16 0,14	0,19 0,16	0,24 0,22	0,30 0,28	
	H	Закаленные стали	закаленные термообработанные закаленные термообработанные	1020 - 1365 1365 - 1850	40 24	44 26	0,09 0,06	0,14 0,11	0,22 0,16	0,25 0,22	0,32 0,27
		Высокопрочный чугун	литье	1365	30	35	0,07	0,12	0,18	0,22	0,27
Упрочненный чугун		термообработанный	2090	-	-	-	-	-	-	-	

Смотрите важную информацию по применению на странице 1.72 - 1.83.



Пожалуйста, смотрите рекомендуемые режимы сверления в сочетании с режимами охлаждения на странице 1.71 данного каталога. Просим так же обратить внимание на то что это базовые режимы сверления. Для получения дополнительной технической информации Вы всегда можете обратиться к нашим специалистам

ISO	Материал	Предел прочности [N/mm <sup>2</sup> ]	Скорость резания		Серия А, С 9,50 - 12,95 [mm / U]	Серия Е, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Серия М, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / U]
			TiCN	TiAlN					
P	Нелегированные стали и стальное литье z.B. 95 Mn28 ; 95 MnPb28 ; 105 Pb20	fino a 500	-	69	0,14	0,20	0,26	0,33	0,41
		500-850	-	58	0,12	0,20	0,26	0,33	0,41
	Конструкционные стали z.B. S133 ; S137-2 ; S144-2 ; S152 ; S160	350-500	-	48	0,12	0,20	0,24	0,28	0,36
		500-850	-	41	0,10	0,18	0,20	0,24	0,32
		850-1200	-	34	0,08	0,16	0,18	0,20	0,28
	Нелегированные, низколегированные, так же углеродистые и закаленные стали. z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450	-	59	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38
		450-750	-	56	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36
750-900		-	52	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36	
900-1100		-	48	0,08	0,14	0,18	0,24	0,32	
Легированные стали z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600	-	52	0,12	0,16	0,20	0,29	0,34	
	600-800	-	48	0,10	0,16	0,20	0,29	0,34	
	800-950	-	44	0,10	0,14	0,20	0,29	0,34	
	950-1100	-	41	0,08	0,12	0,18	0,24	0,30	
	1100-1250	-	38	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	
Высоколегированные стали z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000	-	28	0,10	0,14	0,18	0,20	0,28	
	1000-1200	-	22	0,08	0,10	0,18	0,20	0,28	
	1200-1350	-	18	0,06	0,09	0,16	0,18	0,24	
Инструментальные стали z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700	-	28	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	
	700-950	-	22	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	
M	Нержавеющая сталь и стальное литье	аустенитная и ферритно-аустенитные	450 - 610	-	26	0,14	0,19	0,25	0,29
		отожженные	610 - 930	-	23	0,10	0,15	0,19	0,22
K	Серый чугун GG25; GG40	перлитный, ферритный	500 - 700	-	60	0,14	0,24	0,30	0,42
		перлитный, мартенситный	700 - 850	-	47	0,10	0,15	0,20	0,25
			850 - 1100	-	38	0,10	0,12	0,15	0,20
	Чугун с шаровидным графитом GGG50	ферритный	540	-	58	0,14	0,24	0,29	0,40
перлитный		850	-	47	0,10	0,16	0,19	0,24	
Ковкий чугун GTS 70	ферритный	450	-	66	0,14	0,24	0,29	0,40	
	перлитный	780	-	47	0,10	0,16	0,19	0,24	
N	Алюминиевые сплавы AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	нетермообработываемые	200	-	230	0,18	0,29	0,37	0,44
		термообработываемые	335	-	120	0,19	0,29	0,37	0,42
	Алюминиевые литейные сплавы z.B. G-ALSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, нетермообработываемые	250	-	210	0,17	0,29	0,37	0,44
		≤ 12% Si, термообработываемые	300	-	160	0,17	0,29	0,37	0,43
		≤ 12% Si, термообработанные	450	-	120	0,17	0,29	0,37	0,42
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)	Сплавы со свинцом Pb > 1%	370	-	70	0,16	0,26	0,38	0,45
Латунь, бронза		300	-	68	0,15	0,25	0,37	0,44	
Алюминиевая бронза		500	-	60	0,14	0,24	0,30	0,42	
Медь и электролитная медь		200	-	45	0,06	0,09	0,16	0,20	
Неметаллы	Твердые пластики	Внимание! Данные по режимам аналогичны режимам резания для алюминиевых материалов при подаче СОЖ, рекомендуется воздушное охлаждение.							
	Армированные пластики								
	Твердая резина								
S	Жаропрочные сплавы Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	На базе железа: отожженные	700	-	10	0,08	0,14	0,17	0,22
		термообработанные	980	-	-	-	-	-	-
		На базе Никеля отожженные	850	-	9	0,08	0,13	0,15	0,19
		На базе Кобальта: литье	1100	-	-	-	-	-	-
	термообработанные	1230	-	8	0,07	0,12	0,14	0,17	
Титановые сплавы, титан Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	Чистый титан	500 - 700	-	15	0,09	0,15	0,19	0,24	
		700 - 1050	-	12	0,09	0,14	0,15	0,19	
H	Закаленные стали	закаленные термообработанные	1020 - 1365	-	20	0,09	0,14	0,19	0,24
		закаленные термообработанные	1365 - 1850	-	13	0,09	0,10	0,15	0,19
	Высокопрочный чугун	литые	1365	-	18	0,09	0,12	0,16	0,19
Упрочненный чугун	термообработанный	2090	-	-	-	-	-	-	

Смотрите важную информацию по применению на страницах 1.72 а 1.83.



Данные режимы оптимизированы для достижения оптимальной стойкости пластин и хорошего отвода стружки. В ситуациях при быстром износе пластин, при плохом отводе стружки скорость резания и подачу необходимо изменить.

Информация: данные режимы приведены для сверления отверстий глубиной до 8 x D. При сверлении отверстий глубиной от 8 x D до 12 x D режимы увеличить в 1.3 раза, от 12 x D до 20 x D - в 2 раза, более 20 x D - в 3 раза.

ISO	Материалы	Охлаждение	HSS пластины							Твердосплавные пластины				
			Серия А, С	Серия Е, G	Серия I, K	Серия M, O	Серия Q	Серия S	Серия U, W	Серия А, С	Серия Е, G	Серия I, K	Серия M, O	Серия Q
			9,50 - 12,95	12,98 - 17,53	17,53 - 24,38	24,41 - 35,00	35,00 - 47,80	47,85 - 65,00	66,00 - 114,48	9,50 - 12,95	12,98 - 17,535	17,53 - 24,38	24,41 - 35,00	35,00 - 47,80
P	Нелегированные стали и стальное литье	[bar]	12	6	7	6	5	3	3	12	7	7	7	7
		[л / мин]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	60
	Конструкционные стали	[bar]	11	6	6	5	5	3	3	12	7	6	6	5
		[л / мин]	9	10	16	23	45	114	144	10	11	16	27	47
	Нелегированные, низколегированные, углеродистые и закаленные стали.	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	4	3
		[л / мин]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	40
Легированные стали	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	7,5	
	[л / мин]	9	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	56	
Высоколегированные стали	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	15	5	4	4	3	
	[л / мин]	9	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	40	
Инструментальные стали	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3	
	[л / мин]	10	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	37	
M	Нержавеющие стали и стальное литье	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	9
		[л / мин]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	70
K	Серый чугун	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[л / мин]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
	Чугун с шаровидным графитом	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[л / мин]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
Ковкий чугун	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4	
	[л / мин]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	13	19	49	
N	Алюминиевые сплавы	[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
		[л / мин]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	Алюминиевые литейные сплавы	[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
		[л / мин]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)	[bar]	13	8	10	8	7	4	4	14	10	10	10	10
		[л / мин]	10	11	20	30	53	125	167	10	13	21	34	75
Неметаллы	[bar]	Рекомендуется воздушное охлаждение												
	[л / мин]	Рекомендуется воздушное охлаждение												
S	Жаропрочные сплавы	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[л / мин]	9	11	12	19	30	87	98	10	11	12	19	62
	Титановые сплавы, титан	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[л / мин]	9	9	12	19	30	98	125	10	11	16	27	62
H	Закаленные стали	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[л / мин]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Высокопрочный чугун	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[л / мин]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Упрочненный чугун	[bar]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		[л / мин]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

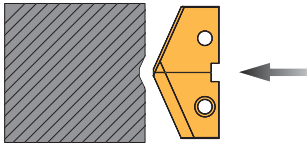
Давление СОЖ [bar]

Расход СОЖ [л / мин]

Смотрите важную информацию на страницах 1.72 - 1.83.



## Anbohren oder Zentrieren / Spot drill / Сверление по центровочному отверстию



Die Bohrplatte unseres "SHARK-Drill"-Bohrers sind stark ausgespitzt, so dass ein Anzentrieren erst ab 8 x D Bohrtiefe erforderlich ist.  
The inserts from our SHARK-Drill® got a self centering point. To spot the hole is only required when you drill deeper than 8 x D.

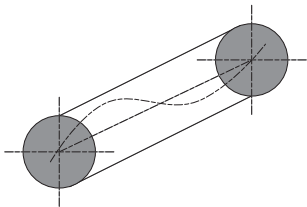
Пластины системы Shark-Drill® имеют центрующую вершину. Необходимо центровочное отверстие дополнительно при сверлении отверстий глубиной более 8 x D.

Achtung: Spitzen  $\angle$  der Bohrplatten: bis  $\emptyset$  65 mm = 132°  
bis  $\emptyset$  114 mm = 144° } Der Zentrierbohrer muss einen gleichen oder größeren Spitzenwinkel haben.

Attention: Point  $\angle$  inserts: up to  $\emptyset$  65 mm = 132°  
up to  $\emptyset$  114 mm = 144° } The spot drill must have the same or a bigger spot  $\angle$ .

Внимание: угол при вершине пластины до  $\emptyset$  65 mm = 132°  
до  $\emptyset$  114 mm = 144° } Угол центровочного отверстия должен быть равным или больше, чем угол при вершине рабочего сверла.

## Verlaufen des Bohrers / Holder deflection / Увод сверла



Das "Verlaufen" des Bohrers ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Werkstückspannung
- Werkzeugs pannung
- Homogenität des Materials
- Durchmesser / Bohrtiefenverhältnis

The run out of the drill is depending on several issues:

- Component clamping
- Tool clamping
- Material
- Diameter / depth ratio

Результат сверления зависит от нескольких параметров:

- Правильность установки и зажима компонентов
- Правильность установки крепления инструмента
- Обрабатываемый материал
- Соотношение диаметра и глубины сверления

## Spanbruch bei zähen Materialien / Chipping in tough materials / Стружкоудаление при сверлении вязких материалов



Viele Stähle mit hohen Cr- und Ni-Anteilen können allein durch die Spanbrecher und Spanformer nicht gebrochen werden. Es hilft einzig (aber zuverlässig) ein Spanzyklus:

- > Rückzugweg 0,1 mm bleibt immer gleich!
- > Bohrerweg so anpassen, dass Späne problemlos ausgespült werden!

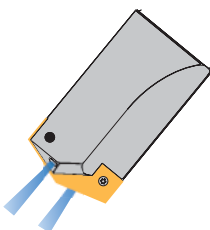
Many steels with a high Cr, Ni content, can only be drilled with a peck cycle:

- > 0,1 mm back is always the same!
- > Drill depth in the peck cycle shouldn't be too long (coolant must float out the chips)!

При сверлении множества материалов с высоким содержанием Ni и Cr необходимо применять прерывистые циклы.

- > Вывод сверла на 0.1 мм назад с последующим сверлением
- > Глубина сверления при каждом прерывистом цикле должна быть не очень большой, так как необходимо обеспечить удаление и вымывание стружки.

## Niedriger Kühlmitteldruck / Low coolant pressure / Низкое давление СОЖ



Bei niedrigem Kühlmitteldruck müssen die Schnittwerte nach unten korrigiert werden.

Das Kühlmittel ist bei diesem Werkzeug für die Spanausbringung sehr wichtig.

Ohne innere Kühlmittelzufuhr ist die Funktion nur bis 1,5 x D Bohrtiefe gewährleistet.

With low coolant supply, speeds and feeds must be reduced.

Internal coolant supply is necessary over 1,5 x D drill depth.

При невозможности обеспечить необходимое давление и расход СОЖ режимы сверления необходимо уменьшить.

Внутренний подвод СОЖ необходим при сверлении отверстий глубиной более 1.5 x D.

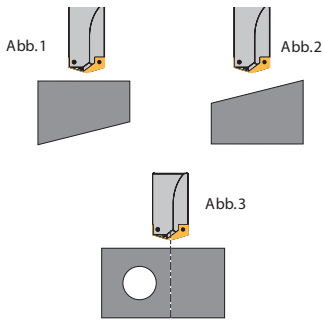
Achtung: Je mehr Kühlmitteldruck und -menge umso besser !

Attention: High coolant pressure and volume give you better results !

Внимание: Высокие параметры охлаждения обеспечат Вам наилучший результат сверления!



Unterbrochener Schnitt oder schräges Anbohren / Interrupted cutting / Прерывистое сверление



Unterbrochener Schnitt oder schräges Anbohren wird nicht empfohlen, da Abstützung der Bohrerplatte nur relativ gering ist!

Abb. 1+2: Unter Reduzierung der Schnittwerte bis  $\approx 7^\circ$  teils möglich.

Abb. 3: Fast unmöglich! Besprechen Sie mit uns Ihren Anwendungsfall, wir versuchen eine Lösung zu finden!

Interrupted cutting is not recommended. Due lead of you may get damaged holders, excessive lead wear, oversize holes.

Pic 1+2: By reduction speed, it may possible up to  $\approx 7^\circ$

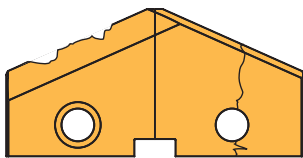
Pic 3: Nearly impossible. Please call our Application Helpline. We try to find a solution.

Прерывистое сверление данной системой не рекомендовано, это может привести к повреждению инструмента, быстрому износу пластин и к несоответствию размеров.

Рис 1+2: При снижении скорости, возможно при  $\approx 7^\circ$

Рис 3: Почти невозможно, пожалуйста свяжитесь с нами, мы сделаем рекомендации по применению.

Ausbrüche an der Bohrerplatte / Fracture of inserts / Разрушение пластин



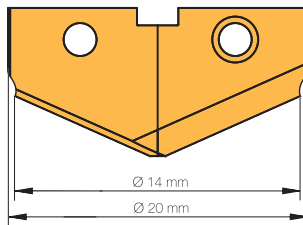
Bricht die Bohrerplatte aus oder zerbricht völlig, so ist die gewählte Qualität zu hart für die Anwendung. Stellen Sie auf eine zähere Qualität um (z.B. von Hartmetall auf HSS), oder ändern Sie etwas an den Rahmenbedingungen (wenn möglich unterbrochenen Schnitt vermeiden).

Hartmetall nur unter stabilen Rahmenbedingungen einsetzen.

When the insert fracture, the Quality (Grade) is too brittle for the Application. Please use a tougher grade (for example: From Carbide to HSS) or change the cutting environment. Use Carbide only when work-holding is stable and the drill depth is  $< 5 \times D$ . Also a high quality machine is necessary.

При разрушении сменных пластин первая причина - это применение износостойких пластин (твердых) при нестабильных условиях (вибрации, глубокое сверление). Необходимо применять более прочные пластины (из HSS вместо твердосплавных например). Твердосплавные пластины рекомендовано применять при сверлении отверстий глубиной до  $5 \times D$ . Так же конечно необходимо учитывать и параметры оборудования (жесткость).

Ausbrennen der Platte (HSS) / Accelerated insert wear / Ускоренный износ пластин



Wenn die Platte in dieser Art und Weise verschlissen ist, war entweder der Kühlmitteldruck zu gering oder der Werkstoff wurde falsch eingeschätzt. Sofern möglich eine härtere Sorte verwenden. Da an der Bohrerspitze kein Verschleiß zu sehen ist, war der Vorschub korrekt aber die Drehzahl bei den gegebenen Rahmenbedingungen zu hoch.

Anhand des  $\varnothing 14$  mm im Beispiel, der bei der angewandten Drehzahl noch "s stehen" bleibt, kann man für den  $\varnothing 20$  mm die richtige Drehzahl zurückrechnen.

On the drill insert is no wear, that shows the feedrate was ok, the revolutions are too high in this cutting environment. With the dia. 14 mm in the example, the rest dia., you can calculate back, what would have been the correct speed for the original dia. 20 mm

Например: при сверлении с пластиной диаметром 14 мм Вы получаете небольшой износ. Вы можете рассчитать правильную скорость для пластины 20 мм диаметром на базе имеющихся данных при сверлении с пластиной 14 мм.

Bsp.: Bohren in C45 mit PI20HSS 5TiAlN:  $n = 850$  U/min  $f = 0,25$  mm/U  
E.g.: C45 with PI20HSS 5TiAlN:  $rev. = 850$  1/min  $f = 0,25$  mm/rev  
Для: C45 PI20HSS 5TiAlN:  $n = 850$  1/мин  $f = 0,25$  мм /об

$$V_c = \frac{n \times \pi \times D}{1000} = \frac{850 \times \pi \times 14}{1000} = 37 \text{ m/min} - \text{оптимальная скорость для пластины 14 мм}$$

so mit für  $\varnothing 20$  mm / for dia. 20 mm / для  $\varnothing 20$  mm :

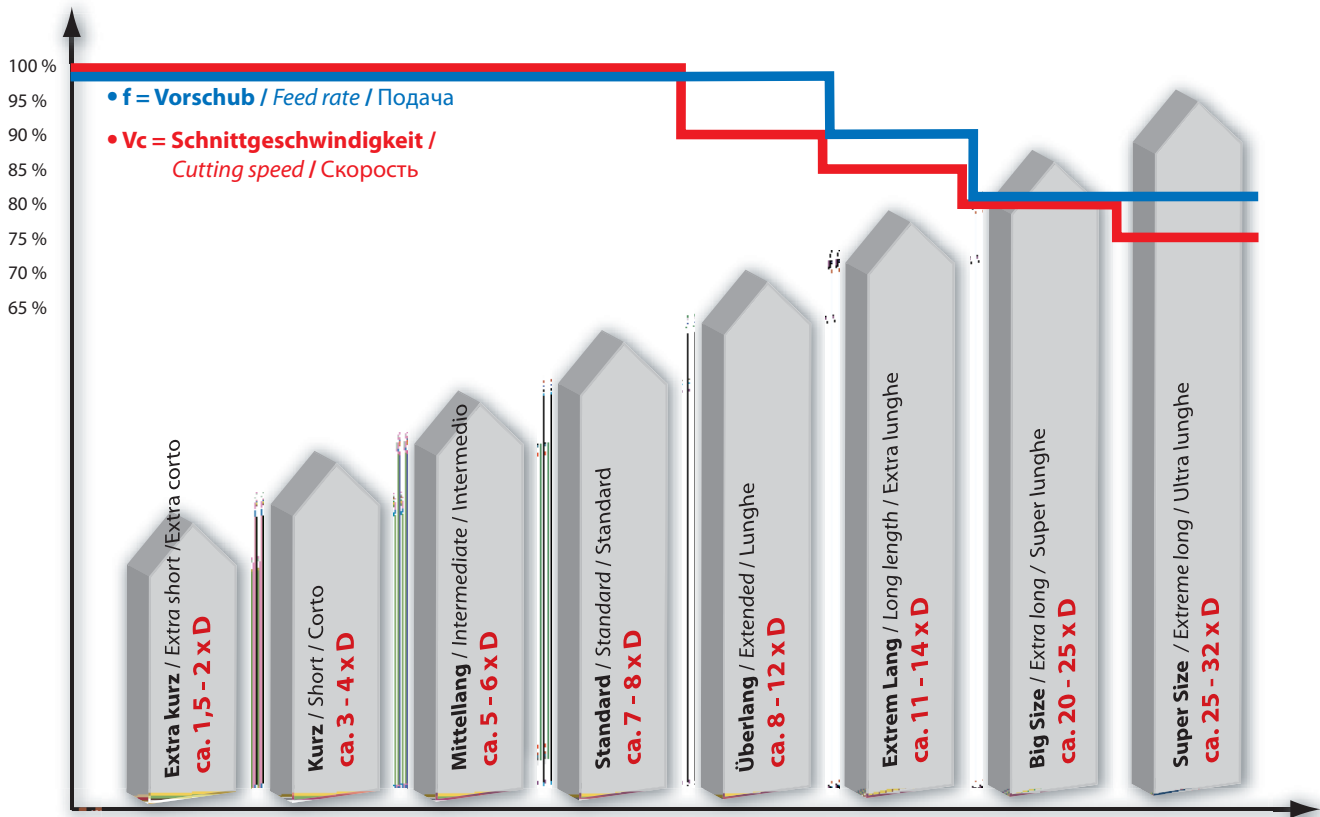
$$n = \frac{37 \times 1000}{\pi \times D} = 588 \text{ 1/min} - \text{оптимальные обороты при сверлении с пластиной 20 мм}$$

d.h.: Eine Drehzahl von 588 U/min wäre für  $\varnothing 20$  mm unter den gegebenen Bedingungen (Kühlmittel, Material, Aufspannung) die "richtige" Drehzahl.

i.e.: 588 rev/min would have been the right speed in this application.

i.e.: 588 об/мин - оптимальные обороты при сверлении с пластиной 20 мм

## Schnittwerte - Multiplikator / Cutting data multiplier / Таблица изменения режимов резания



Überlang / Extended / Удлиненные	> $V_c \times 0,90$ ;
Extrem lang / Long / «Лонг»	> $V_c \times 0,85$ ; $f \times 0,90$
Big Size / Extra long / «Биг Сайз»	> $V_c \times 0,80$ ; $f \times 0,80$
Supersize / Extreme long / «СуперСайз»	> $V_c \times 0,75$ ; $f \times 0,80$

В данной таблице приведены параметры уменьшения режимов, в зависимости от длины рабочей части сверла и диаметра сверла, для этого все сверла разбиты на группы (по длине рабочей части 1,5 - 2 x D, 3-4 x D и т. д. ....)

## Einsatzhinweise für (extra-) kurze bis Standard-Halter beim Bohr-System SHARK-Drill®

**Immer den kürzest möglichen Bohrer wählen!**

Achtung: Hartmetallplatten sind normalerweise bis ca. „6 bis 7 x D“ Tiefe einsetzbar!

Um eine einwandfreie Funktion der kurzen (bis Standard-) Bohrer zu gewährleisten, hat sich folgende Vorgehensweise bewährt:

- 1) Erforderlichen Kühlmitteldruck sowie das benötigte Durchflussvolumen prüfen und ggf. anpassen (siehe Seite 1.63)
- 2) Bereits bei der ersten Bohrung Spanbruch- und Schnittwertoptimierung durchführen. Ziel sind kurze und leicht ausspülbare Späne.
- 3) Messen der Bohrung und überprüfen, ob die empfohlene Toleranz eingehalten wird.
- 4) Während der Bearbeitung ständig sicherstellen, dass die Späne kurz sind und locker ausgespült werden. Gegebenenfalls ist ein Bohrzyklus erforderlich.

**Spanentwicklung**

Folgende Vorgehensweise hat sich als vorteilhaft erwiesen:

- Spanentwicklung beobachten.
- Falls der max. Vorschub noch nicht erreicht ist, bringt eine Vorschuberrhöhung oftmals einen besseren Spanbruch.
- Sollte keine dieser Maßnahmen zum Erfolg führen, bietet sich ein Spanbruchzyklus an.

Viele Materialien aus dem Bereich der rostfreien Stähle - aber zum Teil auch andere Materialien - lassen sich nicht allein über „Vc“ und „f“ zum brechen bringen. In solchen Fällen ist der Einsatz eines Spanbruchzyklus erforderlich. Dieser sollte nur eine kleine Spanunterbrechung beinhalten (mit ca. 0,1 mm Abhebemaß). Ein Tieflochbohrzyklus mit Rückzugsebene außerhalb des Werkstückes ist nicht empfehlenswert. Als inkrementelles Zustellmaß (erster Richtwert) kann ca. 10% des Bohrdurchmessers empfohlen werden (z.B. 20 mm Bohrdurchmesser = Zustellmaß 2 mm).

**Einsatzhinweise für überlange und extrem lange Halter beim Bohr-System SHARK-Drill®**

**Immer den kürzest möglichen Bohrer wählen !**

**Achtung:** Der Einsatz von Hartmetallplatten ist hier unter Umständen nicht empfehlenswert!

Um eine einwandfreie Funktion der überlangen (und extrem langen) Bohrer zu gewährleisten, hat sich folgende Vorgehensweise bewährt:

- 1) Pilotbohrung (ca. 1 x D) im gleichen Durchmesser setzen. Spitzenwinkel größer/gleich SHARK-Drill® Bohrer.  
Weitere Start-Möglichkeiten sind:
  - Anzentrieren mit 132° Spitzenwinkel (bis Ø 65 mm)
  - Anzentrieren mit 144° Spitzenwinkel (bei Ø 65-114mm)
  - Behutsames Anbohren (mit ca. 50% des empfohlenen Vorschubs) bis zum Erreichen des vollen Durchmessers.
- 2) Spanbruch- und Schnittwertoptimierung bereits vor dem Einsatz (möglichst mit der Pilotbohrung) durchführen. Ziel sind kurze und leicht ausspülbare Späne. **Schnittwerte wie folgt anpassen:**

	Überlang	Extrem lang
V <sub>c</sub> [m/min]	0,9	0,85
f [mm/U]	-	0,90

- 3) Die Kühlmittlempfehlungen (siehe Seite 1.63) sind mit folgenden Multiplikatoren zu verwenden:
  - SHARK-Drill® - Überlang x 1,3
  - Extrem lang x 1,5
- 4) Messen der Bohrung und überprüfen, ob die empfohlene Toleranz eingehalten wird.
- 5) Schnittwerte auf die zuvor getesteten Werte steigern und Fertigbohren. Dabei sicherstellen, dass die Späne kurz sind und ständig locker ausgespült werden. Gegebenenfalls ist ein Bohrzyklus erforderlich.

**Spanentwicklung:**

Folgende Vorgehensweise hat sich als vorteilhaft erwiesen:

- Spanentwicklung beobachten.
- Falls der max. Vorschub noch nicht erreicht ist, bringt eine Vorschuberrhöhung oftmals einen besseren Spanbruch.
- Sollte keine dieser Maßnahmen zum Erfolg führen, bietet sich ein Spanbruchzyklus an.

Viele Materialien aus dem Bereich der rostfreien Stähle - aber zum Teil auch andere Materialien - lassen sich nicht allein über „Vc“ und „f“ zum brechen bringen. In solchen Fällen ist der Einsatz eines Spanbruchzyklus erforderlich. Dieser sollte nur eine kleine Spanunterbrechung beinhalten mit ca. 0,1 mm Abhebemaß. Ein Tieflochbohrzyklus mit Rückzugsebene außerhalb des Werkstückes ist nicht empfehlenswert. Als inkrementelles Zustellmaß (erster Richtwert) kann ca. 10% des Bohrdurchmessers empfohlen werden (z.B. 20 mm Bohrdurchmesser = Zustellmaß 2 mm).

1

**Einsatzhinweise für Big Size- und Supersize-Halter System SHARK-Drill<sup>®</sup>**

Um eine einwandfreie Funktion der Big Size- und Supersize-Bohrer zu gewährleisten, hat sich folgende Vorgehensweise bewährt:

- Pilotbohrung (ca. 1 bis 2 x D) im gleichen Durchmesser setzen. Spitzenwinkel größer/gleich SHARK-Drill<sup>®</sup> Bohrer. Weitere Start-Möglichkeiten sind:
  - Anzentrieren mit 132° Spitzenwinkel (bis Ø 65 mm) - behutsames Anbohren (mit ca. 50% des empfohlenen Vorschubes) bis zum Erreichen des vollen Durchmessers.
  - Anzentrieren mit 144° Spitzenwinkel (bei Ø 65-114 mm) - behutsames Anbohren (mit ca. 50% des empfohlenen Vorschubes) bis zum Erreichen des vollen Durchmessers.
- Spanbruch und Schnittwertoptimierung bereits vor dem Einsatz des langen Bohrers. Dafür wird am besten der Pilotbohrer verwendet. Ziel sind kurze, leichte Späne, die einfach ausgespült werden können.
- Erforderlichen Kühlmitteldruck und Durchflussmenge prüfen. Die Kühlmittlempfehlungen (siehe Seite 1.63) sind mit folgenden Multiplikatoren zu verwenden:

- SHARK-Drill<sup>®</sup> - Big Size x 2,0
- SHARK-Drill<sup>®</sup> - Supersize x 3,0

- **Schnittwerte wie folgt anpassen:**

	Big Size	Supersize
V <sub>c</sub> [m/min]	0,80	0,75
f [mm/U]	0,80	0,80

- Mit dem langen Bohrer stehend oder mit 10 – 20 U/min in die Bohrung einfahren.
- Schnittwerte auf die vorher getesteten Werte hochfahren und fertig bohren. Dabei sicherstellen, dass die Späne kurz sind und ständig locker ausgespült werden. Gegebenenfalls ist ein (weiterer) Bohrzyklus erforderlich.
- Nach dem Erreichen der Endbohrtiefe die Spindel stoppen oder mit 10 –20 U/min aus der Bohrung herausfahren.
- Bitte beachten Sie ein mögliches Verlaufen des Bohrers dieser Länge.

**Spanentwicklung:**

Folgende Vorgehensweise hat sich als vorteilhaft erwiesen:

Bis zu einer Bohrtiefe von 1 bis 2 x D die Spanentwicklung beobachten. Bei zu langen Spänen die Schnittwerte anpassen.

Tipp: Falls die Vorschubwerte vorher nicht schon grenzwertig waren bringt eine Vorschuberhöhung oftmals einen besseren Spanbruch. Sollte dies nicht zum Erfolg führen, bietet sich ein Spanbruchzyklus an.

Viele Materialien aus dem Bereich der rostfreien Stähle - aber zum Teil auch andere Materialien - lassen sich nicht allein über „V<sub>c</sub>“ und „f“ und Spanbrecher zum brechen bringen. In solchen Fällen ist der Einsatz eines Spanbruchzyklus erforderlich. Dieser sollte nur eine kleine Spanunterbrechung beinhalten mit ca 0,1 mm Abhebemaß. Ein Tieflochbohrzyklus mit Rückzugsebene außerhalb des Werkstückes ist nicht empfehlenswert. Als inkrementelles Zustellmaß (erster Richtwert) kann ca. 10% des Bohrdurchmessers empfohlen werden (z.B. 20 mm Bohrdurchmesser = Zustellmaß 2 mm).



**Swarf control**

The following recommendations have also proved advantageous:

- Monitor swarf control
- If not yet at maximum feed rate potential, an increase in feed rate can lead to better chip breaking.
- If none of these changes are successful it may be necessary to insert a pecking cycle.

For many materials in the stainless steel area, but also others, it may not always be possible to achieve acceptable chip breaking simply by adjusting „vc“ and „f“. In such cases a pecking cycle will be needed. This should only be a small peck cycle of approx 0.1 mm.

A pecking cycle where the tool is removed out of the hole is not recommended.

As a rule take increments of approx 10% of the drill diameter (e.g. 20 mm diameter = 2 mm peck depth)

**Recommendations for the Extra long and Extreme long SHARK-Drill<sup>®</sup>**

In order to obtain a problem free machining with the Extra long and Extreme long drills, the following has proven successful:

- Pilot drilling (approx. 1 x D – 2 x D) with same diameter. The drill point should be same or larger than SHARK-Drill<sup>®</sup> insert.  
Other start options:
  - Centering with 132 degree drill point (up to 65 mm) - Careful penetration (approx 50% of recommended feed rate) until full diameter is achieved.
  - Centering with 144 degree drill point (from 65 – 114 mm) - Careful penetration (approx 50% of recommended feed rate) until full diameter is achieved.
- Swarf control and cutting data optimizing should be performed before full depth drilling, we suggest using the pilot drill. The target is short and easily evacuated swarf.
- Check the coolant pressure and flow rate.  
The coolant pressure (see page 1.67) can be adjusted using the following formula:

SHARK-Drill<sup>®</sup> - Extra long        x 2,0  
   - Extreme long        x 3,0

- The cutting data should also be modified depending on drill depth:

	Extra long	Extreme long
V <sub>c</sub> [m/min]	0,80	0,75
f [mm/U]	0,80	0,80

- With the long drill stationary or penetration with 10 – 20 rev./min.
- Increase cutting data to previously established data and finish drilling, making sure that the swarf remains short and leaving the hole problem free. Otherwise a peck cycle may be required.
- When reaching the depth required Stop the spindle or reduce to 10 – 20 rev./min and feed out the drill.
- Note that the extra long and extreme long drills does deflect.

**Swarf Control**

The following recommendations have also proved advantageous.

Up to drill depth of 1 – 2 x D monitor swarf. If the swarf is too long, cutting data should be modified. If not yet at maximum feed rate potential, an increase in feed rate can lead to better chip breaking. If none of these changes are successful it may be necessary to insert a pecking cycle.

For many materials in the stainless steel area, but also others, it may not always be possible to achieve acceptable chip breaking simply by adjusting vc and f. In such cases a pecking cycle will be needed. This should only be a small peck cycle of approx 0.1 mm.

A pecking cycle where the tool is removed out of the hole is not recommended.

As a rule take increments of approx 10% of the drill diameter (e.g. 20 mm diameter = 2 mm peck depth)

## Рекомендации для SHARK-Drill® короткой и стандартной серии 1.5 - 2 x D

Всегда старайтесь применить сверло с наиболее короткой рабочей частью. Твердосплавные пластины только для глубины 6-7 x D. Для получения наилучших результатов сверления необходимо следить за следующим:

- 1) По возможности проверяйте настройку давления СОЖ (с 1.67)
- 2) После первого засверливания мы предлагаем оценить стружкоудаление и режимы резания. Необходимо добиться короткой и легкоудаляемой стружки.
- 3) Проверьте так же диаметр отверстия и соответствие полученных размеров допускам.
- 4) На некоторых материалах возможно придется применить сверление с прерывистым циклом.

### Контроль стружкоудаления

Некоторые рекомендации по оптимизации стружкоудаления:

- Проверьте стружкоудаление
- Если стружка слишком длинная, и параметр подачи не максимальный - можно увеличить подачу до максимальных значений
- Если изменение режимов не приносит положительных результатов, необходимо применить сверление с прерывистым циклом.

При сверлении многих материалов (таких как нержавеющая сталь) необходимо корректировать режимы сверления. Так же применяйте сверление с прерывистым циклом. Глубина сверления при каждом цикле не должна быть более чем 10% от диаметра сверления. Например при сверлении отверстия диаметром 20 мм - глубина сверления при прерывистом цикле должна составлять 2 мм.

## Рекомендации SHARK-Drill® для сверления отверстий глубиной 8-12 x D и 11- 14 x D

По возможности применяйте сверло с наиболее короткой рабочей частью.

Внимание: применение твердосплавных пластин не рекомендовано! Для получения хороших результатов, следуйте некоторым рекомендациям:

- 1) Необходимо предварительное отверстие (глубиной 1 x D) такого же диаметра. Угол предварительного сверла должен быть равным или больше чем угол рабочего сверла:
  - 132 град. (для отверстий до 65мм диаметром)
  - 144 град. (для отверстий от 65 до 144 мм диаметром)
 Так же подача должна быть 50% от рекомендованной при сверлении по предварительному отверстию.

- 2) Необходимо снизить режимы сверления в соответствии коэффициентам в таблице:

	8-12 x D	11-14 x D
V <sub>c</sub> [m/min]	0,9	0,85
f [mm/U]	-	0,90

- 3) Необходимо проверить параметры охлаждения. Давление СОЖ необходимо увеличить при сверлении отверстий с глубиной 8-12 xD и 11-14 xD
  - SHARK-Drill® - 8-12 xD x 1,3 раза
  - 11-14 xD x 1,5 раза
- 4) Так же проверяйте соответствие полученных отверстий допускам.
- 5) Следите за процессом стружкоудаления, возможно необходимо произвести коррекцию режимов сверления. При необходимости примените сверление с прерывистым циклом.

### Контроль стружкоудаления

Некоторые рекомендации по оптимизации стружкоудаления:

- Проверьте стружкоудаление
- Если стружка слишком длинная, и параметр подачи не максимальный - можно увеличить подачу до максимальных значений
- Если изменение режимов не приносит положительных результатов, необходимо применить сверление с прерывистым циклом.

При сверлении многих материалов (таких как нержавеющая сталь) необходимо корректировать режимы сверления. Так же применяйте сверление с прерывистым циклом. Глубина сверления при каждом цикле не должна быть более чем 10% от диаметра сверления. Например при сверлении отверстия диаметром 20 мм - глубина сверления при прерывистом цикле должна составлять 2 мм.



**Рекомендации при сверлении отверстий глубиной 20-25 x D и 25-32 x D SHARK-Drill®**

Для получения хорошего результата сверления необходимо учитывать следующие параметры:

- Необходимо произвести предварительное засверливание (глубиной 1 - 2 x D) такого же диаметра. Угол центровочного сверла должен быть равным или большим чем у рабочего сверла.  
Дополнительно:
  - центровочное отверстие 132 град. для отверстий диаметром до 65 мм (снижение подачи на 50% при сверлении по центровочному отверстию)
  - центровочное отверстие 144 град. для отверстий диаметром от 65 до 114 мм (снижение подачи на 50% при сверлении по центровочному отверстию)
- Режимы необходимо оптимизировать до сверления на всю глубину (возможно применить пилотное засверливание), так как необходимо добиться оптимального удаления стружки.
- Проверьте и настройте параметры СОЖ - давление и расход. Для сверления таких отверстий параметры необходимо увеличить:

SHARK-Drill® - 20-25 x D      x 2,0 раза  
 - 25-32 x D                    x 3,0 раза

- Так же необходимо уменьшить режимы, соответственно коэффициентам, приведенным в таблице:

	20-25 x D	25-32 x D
$V_c$ [m/min]	0,80	0,75
$f$ [mm/U]	0,80	0,80

- Необходимо производить ввод сверла (по предварительному отверстию) на оборотах 10 -20 об/мин
- Затем увеличить режимы до рекомендованных, произвести сверление. Убедитесь что выводимая стружка соответствует требуемым параметрам. При необходимости применяйте сверление с прерывистым циклом.
- Достигнув нужной глубины, уменьшите обороты до 10-20 об/мин и произведите вывод сверла.
- Убедитесь, что при сверлении отсутствовал увод сверла.

Контроль за стружклюдалением:

Необходимо следовать некоторым рекомендациям:

- Необходимо производить контроль отвода стружки при засверливании на глубину до 1-2 x D. Если стружка слишком длинная, необходима корректировка режимов - увеличение подачи до максимальных значений. Так же возможно необходимо применить сверление с прерывистым циклом.

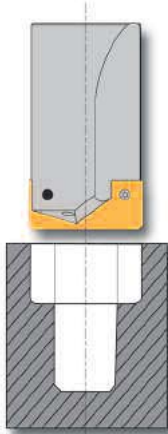
Для многих материалов (таких как нержавеющая сталь) необходимо применять сверление с прерывистым циклом. Глубина сверления для каждого цикла должна быть не более 10% от диаметра сверления. Это обеспечит короткую стружку.

Например : при сверлении диаметра 20 мм - глубина сверления для каждого цикла должна составлять 2 мм.

Не рекомендуется применять прерывистый цикл на выходе сверла из отверстия.



Für Flachschneideinsätze / For flat bottom inserts / Сверление отверстий с плоским дном

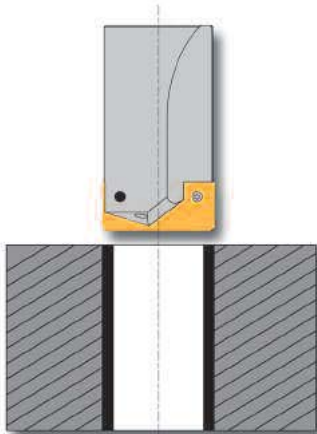


Die Flachmessereinsätze sind ausschließlich in HSS5 lieferbar. Eingesetzt werden sie bei der Bohrungsgrundbearbeitung (z.B. für Schraubensenkungen). Es empfiehlt sich maximal Halter der Standardlänge zu verwenden.

The Flat Bottom Inserts are available in grade HSS5 only. The basic application is to drill the bottom of a hole (e.g. for screw countersinks). It is advisable to use holders of the standard length only.

Пластины для сверления отверстий с плоским дном производятся в исполнении с материалом HSS5.

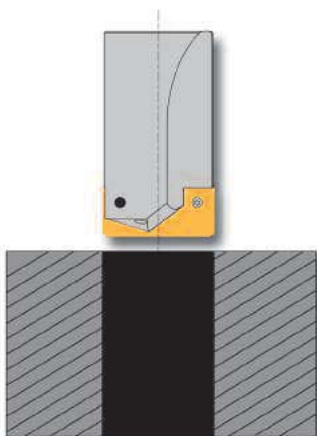
Все базовые варианты применения данных пластин применимы для систем сверления со стандартной длиной рабочей части.



Bei der Verwendung zum Aufbohren sollten maximal mittellange Halter verwendet werden. Es ist außerdem darauf zu achten, dass der Durchmesserunterschied (Vorbohrdurchmesser zu Aufbohrdurchmesser) größer als die Eckenschutzfase ist. Die Flucht der aufgebohrten Bohrung entspricht der Flucht der Vorbohrung.

If counterboring only up to intermediate length holders should be used. It is necessary that the difference between the pre-existing hole and the counterbore diameter is bigger than the size of the cornerclips of the insert. The lead is nearly the same than the pre-existing hole.

В случае рассверливания, можно применять корпуса средней серии. При этом разница между диаметром предварительного и рассверливаемого отверстия не должна быть более чем размер стружколома по углам пластины.

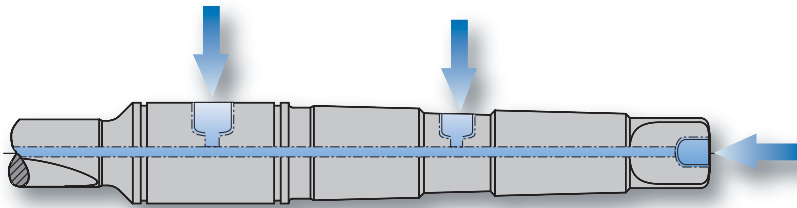


Ins Volle zu bohren funktioniert mit Abstrichen ausschließlich bei einfach zu zerspanende Werkstoffe wie Aluminium oder Automatenstahl. Der Einsatz wird nur in Verbindung mit kurzen Haltern empfohlen.

To drill into solid it is only possible with limitations and easy to machine workpiece materials (e.g. aluminium and free machining steel). Short length holders should only be used.

Сверление без предварительного отверстия возможно только на легкообрабатываемых материалах (таких как алюминий, легкообрабатываемые стали). При этом возможно применять только корпуса короткой серии.

Erweiterte DIN 228 Form BK / Extended DIN 228 Form BK / Исполнение DIN 228 Тип BK



Es bestehen 3 Kühlmitteloptionen:

- seitlich über den drehend gelagerten Kühlmittelring
- von hinten durch den Austreiblappen
- in der Mitte des Morsekegels

Im Auslieferungszustand ist das hintere Gewinde am Austreiblappen und das Gewinde am Kühlmittelringsitz durch Verschlusschrauben mit Innensechskant verschlossen. Je nach gewünschter Kühlmitteloption an der Maschine können Sie entsprechend den Kühlmittelfluss bestimmen.

Three coolant options available:

- from the side with coolant ring
- through the shank
- through the morse taper

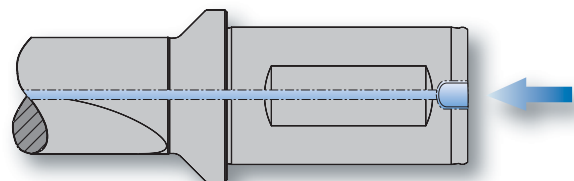
At first delivery, the tool is set up with a hexagon socket screw for coolant option "through tang". A second screw close the thread at the rotary coolant ring. According to machine requirements select the coolant supply.

Три варианта подвода СОЖ

- Сбоку через вращающееся кольцо (заказывается отдельно)
- Напрямую в хвостовик
- Через Конус Морзе

В комплекте поставки входит адаптер для подачи через хвостовик, при этом второе отверстие заглушается винтом в месте подачи через кольцо. Вы можете изменять варианты подвода СОЖ, исходя из возможностей оборудования.

 Optional mit Weldon-Schaft [-W]  
 und rückseitigem Gewinde nach BSP ISO 7-1

 Optional with Weldon shank [-W]  
 for threaded coolant connection to BSP ISO 7-1

 Опционально для хвостовика Weldon [-W]  
 предусмотрено резьбовое соединение  
 подвода СОЖ по BSP ISO 7-1

Halter und Zubehör / Holder accessories / Комплектующие корпуса сверла

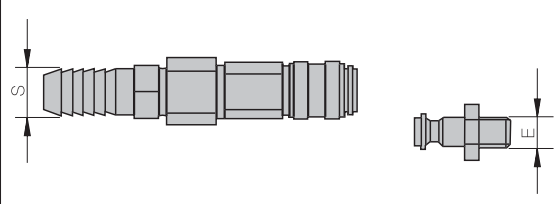
Z	Passend zu Haltern der Serien Used on the holder series Серия используемого корпуса	Schnellkupplung Fast action Coupling Быстросъемный штуцер	Kühlmitteladapter Rotary Coolant Adapters Кольцо для подачи СОЖ	Sstützstange Solid steady bar Фиксатор
2KDA	A - C - E - G	SK-2KDA	R-2KDA	SS-2KDA
3KDA	I - K - M	SK-3KDA	R-3KDA	SS-3KDA
4KDA	O - Q	SK-4KDA	R-4KDA	SS-4KDA
5KDA	S	SK-5KDA	R-5KDA	SS-5KDA
6KDA	U - W	SK-6KDA	R-6KDA	SS-6KDA

Siehe Tabelle 1  
See table 1  
Таблица 1

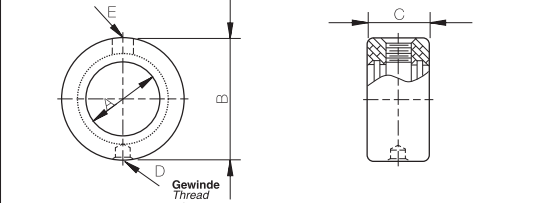
Siehe Tabelle 2  
See table 2  
Таблица 2

Siehe Tabelle 3  
See table 3  
Таблица 3

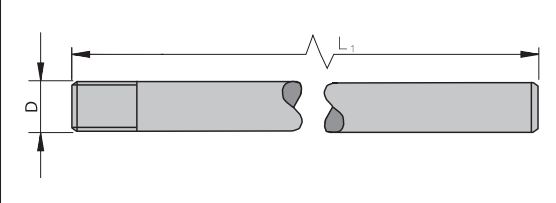
1) Schnellkupplung / Fast action coupling / Быстросъемный штуцер

Bezeichnung Designation Обозначение		Norm. Rohr-Gewinde E Norm Pipe Thread Присоединительная резьба	Schlauch-Ø S Hose Ø Шланг Ø S
SK-2KDA		1/8"	9 mm
SK-3KDA		1/8"	9 mm
SK-4KDA		1/4"	9 mm
SK-5KDA		1/4"	12 mm
SK-6KDA		1/2"	12 mm

2) Kühlmitteladapter / Rotary coolant adapters / Кольцо для подачи СОЖ

Katalog-Nummer Item No. Обозначение		A	B	C	D	E
R-2KDA		19,05	44,45	22,23	M8	1/8"
R-3KDA		25,40	53,97	28,57	M8	1/8"
R-4KDA		31,75	63,50	34,92	M10	1/4"
R-5KDA		44,45	76,20	34,92	M10	1/4"
R-6KDA		57,15	95,27	44,45	M12	1/2"


3) Sstützstange / Solid steady bar / Фиксатор кольца

Bezeichnung Designation Обозначение		Gewindegröße Thread size Маркировка резьбы	L <sub>1</sub> [mm]
SS-2KDA		M8	250
SS-3KDA		M8	250
SS-4KDA		M10	250
SS-5KDA		M10	250
SS-6KDA		M12	250

Schrauben und Schraubendreher / Screws and Screwdrivers / Винты и отвертки

Serie Series Серия	für Ø-Bereich Drill Range used with Диапазон диаметров	Torx Schraubendreher Screwdriver Torx Отвертка Torx	Anzugsmoment Torque Динаметрический момент	Schrauben Screws Винты
A	9,5 - 11,0	T5107	0,6 Nm	AS 0011
C	11,5 - 12,8	T5107	0,6 Nm	AS 0011
E	13,0 - 17,5	T5108	1,3 Nm	AS 0012
G	15,5 - 17,5	T5108	1,3 Nm	AS 0018
I	17,8 - 24,0	T5109	2,2 Nm	AS 0013
K	22,0 - 24,0	T5109	2,2 Nm	AS 0019
M	24,5 - 35,0	T5115	5,1 Nm	AS 0014
O	30,0 - 35,0	T5115	5,1 Nm	AS 0014
Q	36,0 - 47,0	T5120	6,2 Nm	AS 0015
S	48,0 - 65,0	T5120	6,2 Nm	AS 0015
U	66,0 - 89,0	T5125	8,1 Nm	AS 0016
W	90,0 - 114,0	T5125	8,1 Nm	AS 0016

Drehmoment - Schraubendreher  
Torque screwdriver  
Динамометрическая отвертка



Hinweis ⇨ Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25 / Remark ⇨ For torque screw drivers see page i.25 / Примечание - Допустимые моменты затяжки смотрите на странице i.25

Im Bereich der Sonderwerkzeuge greift ARNO<sup>®</sup>-Werkzeuge auf einen langjährigen Erfahrungsschatz zurück. Viele Kunden fertigen mit ARNO<sup>®</sup>-Werkzeugen wesentlich effektiver und kostengünstiger. Ob es sich um **Sonderbohrplatten** oder komplexe Kombi-**Bohrwerkzeuge** handelt, **speziell gefertigte Sonderwerkzeuge** - kundenspezifisch entwickelt, flexibel, schnell und kostengünstig gefertigt - das steht für unsere zeitgemäße Fertigung.

ARNO<sup>®</sup>-Werkzeuge is using its many years of experience and expertise in special tooling. Many customers has improved efficiency using **special inserts**, **complex combination tools** or **specific drilling tools**. Our promise is fast, flexible and economical special solutions that work.

Компания ARNO - Werkzeuge имеет многолетний опыт разработки и производства специнструмента. Наша компания произвела множество **специальных пластин**, **комбинированных оправок** и **различных систем сверления**. Наши решения в данном направлении помогают оптимизировать и ускорить техпроцесс и самое главное - сделать его более выгодным в экономическом плане.

Für ein Angebot oder einen Auftrag trennen Sie bitte die entsprechende Seite (2.20 bis 2.24) heraus, und senden diese ausgefüllt per Fax an:

For a quotation or an order please separate the pages (2.20 to 2.24) and fax the completed pages to:

Для заказа специнструмента вы можете воспользоваться формой на страницах 2.20 - 2.24 и отправить это на факс:

**+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130**

в РОССИИ: ООО «АРНО РУ»

ARNO (UK) Limited  
+44 (0) 1785 850 076

ARNO Italia S.r.l  
+39 039 / 60 83 724

**факс: +7-4922-490420**





SHARK-Drill<sup>®</sup> Sonderbohrplatten / SHARK-Drill<sup>®</sup> special inserts / Спецпластины SHARK-Drill



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

Firma / Company / Società : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tel. / Phone / Telefono : \_\_\_\_\_

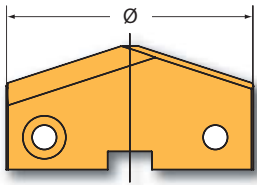
Fax : \_\_\_\_\_

E-Mail : \_\_\_\_\_

Ansprechpartner / Name / Nome : \_\_\_\_\_

+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

1



Sorte / Grade / Сплав :

HSS5 / TiAlN

HSS8 / TiAlN

AK20 / TiAlN

AK20

AK10 / TiAlN

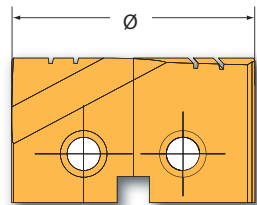
HSS8 / TiCN

Sonderdurchmesser =  
Special diameter  
Спец диаметр

-0,005  
-0,03

(Ø 9,5 mm - Ø 114 mm je nach Sorte möglich)  
(Ø 9,5 mm - 114 mm as per available grade)  
(Ø 9,5 mm - Ø 114 mm)

Menge / Quantity / Количество



Sorte / Grade / Сплав : **HSS5 / TiAlN**

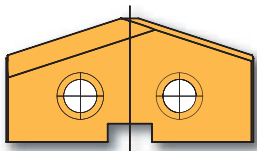
Sonderdurchmesser =  
Special diameter  
Спец диаметр

-0,005  
-0,03

(Ø 9,5 mm - Ø 45 mm je nach Sorte möglich)  
(Ø 9,5 mm - 45 mm as per available grade)  
(Ø 9,5 mm - Ø 45 mm)

Menge / Quantity / Количество

Durchmesser + Sondergeometrie  
Diameter + Special geometry  
Диаметр + Спец геометрия



Sorte / Grade / Сплав :

HSS5  
Ø 9,5 - 114 mm

AK20  
Ø 9,5 - 47 mm

Beschichtung :  
Coating  
Покрытие

TiAlN

TiCN

TiN

Sonderdurchmesser =  
Special diameter  
Спец диаметр

-0,005  
-0,03

Menge / Quantity / Количество



- MS



- WS



- HS



- P



- UP



SHARK-Drill® Stufenbohrwerkzeug / SHARK-Drill® step drill / Комбинированные сверла SHARK - Drill



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

Firma / Company / Società : \_\_\_\_\_

Tel. / Phone / Telefono : \_\_\_\_\_

Fax : \_\_\_\_\_

E-Mail : \_\_\_\_\_

Ansprechpartner / Name / Nome : \_\_\_\_\_

+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

Gewünschter Schafttyp / Required shank style / Выбор хвостовика

WELDON	Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche Cylindrical shank with full length flat Цилиндрический хвостовик с лыской	Runder Schaft, ohne Spannfläche Cylindrical shank without flat Цилиндрический хвостовик без лыски	Whistle Notch	MK: <input type="text"/>	MK: <input type="text"/>	DIN69871	HSK 40
ØD: <input type="text"/>	ØD: <input type="text"/>	ØD: <input type="text"/>	ØD: <input type="text"/>	Ohne Kühlung Without coolant Без подачи СОЖ		SK: <input type="text"/>	HSK 50
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt Length is depending on diameter Длина в зависимости от диаметра	L: <input type="text"/>	L: <input type="text"/>	Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt Length is depending on diameter Длина в зависимости от диаметра	Kühlung über Kühlmittelring Coolant via coolant ring С подачей СОЖ через кольцо - адаптер			HSK 63

1-stufiges Werkzeug / 1 stepped drill / Одноступенчатые сверла

Lochtyp : Hole type Тип отверстия	A B C		ØD 1: <input type="text"/>	ØD 2: <input type="text"/>	L 1: <input type="text"/>	L 2: <input type="text"/>	*: <input type="text"/>
Fasengröße : Chamfer size Обозначение резьбы	<input type="text"/>						



SHARK-Drill® Stufenbohrwerkzeug / SHARK-Drill® step drill / Комбинированные сверла SHARK - Drill



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

Firma / Company / Società : \_\_\_\_\_

Tel. / Phone / Telefono : \_\_\_\_\_

Fax : \_\_\_\_\_

E-Mail : \_\_\_\_\_

Ansprechpartner / Name / Nome : \_\_\_\_\_

+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

1

Gewünschter Schafttyp / Required shank style / Выбор хвостовика

WELDON	Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche Cylindrical shank with full length flat Цилиндрический хвостовик с лыской	Runder Schaft, ohne Spannfläche Cylindrical shank without flat Цилиндрический хвостовик без лыски	Whistle Notch	MK: <input type="checkbox"/>	MK: <input type="checkbox"/>	DIN69871	HSK 40
ØD: <input type="checkbox"/>	ØD: <input type="checkbox"/>	ØD: <input type="checkbox"/>	ØD: <input type="checkbox"/>	Ohne Kühlung Without coolant Без подачи СОЖ		SK: <input type="checkbox"/>	HSK 50
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt Length is depending on diameter Длина в зависимости от диаметра	L: <input type="checkbox"/>	L: <input type="checkbox"/>	Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt Length is depending on diameter Длина в зависимости от диаметра	Kühlung über Kühlmittelring Coolant via coolant ring С подачей СОЖ через кольцо - адаптер			HSK 63

2-stufiges Werkzeug / 2 stepped drill / Двухступенчатые сверла

					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	C	D	E	ØD 1: <input type="checkbox"/>	ØD 2: <input type="checkbox"/>	ØD 3: <input type="checkbox"/>	L 1: <input type="checkbox"/>	L 2: <input type="checkbox"/>
Lochtyp : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					L 3: <input type="checkbox"/>		L 4: <input type="checkbox"/>		⌀ : <input type="checkbox"/>
Hole type Тип отверстия					Chamfer size Обозначение резьбы				



1

**SHARK-Drill®** Sonderlängen / **SHARK-Drill®** special length / **SHARK-Drill®** сверла специальной длины



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

Firma / Company / Società : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tel. / Phone / Telefono : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

E-Mail : \_\_\_\_\_

Ansprechpartner / Name / Nome : \_\_\_\_\_

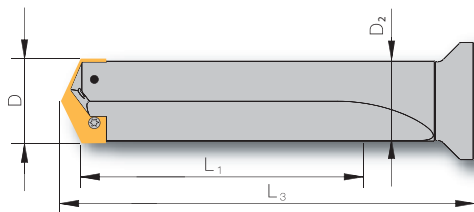
+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

Gewünschter Schafttyp / Required shank style / Выбор хвостовика

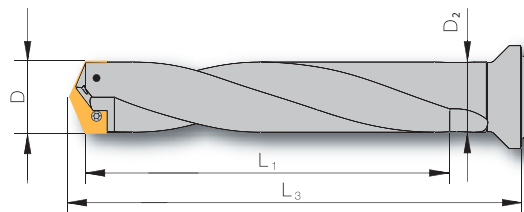
WELDON	Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche Cylindrical shank with full length flat Цилиндрический хвостовик с лыской	Runder Schaft, ohne Spannfläche Cylindrical shank without flat Цилиндрический хвостовик без лыски	Whistle Notch	MK: <input type="checkbox"/>	MK: <input type="checkbox"/>	DIN69871	<input type="checkbox"/> HSK 40
ØD: <input type="checkbox"/>	ØD: <input type="checkbox"/>	ØD: <input type="checkbox"/>	ØD: <input type="checkbox"/>	Ohne Kühlung Without coolant Без подачи СОЖ		SK: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> HSK 50
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt Length is depending on diameter Длина в зависимости от диаметра	L: <input type="checkbox"/>	L: <input type="checkbox"/>	Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt Length is depending on diameter Длина в зависимости от диаметра	Kühlung über Kühlmittelring Coolant via coolant ring С подачей СОЖ через кольцо - адаптер			<input type="checkbox"/> HSK 63



Gerade Spankammer / Straight flute / С прямым каналом



Gedrahlte Spankammer / Spiral flute / Со спиральным каналом



L<sub>1</sub> =   
max. Bohrtiefe  
Maximum drill depth  
Максимальная глубина сверления

L<sub>3</sub> =   
max. Auskraglänge  
Maximum overhang  
Максимальный вылет

D =   
Durchmesser  
Diameter  
Диаметр

D<sub>2</sub> Angepasst?   
Adapted  
Диаметр 2





**SHARK-Drill®** Sonderlängen - für perfekte Flucht / **SHARK-Drill®** special length for low deflection / **SHARK-Drill®** - сверла специальной длины



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

Firma / Company / Società : \_\_\_\_\_

Tel. / Phone / Telefono : \_\_\_\_\_

Fax : \_\_\_\_\_

E-Mail : \_\_\_\_\_

Ansprechpartner / Name / Nome : \_\_\_\_\_

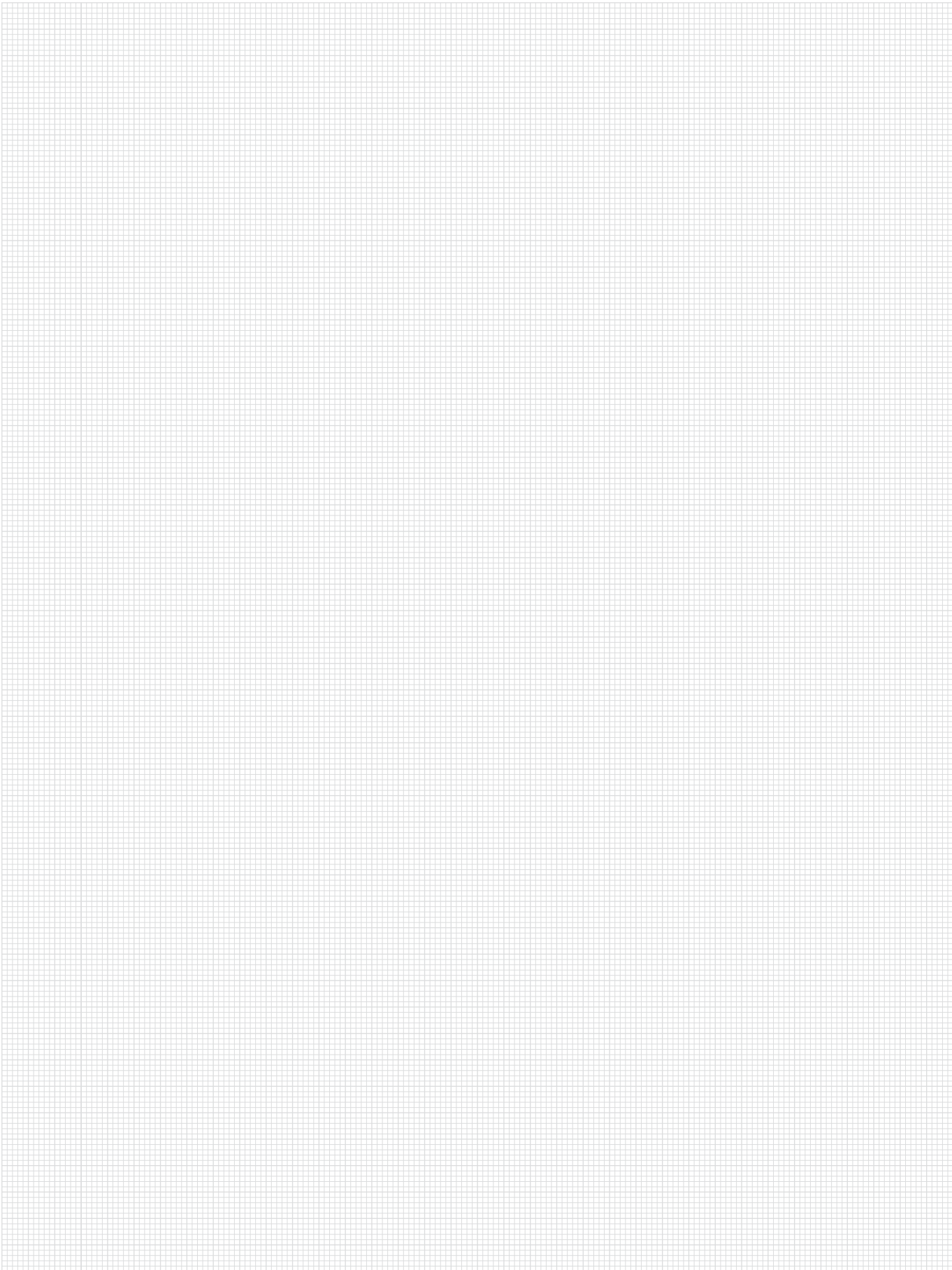
+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

1

Gewünschter Schafttyp / Required shank style / Выбор хвостовика

WELDON	Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche Cylindrical shank with full length flat Цилиндрический хвостовик с лыской	Runder Schaft, ohne Spannfläche Cylindrical shank without flat Цилиндрический хвостовик без лыски	Whistle Notch	Ohne Kühlung Without coolant Без подачи СОЖ	Kühlung über Kühlmittelring Coolant via coolant ring С подачей СОЖ через кольцо - адаптер	DIN69871	HSK 40
ØD: <input type="text"/>	ØD: <input type="text"/>	ØD: <input type="text"/>	ØD: <input type="text"/>	MK: <input type="text"/>	MK: <input type="text"/>	SK: <input type="text"/>	HSK 50
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt Length is depending on diameter Длина в зависимости от диаметра	L: <input type="text"/>	L: <input type="text"/>	Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt Length is depending on diameter Длина в зависимости от диаметра				HSK 63

<input type="checkbox"/> Chrom - Spiralbohrer / Chrom - spiral drills / Хромированные со спиральным каналом	<input type="checkbox"/> Chrom - Bohrer gerade / Chrom - straight drills / Хромированные с прямым каналом	<input type="checkbox"/> Bohrer mit HM-Verschleißbleisten / Drills with carbide guides / Сверла с твердосплавными накладками.
L <sub>1</sub> = max. Bohrtiefe Maximum drill depth Максимальная глубина сверления <input type="text"/>	L <sub>2</sub> = Länge Abstützbereich Length of guides Длина покрытия <input type="text"/>	L <sub>3</sub> = max. Auskränglänge Maximum overhang Максимальный вылет <input type="text"/>
		D = Durchmesser Diameter Диаметр <input type="text"/>





Systemvorschau / Introduction / Введение	2.2 - 2.5
Bezeichnungssystem / Designation system / Система обозначений	2.6
Werkzeugauswahl / Tool shank options / Варианты хвостовика	2.7
Trägerwerkzeuge / Drill holders / Корпуса	2.8
Wendeschneidplatten / Indexable inserts / Сменные пластины	2.9 - 2.10
Informationen / Information / Информация	2.11 - 2.23
Geometrien / Geometries / Геометрии	
Sorten / Grades / Сплавы	
Schnittdaten / Cutting data / Режимы резания	
Anwendungshinweise / Application information / Информация по применению	
Ersatzteile / Spare parts / Комплектующие	



**Für die Hochleistungszerspanung von Stahl- und Gusswerkstoffen**

- Mit innerer Kühlmittelzufuhr
- Rechtsschneidend
- Im Durchmesserbereich 14mm bis 44mm erhältlich
- Hohe Prozesssicherheit durch stabile Wendeschneidplatte
- Hohe Wirtschaftlichkeit durch hohe Vorschubwerte
- Ebener Bohrungsgrund ( max. 3° )
- Auch für Schnittunterbrechungen geeignet
- Ideal für Auskesselungen
- Werkstückdoppelungen und Paketbohren möglich ( Zentrumsanbohren ! )

**For high performance machining of steel and cast iron**

- With through tool coolant
- Right hand cutting
- Available from 14-44mm diameter
- High process security due to strong insert
- High productivity due to high feed rate potential
- Flat bottom surface (max 3°)
- Also for interrupted cutting
- Ideal for drilling out chambers
- Can also be used for stack drilling (centre drilling).

**Для высокопроизводительной обработки сталей и чугунов**

- С внутренним подводом СОЖ
- Правое направление вращения сверла
- в наличие для диапазона диаметров 14 - 44 мм.
- Надежность конструкции - высокая стабильность процесса
- Высокая подача - большая производительность
- Сверление глухих отверстий с плоским дном (max 3°)
- Возможность сверления пересекающихся отверстий
- Идеальный инструмент для рассверливания
- Применимо при сверлении пакетов

» Innere Kühlmittelzufuhr

» Through tool coolant

» Внутренний подвод СОЖ

» Schaft nach DIN ISO 9766 mit durchgehender Spannfläche

» Shank to DIN ISO 9766 with Weldon flat

» Хвостовик по по DiN ISO 9766 Weldon

» Wendeschneidplatten in 3 Geometrien und 4 Sorten

» Inserts – 3 geometries and 4 grades

» Пластины – 2 геометрии и 4 сплава

» Optimierter Auslauf der Spankammer im Bund

» Optimized flute run-out

» Оптимизированный отвод стружки

» Verbreiterte Spankammern für mehr Spänevolumen

» Widened swarf chambers for improved swarf evacuation

» Раширенный стружкоотвод  
улучшенная эвакуация стружки



2



#### Vorteile des Grundkörpers

- Optimierter Spankanal für große Spanräume
- Optimierte Anstellwinkel zum Kräfteausgleich
- Ebener Bohrungsgrund bei Sacklöchern (max 3°)
- Durch positive Abdrängung keine Rückzugsriefen
- Stabile quadratische Plattensitze
- Rotierend und stehend einsetzbar
- Torx-Plus Schrauben für sicheres Spannen

#### Advantages of the drill body

- Wide flutes for improved swarf removal
- Flat bottom blind hole drilling (max 3 degree)
- No retraction marks
- Strong square insert pockets
- Can be used rotating or stationary
- Torx-plus screws for better locking

#### Преимущества конструкции державки

- Расширенный стружкоотвод
- Сверление глухих отверстий с плоским дном (max 3°)
- Не оставляет следа при выходе сверла из отверстия
- Надежные посадочные места для режущих пластин
- Применимо как на сверлильных, так и на токарных станках
- Система Torx-plus для улучшенного закрепления пластин

#### Vorteile der Wendeschneidplatte

- Effektiv 4 Schneidkanten einsetzbar
- Innen- und Außenplatten identisch
- Stabile Eckenradien (0,4mm, 0,6mm und 0,8mm)
- Stabile Wendeschneidplatte
- Hohe Vorschubwerte möglich

#### Advantages of the insert

- Four effective cutting edges
- Same insert for inside and outside positioning
- Strong corner radius (0,4mm, 0,6mm and 0,8mm)
- Strong insert design
- High feed rate potential

#### Преимущества пластин

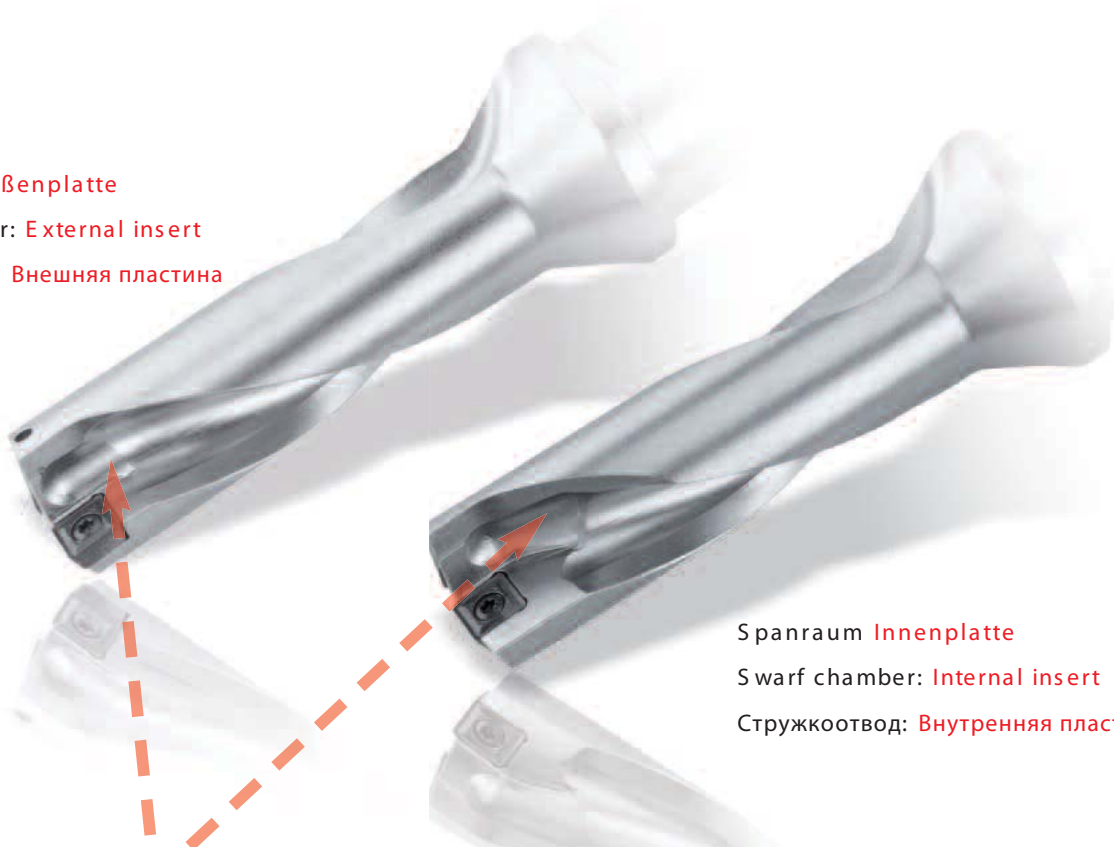
- Четыре режущих кромки
- Одинаковые внешняя и внутренняя пластины
- Радиусы при вершине (0,4mm, 0,6mm и 0,8mm)
- Высокопрочное исполнение пластин
- Возможность обработки с высокой подачей



Spanraum Außenplatte

Swarf chamber: External insert

Стружкоотвод: Внешняя пластина



Spanraum Innenplatte

Swarf chamber: Internal insert

Стружкоотвод: Внутренняя пластина

„SEKUNDÄRER SPANKANAL“

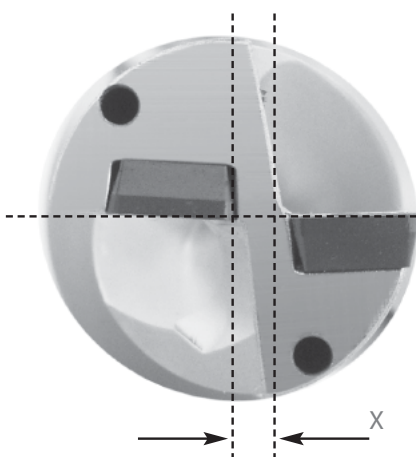
Übergänge für weichen Spanabfluss. Ideale Spanabfuhr durch große Spanräume und optimierte Übergänge vom Kopfbereich zum Spanraum.

„Secondary swarf channel“

Over laps for smooth swarf flow. Ideal swarf evacuation due to large swarf channels and optimized Overlaps from head area to flute.

Вторичный канал отвода стружки

Дополнительные углубления для облегчения эвакуации стружки из зоны резания в стружкоотвод



Durch Versetzen der Mittelachse des Bohrerers in Richtung der Außenschneide um den Betrag „x“ kann eine größere Bohrung erzeugt werden,  $X_{max} = 0,25 \text{ mm!}$

By off setting the centre axis of the drills in direction of the outer insert by “X” a larger drill diameter can be achieved.

$X_{max} = 0,25 \text{ mm!}$

Путем смещения оси сверла в направлении внешней пластины относительно оси обрабатываемого отверстия на величину X, можно получить отверстие большего диаметра  
 $X_{max} = 0,25 \text{ mm!}$



Trägerwerkzeug / Holder / Корпус сверла

**KLB**

Halter  
Kurzlochbohrer  
Holder  
short hole drill  
Корпус сверла

**3**

Bohrtiefe  
Drill depth  
Глубина сверления  
3 x D

**-**

**1400**

Durchmesser  
Diameter  
Диаметр

**R 20**

R = Rechtsschneidend  
Right hand cutting  
Правосторонняя  
  
20 = Zylinderschaft-Ø  
Diameter of cyl. Shank  
Диаметр хвостовика

**-**

**05**

Wendeschneidplatte:  
Nenngröße  
Inserts: Size  
Размер пластины

Schneideinsätze / Inserts / Пластина

**SCLX**

Form nach ISO  
ISO code  
Кодировка по ISO

**050204EN**

Schneideinsatz:  
-Größe  
-Dicke  
-Eckenradius

Insert:  
-Length  
-Thickness  
-Corner radius

Пластина:  
- Длина  
- Толщина  
- радиус при вершине

**BMS**

Geometrie / Geometry / Geometria:  
BMS = Stahl/Stahlguss/Guss  
Steel  
Сталь/Чугун

BMR = Rostfreier Stahl  
Stainless steel  
Нержавеющая сталь

BAL = Nichtteisenmetalle  
Цветные металлы

**AP2120**

Sorte / Grade / Сплав





Bohrtiefe / Drill depth / Глубина сверления **3 x D**

ø 14 - 27 mm	Abstufung / increments / Шар	<b>0,5 mm</b>	2.8
ø 28 - 44 mm	Abstufung / increments / Шар	<b>1,0 mm</b>	2.8

Wendeschneidplatten / Indexable inserts / Пластины

2.9 - 2.10

Geometrie / Geometry /  
Геометрия **-BAL**

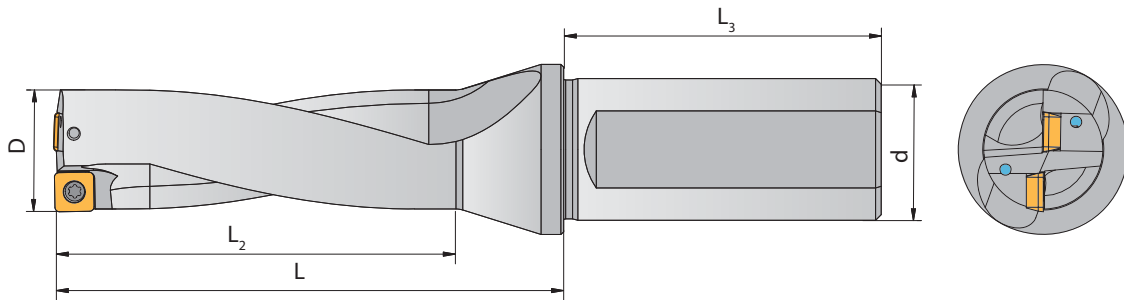


Geometrie / Geometry /  
Геометрия **-B MR**



Geometrie / Geometry /  
Геометрия **-B MS**

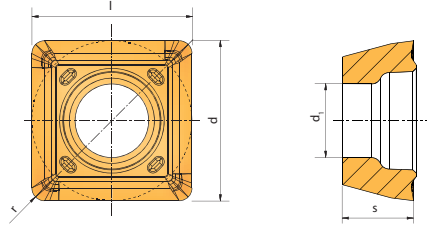



 Rechte Ausführung abgebildet  
 Right-hand execution shown  
 Показано правостороннее исполнение

**Grundhalter / Holder / Копныс**

Bezeichnung Designation Обозначение		D	L	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	d	Wendeschneidplatten Inserts Пластины
KLB3-1400R 20-05	3 x D	14,0	66	42	50	20	SCLX 050204EN...
KLB3-1450R 20-05	3 x D	14,5	69	45	50	20	SCLX 050204EN...
KLB3-1500R 20-05	3 x D	15,0	69	45	50	20	SCLX 050204EN...
KLB3-1550R 20-05	3 x D	15,5	72	48	50	20	SCLX 050204EN...
KLB3-1600R 20-05	3 x D	16,0	72	48	50	20	SCLX 050204EN...
KLB3-1650R 20-05	3 x D	16,5	75	51	50	20	SCLX 050204EN...
KLB3-1700R 20-06	3 x D	17,0	75	51	50	20	SCLX 060206EN...
KLB3-1750R 25-06	3 x D	17,5	78	54	56	25	SCLX 060206EN...
KLB3-1800R 25-06	3 x D	18,0	78	54	56	25	SCLX 060206EN...
KLB3-1850R 25-06	3 x D	18,5	81	57	56	25	SCLX 060206EN...
KLB3-1900R 25-06	3 x D	19,0	81	57	56	25	SCLX 060206EN...
KLB3-1950R 25-06	3 x D	19,5	84	60	56	25	SCLX 060206EN...
KLB3-2000R 25-07	3 x D	20,0	84	60	56	25	SCLX 070308EN...
KLB3-2050R 25-07	3 x D	20,5	87	63	56	25	SCLX 070308EN...
KLB3-2100R 25-07	3 x D	21,0	87	63	56	25	SCLX 070308EN...
KLB3-2150R 25-07	3 x D	21,5	90	66	56	25	SCLX 070308EN...
KLB3-2200R 25-07	3 x D	22,0	90	66	56	25	SCLX 070308EN...
KLB3-2250R 25-07	3 x D	22,5	93	69	56	25	SCLX 070308EN...
KLB3-2300R 25-07	3 x D	23,0	93	69	56	25	SCLX 070308EN...
KLB3-2350R 32-08	3 x D	23,5	96	72	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2400R 32-08	3 x D	24,0	96	72	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2450R 32-08	3 x D	24,5	99	75	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2500R 32-08	3 x D	25,0	99	75	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2550R 32-08	3 x D	25,5	102	78	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2600R 32-08	3 x D	26,0	102	78	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2650R 32-08	3 x D	26,5	105	81	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2700R 32-08	3 x D	27,0	105	81	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2800R 32-08	3 x D	28,0	108	84	60	32	SCLX 080408EN...
KLB3-2900R 32-10*	3 x D	29,0	111	87	60	32	SCLX 100408EN...
KLB3-3000R 32-10*	3 x D	30,0	119	90	60	32	SCLX 100408EN...
KLB3-3100R 32-10*	3 x D	31,0	122	93	60	32	SCLX 100408EN...
KLB3-3200R 32-10*	3 x D	32,0	125	96	60	32	SCLX 100408EN...
KLB3-3300R 40-10*	3 x D	33,0	128	99	68	40	SCLX 100408EN...
KLB3-3400R 40-10*	3 x D	34,0	131	102	68	40	SCLX 100408EN...
KLB3-3500R 40-10*	3 x D	35,0	134	105	68	40	SCLX 100408EN...
KLB3-3600R 40-12*	3 x D	36,0	137	108	68	40	SCLX 120508EN...
KLB3-3700R 40-12*	3 x D	37,0	150	111	68	40	SCLX 120508EN...
KLB3-3800R 40-12*	3 x D	38,0	153	114	68	40	SCLX 120508EN...
KLB3-3900R 40-12*	3 x D	39,0	156	117	68	40	SCLX 120508EN...
KLB3-4000R 40-12*	3 x D	40,0	159	120	68	40	SCLX 120508EN...
KLB3-4100R 40-12*	3 x D	41,0	162	123	68	40	SCLX 120508EN...
KLB3-4200R 40-12*	3 x D	42,0	165	126	68	40	SCLX 120508EN...
KLB3-4300R 40-12*	3 x D	43,0	168	129	68	40	SCLX 120508EN...
KLB3-4400R 40-12*	3 x D	44,0	171	132	68	40	SCLX 120508EN...

Geometrie / Geometry / Геометрия -BAL



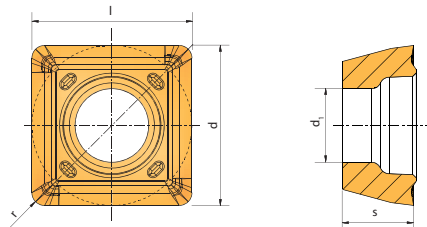
Für die Bearbeitung von  
Nichteisenmetallen

For machining none  
ferrous material

Для обработки цветных  
металлов и сплавов

Bezeichnung Designation Обозначение	l	d	s	d <sub>1</sub>	r	Sorten / Grade / Сплав			
						beschichtet / coated / с покрытием			unbeschichtet uncoated без покрытия
						AK5020	AM5025	AP2120	AK1010
SCLX 050204EN-BAL	5,0	5,0	2,1	3,0	0,4				●
SCLX 060206EN-BAL	5,8	5,8	2,5	3,4	0,6				●
SCLX 070308EN-BAL	6,9	6,9	3,0	3,8	0,8				●
SCLX 080408EN-BAL	8,4	8,4	3,5	4,7	0,8				●
SCLX 100408EN-BAL	10,3	10,3	4,0	5,9	0,8				●
SCLX 120508EN-BAL	12,5	12,5	4,8	7,0	0,8				●

Geometrie / Geometry / Геометрия -BMR



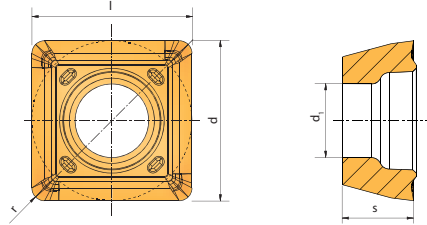
Für die Bearbeitung von  
rostfreiem Stahl

For machining stainless steel

Для обработки нержавеющей стали

Bezeichnung Designation Обозначение	l	d	s	d <sub>1</sub>	r	Sorten / Grade / Сплав			
						beschichtet / coated / с покрытием			unbeschichtet uncoated без покрытия
						AK5020	AM5025	AP2120	AK1010
SCLX 050204EN-BMR	5,0	5,0	2,1	3,0	0,4		●		
SCLX 060206EN-BMR	5,8	5,8	2,5	3,4	0,6		●		
SCLX 070308EN-BMR	6,9	6,9	3,0	3,8	0,8		●		
SCLX 080408EN-BMR	8,4	8,4	3,5	4,7	0,8		●		
SCLX 100408EN-BMR	10,3	10,3	4,0	5,9	0,8		●		
SCLX 120508EN-BMR	12,5	12,5	4,8	7,0	0,8		●		

Geometrie / Geometry / Геометрия -BMS



2

Für die Bearbeitung von  
Stahl, Stahlguss, Guss

For machining steel

Для обработки Стали и Чугуна

Bezeichnung Designation Обозначение	l	d	s	d <sub>1</sub>	r	Sorten / Grade / Сплав			
						beschichtet / coated / с покрытием		unbeschichtet uncoated без покрытия	
						AK5020	AM5025	AP2120	AK1010
SCLX 050204EN-BMS	5,0	5,0	2,1	3,0	0,4	●		●	
SCLX 060206EN-BMS	5,8	5,8	2,5	3,4	0,6	●		●	
SCLX 070308EN-BMS	6,9	6,9	3,0	3,8	0,8	●		●	
SCLX 080408EN-BMS	8,4	8,4	3,5	4,7	0,8	●		●	
SCLX 100408EN-BMS	10,3	10,3	4,0	5,9	0,8	●		●	
SCLX 120508EN-BMS	12,5	12,5	4,8	7,0	0,8	●		●	

## Hartmetall beschichtet / Carbide grade coated / Твердые сплавы с покрытием

### AP2120 HC - P25, HC - K20

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN – TiCN – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Hochverschleißfeste Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Stahl bei normalen bis stabilen Bedingungen. Auch für hohe Schnittgeschwindigkeiten geeignet. Guter Widerstand gegen plastische Verformung. Erste Wahl für höchste Produktivität bei stabilen Bedingungen.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN – TiCN – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Very wear resistant carbide grade for machining steel under normal to stable conditions, also suitable for high cutting speeds. Good resistance against plastic deformation. First choice for high productivity in stable and good conditions.

Многослойное покрытие CVD, основа + TiN – TiCN – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Твердый сплав с высокой износостойкостью для обработки сталей в средних и хороших условиях обработки.

Подходит для высоких скоростей резания. Хорошо противостоит пластической деформации.

Лучший выбор для высокопроизводительных производств с хорошими условиями обработки.

### AK5020 HC - K20, HC - P25

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN

Hauptwahl und sicherste Sorte für die Bearbeitung von Gusswerkstoffen. Äußerst leistungsfähige Kombination von feinstkörnigem Hartmetall. Anwendungsbereich bei normalen bis stabilen Bedingungen und bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten.

PVD-multilayer coating, substrate + TiAlN

Main grade and most secure grade for cast machining. High performance fine grain carbide. Application area is normal to stable conditions and at medium cutting speed.

Многослойное покрытие PVD, основа + TiAlN

Первый выбор при обработке чугунов. Сплав со специальной структурой. Для средних и хороших условий обработки на средних скоростях резания.

### AM5025 HC - M20, HC - P25

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN

Universelle und prozesssichere Sorte für rostfreien Stahl. Äußerst leistungsfähige Kombination von feinstkörnigem Hartmetall. Extreme Kantensabilität und höchste Verschleißfestigkeit im mittleren und hohen Geschwindigkeitsbereich.

PVD-multilayer coating, substrate + TiAlN

Universal and process secure grade for stainless steel. Fine grain carbide. Extreme edge stability and wear resistance at medium to high cutting speed.

Многослойное покрытие PVD, основа + TiAlN

Универсальный и надежный сплав. Специальная структура сплава. Высочайшая стабильность и износостойкость режущей кромки на средних и высоких скоростях резания.

## Hartmetall unbeschichtet / Carbide grade uncoated / Твердые сплавы без покрытия

### AK1010 HW - K15

Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Grauguss (GG), Aluminium und Aluminiumlegierungen, Kupfer und Kupferlegierungen sowie Bronze und Messing bei mittleren Spanquerschnitten und unter günstigen Bearbeitungsbedingungen.

Grade for machining cast iron (GG), aluminium and aluminium alloys, copper and copper alloys as well as bronze and brass at medium chip thickness and in good machining conditions.

Сплав для обработки чугунов, алюминия и его сплавов, меди и ее сплавов, так же бронзы и латуни со стружкой средней толщины в хороших условиях обработки.

**2**

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittge- schwindigkeit [m / min]	Vorschub f <sub>max</sub>					
				Ø-Bereich 14-15,9 mm [mm / U]	Ø-Bereich 16-17,5 mm [mm / U]	Ø-Bereich 17,5-21,5 mm [mm / U]	Ø-Bereich 21,6-27 mm [mm / U]	Ø-Bereich 28-33 mm [mm / U]	Ø-Bereich 34-44 mm [mm / U]
<b>P</b>	<b>Automatenstähle</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	<500	220 - 300	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	<b>Baustähle</b> z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52 ; St60	<900	220 - 290	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	<b>Unleg. und niedrig legierter Stahl beinhaltet auch Vergütungsstähle und Einsatzstähle</b> z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	>900	180 - 250	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	<b>Legierter Stahl</b> z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	>900	150 - 220	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	<b>Hochlegierter und hochfester Stahl</b> z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
	<b>Werkzeugstähle</b> z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
<b>M</b>	<b>Nichtrostender Stahl und Stahlguss</b>	<600	80 - 200	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14	0,16
		<900		0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,14
<b>K</b>	<b>Grauguss</b> z.B. GG25; GG40	<400	180 - 300	0,16	0,16	0,25	0,30	0,300	0,30
	<b>Gusseisen mit Kugelgraphit</b> z.B. GGG50	<600	120 - 280	0,14	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25
	<b>Temperguss</b> z.B. GTS 70	<600	120 - 200	0,14	0,16	0,18	0,22	0,22	0,25
<b>N</b>	<b>Aluminium-Knetlegierungen</b> z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	>200	300 - 500	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	<b>Aluminium-Gusslegierungen</b> z.B. G-ALSi10Mg; G-ALSi12	>250	180 - 500	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,30
	<b>Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)</b>		180 - 280	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15
<b>S</b>	<b>Warmfeste Legierungen / Superlegierungen</b> z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel		20 - 80	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	<b>Titanlegierungen / Titan</b> z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	<500	40 - 80	0,06	0,08	0,1	0,12	0,12	0,12
<b>H</b>	<b>Gehärteter Stahl</b> <= 45 Hrc >= 45 Hrc	>1000	80 40	0,05 0,05	0,05 0,05	0,08 0,08	0,1 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1

ISO	Material	Toughness [N/mm <sup>2</sup> ]	Cutting speed [m / min]	Feed rate $f_{max}$					
				Dia-range 14-15,9 mm [mm / rev]	Dia-range 16-17,5 mm [mm / rev]	Dia-range 17,6-21,5 mm [mm / rev]	Dia-range 21,6-27 mm [mm / rev]	Dia-range 28-33 mm [mm / rev]	Dia-range 34-44 mm [mm / rev]
<b>P</b>	<b>Low carbon steel</b> e.g. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	<500	220 - 300	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	<b>Medium carbon steel</b> e.g. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52 ; St60	<900	220 - 290	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	<b>Non-/low alloy steel</b> e.g. C15 ; C22 ; 20Mn5 ; Ck45	>900	180 - 250	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	<b>Alloy steel</b> e.g. 42CrMo4 ; 16MnCr5 ; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4 ; Ck75 ; Ck101 ; 17CrNiMo8 35CrMo4 ; 41Cr4 ; 50MnSi4	>900	150 - 220	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	<b>High alloy steel</b> e.g. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5 ;	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
	<b>Tool steel</b> e.g. C75W ; 102Cr6 ; 105WCr6 ; X153CrMoV12	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
<b>M</b>	<b>Stainless steel</b>	<600	80 - 200	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14	0,16
		<900		0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,14
<b>K</b>	<b>Cast iron</b> e.g. GG25 ; GG40	<400	180 - 300	0,16	0,16	0,25	0,30	0,300	0,30
	<b>SG iron</b> e.g. GGG50	<600	120 - 280	0,14	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25
	<b>Malleable iron</b> e.g. GTS 70	<600	120 - 200	0,14	0,16	0,18	0,22	0,22	0,25
<b>N</b>	<b>Wrought Aluminium</b> e.g. AlMgSiPb ; AlCuMg1 ; AMgSi1	>200	300 - 500	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	<b>Cast aluminium</b> e.g. G-ALSi10Mg ; G-ALSi12	>250	180 - 500	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,30
	<b>Copper and copper alloys</b> <b>Bronze and brass</b>		180 - 280	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15
<b>S</b>	<b>High temperature alloys / super alloys</b> e.g. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel		20 - 80	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	<b>Titanium / titanium alloys</b> e.g. Ti99,5 ; Ti Al6V4 ; TiCu2	<500	40 - 80	0,06	0,08	0,1	0,12	0,12	0,12
<b>H</b>	<b>Hardened steel</b> < = 45 Hrc > = 45 Hrc	>1000	80 40	0,05 0,05	0,05 0,05	0,08 0,08	0,1 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1

**2**

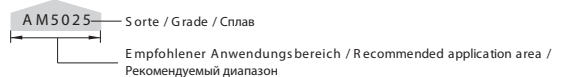
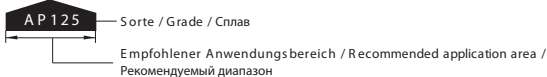
ISO	Материал	Предел прочности [N/mm <sup>2</sup> ]	Скорость резания [m / min]	Подача			f <sub>max</sub>		
				Диапазон 14-15,9 mm	Диапазон 16-17,5 mm	Диапазон 17,6-21,5 mm	Диапазон 21,6-27 mm	Диапазон 28-33 mm	Диапазон 34-44 mm
<b>P</b>	Нелегированные стали и стальное литье z.B. 9S Mn28 ; 9S MnP b28 ; 10S P b20	<500	220 - 300	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Конструкционные стали z.B. S t33 ; S t37-2 ; S t44-2 ; S t52 ; S t60	<900	220 - 290	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Нелегированные, низколегированные, так же углеродистые и закаленные стали. z.B. C 15 ; C 22 ; 20Mn5 ; C k45	>900	180 - 250	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Легированные стали z.B. 42CrMo4 ; 16MnCr5 ; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4 ; C k75 ; C k101 ; 17CrNiMo8 35CrMo4 ; 41Cr4 ; 50MnSi4	>900	150 - 220	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Высоколегированные стали 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5 ;	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
	Инструментальные стали z.B. C 75W ; 102Cr6 ; 105WCr6 ; X153CrMoV12	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
<b>M</b>	Нержавеющая сталь и стальное литье	<600	80 - 200	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14	0,16
		<900		0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,14
<b>K</b>	Серый чугун z.B. GG25 ; GG40	<400	180 - 300	0,16	0,16	0,25	0,30	0,300	0,30
	Чугун с шаровидным графитом z.B. GGG50	<600	120 - 280	0,14	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25
	Ковкий чугун z.B. GTS 70	<600	120 - 200	0,14	0,16	0,18	0,22	0,22	0,25
<b>N</b>	Алюминиевые сплавы z.B. AlMgSiPb ; AlCuMg1 ; AMgSi1	>200	300 - 500	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Алюминиевые литейные сплавы z.B. G-ALSi10Mg ; G-ALSi12	>250	180 - 500	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,30
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)		180 - 280	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel		20 - 80	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Титановые сплавы, титан z.B. Ti99,5 ; Ti Al6V4 ; TiCu2	<500	40 - 80	0,06	0,08	0,1	0,12	0,12	0,12
<b>H</b>	Закаленные стали < = 45 Hrc > = 45 Hrc	>1000	80 40	0,05 0,05	0,05 0,05	0,08 0,08	0,1 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1



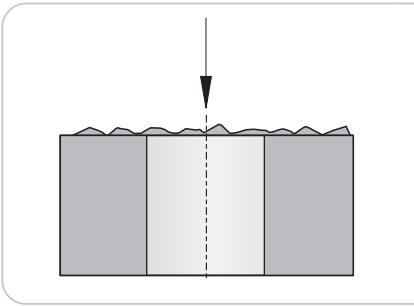
ISO	Hartmetall beschichtet Carbide coated Твердые сплавы с покрытием	Hartmetall unbeschichtet Carbide uncoated Твердые сплавы без покрытия	Schneidstoff Cutting material Прочность / Износостойкость	Anwendung Application Подача / Скорость
<b>P</b>  Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss Steel, cast steel, long chipping malleable iron Сталь, стальное литье, ковкий чугун	10		Zähigkeit Toughness / Прочность	Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость
	20			
	30			
	40			
	50			
<b>M</b>  Rostfreier Stahl, Stahlguss, Mangan- stahl, Automatenstahl Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel Нержавеющая сталь, стальное литье, марганцевые стали, легированный серый чугун, жаропрочные сплавы	10		Zähigkeit Toughness / Прочность	Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость
	20			
	30			
	40			
	50			
<b>K</b>  Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron Серый чугун, высокопрочный чугун, ковкий чугун, закаленная сталь, цветные металлы, пластик, древесина	10		Zähigkeit Toughness / Прочность	Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость
	20			
	30			
	40			
	50			
<b>N</b>  Aluminium und Al - Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials Алюминий и его сплавы, неметаллические материалы	10		Zähigkeit Toughness / Прочность	Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость
	20			
	30			
	40			
	50			
<b>S</b>  Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen High temperature resistant alloys, Titanium alloys Жаропрочные сплавы, титановые сплавы	10		Zähigkeit Toughness / Прочность	Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость
	20			
	30			
	40			
	50			
<b>H</b>  Gehärteter Stahl, Hartguss Hardened Steel, hard cast iron Закаленные стали, материалы повышенной твердости	10		Zähigkeit Toughness / Прочность	Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость
	20			
	30			
	40			
	50			

Hauptanwendungsbereich / Main application area / Область первичного применения

Nebenanwendungsbereich / Secondary application area / Область вторичного применения



2



**Anbohren auf unebenen Flächen ( Gussflächen )**

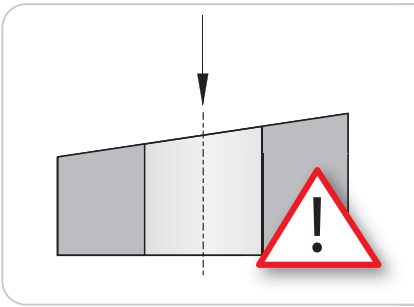
- » Je nach Qualität der Oberfläche muss gegebenenfalls der Vorschub beim Anbohren reduziert werden

**Drilling on uneven surface**

- » Depending on surface quality, feed rate may need reducing.

**Сверление необработанной поверхности (корки)**

- » В зависимости от качества поверхности, подача может быть уменьшена.



**Anbohren auf schrägen Flächen**

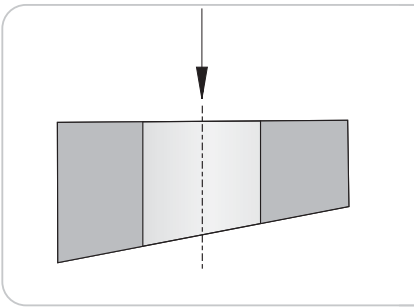
- » Bis max 3° Schräglage keine Vorschubreduzierung erforderlich (Guss schrägen)
- » Ab 3°  $\Delta$  30 %; 10°  $\Delta$  40 % bis zum Erreichen des vollen Nenndurchmessers

**Drilling on angled surfaces**

- » Up to 3 degree no feed rate reduction needed
- » Over 3 degree  $\Delta$  30 %; 10 degree  $\Delta$  40 % until drill is in full diameter

**Сверление с заходом в наклонную поверхность**

- » Уменьшение подачи не требуется на обрабатываемых поверхностях с углом до 3°
- » При сверлении поверхности с углом наклона более 3° требуется уменьшить подачу на 30%, а с углом наклона более 10° на 40%.



**Schräger Bohrungsausritt**

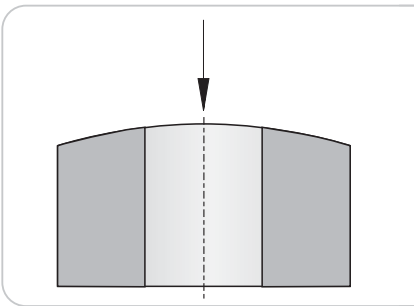
- » >3° Schräglage: Vorschub ab Schnittunterbrechung um 50% reduzieren
- » Zäh WSP-Sorte verwenden

**Angled bore exit**

- » Over 3 degree, reduce feed rate by 50% from point of break through.
- » Use tough insert

**Сверление с выходом по наклонной поверхности**

- » При угле наклона поверхности на выходе более 3 градусов, рекомендуется снизить подачу на 50% на точке выхода
- » Рекомендуется использовать пластины с высокой прочностью сплава и радиуса при вершине



**Anbohren auf balligen Flächen**

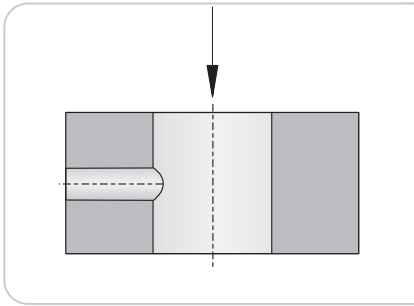
- » Gegebenenfalls den Vorschub reduzieren

**Drilling a cambered surface**

- » Possibly reduce feed rate

**Сверление с заходом в сферическую поверхность**

- » Вероятно снижение подачи



**Querbohrungen**

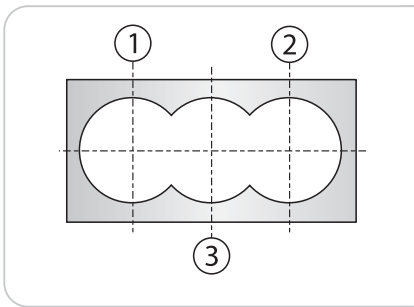
- » Vorschub um 50% reduzieren
- » Auf verklemmte Späne achten
- » Zähle WSP-Sorte verwenden

**Cross hole drilling**

- » Reduce feed rate by 50%
- » Watch out for swarf jamming
- » Use tough grade

**Сверление пересекающихся отверстий**

- » Снижение подачи на 50%
- » Необходимо следить за отводом стружки при выходе сверла на криволинейную поверхность
- » Использование пластин с высокой прочностью сплава и радиуса при вершине



**Bohren einer Auskesselung**

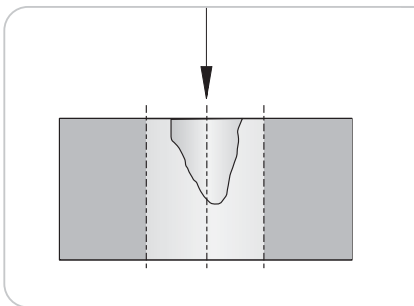
- » Reihenfolge ( siehe Bild ) beachten
- » Auf symetrische Aufteilung achten
- » Vorschub um 50% reduzieren
- » Zähle WSP-Sorte verwenden

**Drilling a chamber**

- » Follow machining order (see picture)
- » Ensure symmetrical distribution
- » Reduce feed rate by 50%
- » Use tough grade

**Сверление неполных отверстий**

- » Следует соблюдать порядок сверления (см. рисунок)
- » Обеспечить равномерное расположение центров отверстий
- » Снижение подачи на 50%
- » Использование пластин с высокой прочностью сплава и радиуса при вершине



**Anbohren einer Sicke oder großen Zentrierbohrung**

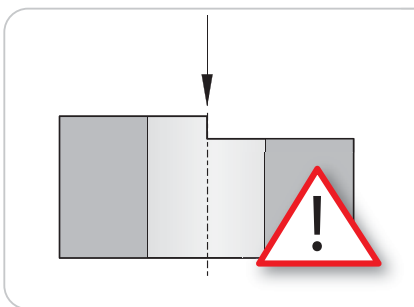
- » Gegebenenfalls vorher Plansenken
- » Vorschub reduzieren

**Drilling into groove or large centre bore**

- » Spot facing may be required
- » Reduce feed rate

**Сверление с заходом в углубление**

- » Вероятно потребуетсЯ выравнивание поверхности
- » Снижение подачи на 50%



**Anbohren auf einer Kante**

- » Aufgrund der undefinierten Anbohrfläche muss vorbearbeitet werden ( Plansenken / Planfräsen )

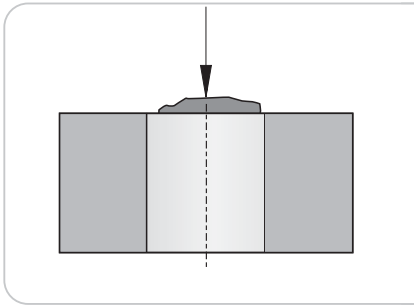
**Drilling into edge**

- » Must be pre machined (spot facing or milled)

**Сверление в ступенчатую поверхность**

- » Обязательное выравнивание поверхностей

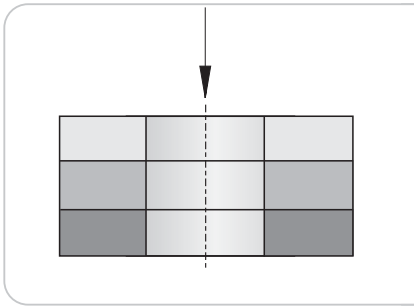
2



**Anbohren auf einer Schmiede- Schweiß- Gussnaht**  
» Vorschub reduzieren

**Drilling on welded seam**  
» Reduce feed rate

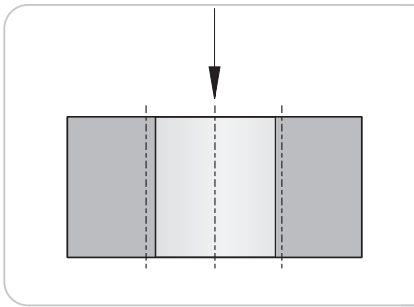
**Сверление по наплавке**  
» Снижена подача



**Durchbohren von Paketen**  
» Gute Werkstückspeicherung erforderlich

**Stack drilling**  
» Good work piece clamping required

**Сверление пакетов**  
» Требуется надежное закрепление пакетов заготовок



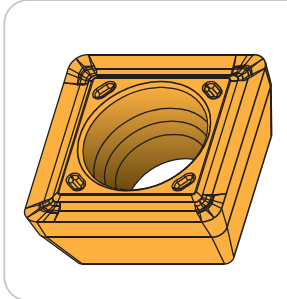
**Aufbohren**  
» Spanverklümmungen vermeiden  
» Eventuell Werkzeugträger im Durchmesser reduzieren

**Boring**  
» Watch out for swarf jamming

**Расверливание**  
» Необходимо следить за отводом стружки

Rotierender und stehender Einsatz / Rotating and stationary use / При вращении сверла или заготовки

Verschleißformen der Wendeschneidplatten / Insert wear types / Типы износа пластин



Verschleißformen	Lösung
Freiflächenverschleiß	» härteren / verschleißfesten Schneidstoff verwenden » Reduktion der Schnittparameter
Kolkverschleiß	» verschleißfestere Substrate oder Beschichtungen wählen » positive Spangeometrien wählen
Mikroausbrüche	» zähere Beschichtung wählen » Vermeidung von Vibrationen » Vermeidung von Aufbauschneiden
Gewaltbruch	» Überprüfung der Schnittdaten » Überprüfung der Störkonturen
Thermischer Verschleiß	» Reduzierung der Schnittgeschwindigkeit » verschleißfestere, thermisch stabilere Beschichtungen oder Substrate wählen
Ausbruch der Zentrumsplatte	» zähere Beschichtungen und Substrate verwenden » Untermittenlage der Innenplatte überprüfen » Innen- und Außenschneide mit gleicher Geometrie verwenden.

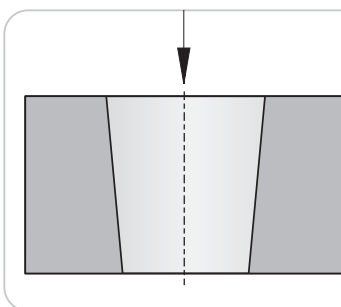
Wear

Wear	Solution
Flank wear	» Select harder / more wear resistant grade » Reduce cutting speed
Crater wear	» Select more wear resistant grade or coating » Select positive chip geometry
Micro break out	» Select tougher grade » Reduce any vibrations » Avoid build up edge
Insert breaking	» Check cutting data » Check machine set up
Thermal wear	» Reduce cutting speed » Select more wear resistant, heat resistant coating or grade
Fracture of centre insert	» Use tougher coating and grade » Check centre height » Use same geometry for external and internal.

Износ

Износ	Решение
Износ по задней поверхности	» Выбрать более твердый/износостойкий сплав пластины » Снизить скорость резания
Лункообразование	» Выбрать более износостойкий сплав пластины или покрытие » Выбрать позитивную геометрию
Выкрашивание	» Выбрать более прочный сплав пластины » Устранить вибрации » Избегать наростообразования
Поломка пластины	» Проверить режимы резания » Проверить состояние станка
Термотрещины	» Изменить скорость резания » Выбрать более износо-, термостойкую марку сплава.
Поломка центральной пластины	» Используйте более прочное покрытие и сплав » Проверьте ось установки сверла » Выберите разные геометрии для наружной и внутренней пластины

Bohrung wird unten enger / Bore narrows at bottom / Получаемое отверстие имеет коническую форму



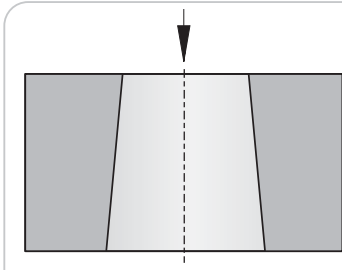
Mögliche Ursache  
Possible reason / Причины

Lösung  
Solution / Решения

Spänestau der Außenseite Chip jam on external edge	» Andere Spanbruchgeometrie verwenden, ggf. Vorschub erhöhen » Use other geometry maybe increase feed rate
Попадание стружки под наружную кромку	» Используйте другую геометрию, возможно потребуется увеличить скорость подачи
Werkstoff sehr weich Material very soft	» Schnittgeschwindigkeit erhöhen, Vorschub reduzieren. Positive Schneidengeometrie wählen » Use positive geometry, increase cutting speed and reduce feed rate
Мягкий обрабатываемый материал	» Используйте пластины с позитивной геометрией, увеличьте скорость резания и измените скорость подачи.

Rotierender und stehender Einsatz / Rotating and stationary use / При вращении сверла или заготовки

2



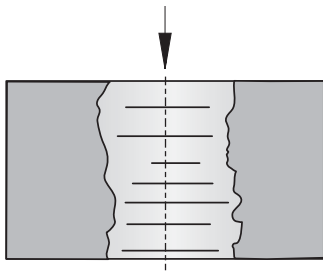
Bohrung wird unten weiter / Bore narrows at bottom / Получаемое отверстие имеет коническую форму

**Mögliche Ursache**  
Possible reason / Причины

Spänesau der Innenseite  
Chip jam on internal edge  
Попадание стружки под наружную кромку

**Lösung**  
Solution / Решения

- » Andere Spanbruchgeometrie verwenden, ggf. Vorschub erhöhen
- » Use other geometry maybe increase feed rate
- » Используйте другую геометрию, возможно потребуется увеличить скорость подачи



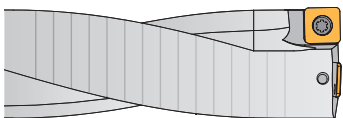
Schlechte Oberfläche / Poor surface finish / Плохое качество обработанной поверхности.

**Mögliche Ursache**  
Possible reason / Причины

Schlechte Spanausbringung  
Poor swarf evacuation  
Плохая эвакуация стружки

**Lösung**  
Solution / Решения

- » Schnittparameter optimieren: Schnittgeschwindigkeit erhöhen, Vorschub reduzieren
- » Improve cutting data, increase speed reduce feed
- » Оптимизировать режимы резания, изменить скорость подачи



Reibspur am Werkzeugschaft / Friction mark on shank / Риски на теле сверла

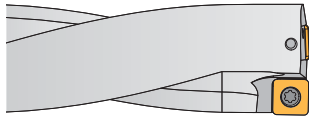
**Mögliche Ursache**  
Possible reason / Причины

Bohrungsdurchmesser zu klein  
Bore diameter too small  
Диаметр отверстия слишком мал  
Entspannungsprobleme  
Swarf evacuation  
Эвакуация стружки

**Lösung**  
Solution / Решения

- » Einstellung überprüfen
- » Check set up
- » Проверить установку сверла
- » Schnittparameter optimieren, Geometrie der Wendeschneidplatten prüfen
- » Optimize cutting data, check insert geometry
- » Оптимизировать режимы резания, проверить геометрию пластины.

Stehender Einsatz / Stationary use / При неподвижном инструменте



Ausbruch an Innenschneide / Fracture of internal cutting edge / Поломка внутренней кромки

Mögliche Ursache  
Possible reason / Причина

Lösung  
Solution / Решение

Spitzenhöhe des Werkzeuges zu hoch/niedrig

» Werkzeugrevolver/Aufnahme evtl. verschoben. Maschine neu justieren

Centre height incorrect

» Turret or holder may have moved, readjust machine

Некорректная установка сверла по высоте

» Держатель инструмента необходимо отрегулировать

Vorschub zu hoch

» Vorschub reduzieren

Feed rate too high

» Reduce feed rate

Высокая скорость подачи

» Уменьшить скорость подачи

WSP-Sorte zu spröde

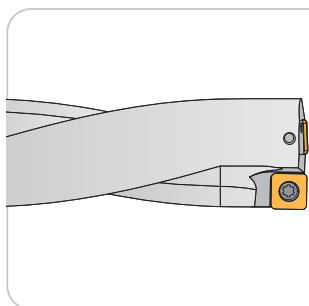
» Zähere WSP-Sorte verwenden

Insert too hard / brittle

» Select tougher grade

Пластина слишком твердая/хрупкая

» Выберете более прочный сплав



Ausbruch an Außenschneide / Fracture of external cutting edge / Поломка внешней кромки

Mögliche Ursache  
Possible reason / Причина

Lösung  
Solution / Решение

Vorschub zu hoch

» Vorschub reduzieren

Feed rate too high

» Reduce feed rate

Высокая скорость подачи

» Уменьшить скорость подачи

Schnittunterbrechung

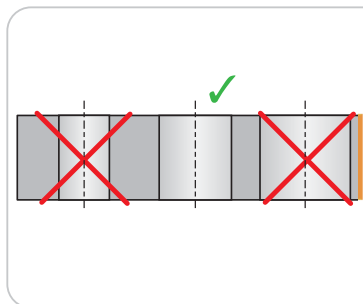
» Zähere WSP-Sorte verwenden

Interrupted cutting

» Use tougher insert grade

Прерывистая обработка

» Используйте более прочный сплав пластины



Bohrung zu klein oder zu groß / Fracture of external cutting edge / Нестабильный диаметр отверстий

Mögliche Ursache  
Possible reason / Причина

Lösung  
Solution / Решение

Maschine nicht auf X-0 Position

» Achse auf korrekte Position fahren

Machine not in X-0 position

» Move axis to correct position

Станок не настроен на X-0 позицию

» Установить корректную осевую позицию

Maschinenachse verschoben

» Maschine neu justieren

Machine axis moved

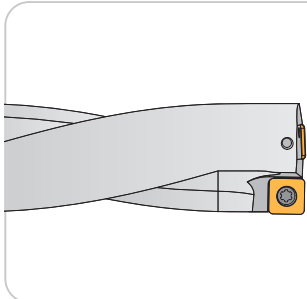
» Readjust machine

Сдвиг осевой позиции

» Отрегулировать станок

Rotierender Einsatz / Rotating use / При вращающемся инструменте

2



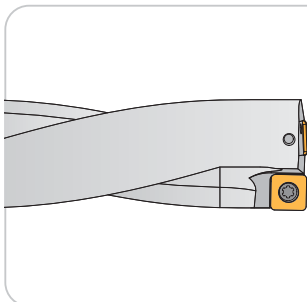
Ausbruch an Innenschneide / Fracture of internal cutting edge / Поломка внутренней кромки

**Mögliche Ursache**  
Possible reason / Причины

- Vorschub zu hoch
- Feed rate too high
- Высокая скорость подачи
- WSP-Sorte zu spröde
- Insert too hard / brittle
- Пластина слишком твердая/  
хрупкая

**Lösung**  
Solution / Решения

- » Vorschub reduzieren
- » Reduce feed rate
- » Снизить скорость подачи
- » Zähere WSP-Sorte verwenden
- » Select tougher grade
- » Выберите более прочный сплав



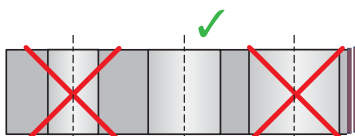
Ausbruch an Außenschneide / Fracture of external edge / Поломка внешней кромки

**Mögliche Ursache**  
Possible reason / Причины

- Vorschub zu hoch
- Feed rate too high
- Высокая скорость подачи
- WSP-Sorte zu spröde
- Insert too hard / brittle
- Пластина слишком твердая/  
хрупкая

**Lösung**  
Solution / Решения

- » Vorschub reduzieren
- » Reduce feed rate
- » Снизить скорость подачи
- » Zähere WSP-Sorte verwenden
- » Select tougher grade
- » Выберите более прочный сплав



Reibspur am Werkzeugschaft / Indifferent hole sizes / Нестабильный диаметр отверстий

**Mögliche Ursache**  
Possible reason / Причины

- Falsche Einstellung
- Wrong setting
- Неправильная настройка

**Lösung**  
Solution / Решения

- » Werkzeugeinstellungen korrigieren
- » Adjust setting
- » Изменить настройку позиционирования.

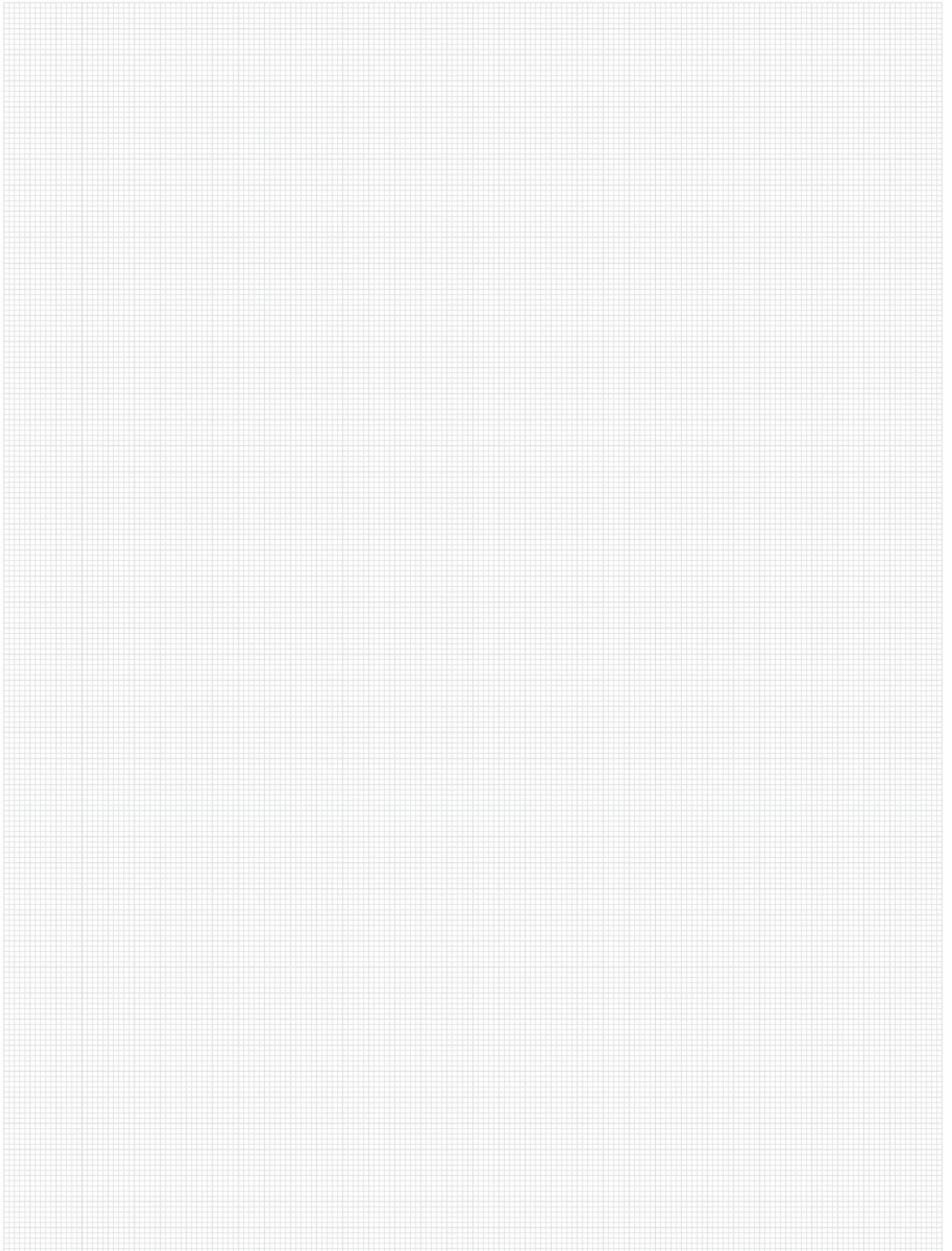


Ersatzteile - Halter / Spare parts-Holder / Комплектующие к корпусам

Bezeichnung Designation Обозначение	Schraube Screw Винт	Drehmoment Torque Динамометрический момент	Torxschlüssel Torx key Torx ключ
KLB3-1400R 20 bis..1650R 20	AS 0035	0,6 Nm	T5106-IP
KLB3-1700R 20 bis..1950R 25	AS 0036	1,0 Nm	T5106-IP
KLB3-2000R 25 bis..2300R 25	AS 0037	1,3 Nm	T5108-IP
KLB3-2350R 32 bis..2800R 32	AS 0038	2,2 Nm	T5108-IP
KLB3-2900R 32 bis..3500R 40	AS 0039	3,4 Nm	T5115-IP
KLB3-3600R 40 bis..4400R 40	AS 0040	6,2 Nm	T5120-IP

Hinweis ⇨ Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25  
 Remark ⇨ For torque screw drivers see page i.25  
 Примечание⇨ Моменты затяжки смотрите на странице i.25







Bezeichnungssystem / Designation system / Система обозначений	3.2
Werkzeugauswahl / Tool shank options / Варианты исполнения	3.3
Trägerwerkzeuge / Drill holders / Корпусы	3.4 - 3.6
Schneideinsätze / Inserts / Сменные пластины	3.7
Informationen / Information / Информация	3.8 - 3.19
Geometrien / Geometries / Геометрии	
Sorten / Grades / Сплавы	
Schnittdaten / Cutting data / Режимы резания	
Anwendungshinweise / Application information / Информация по применению	
Ersatzteile / Spare parts / Комплекующие	

## Trägerwerkzeug / Drill holders / Корпус сверла

**2D**Bohrtiefe  
Drill depth  
Глубина сверления**14**Bohr-Nenn-  
durchmesser  
Diameter  
Диаметр**R**Rechte  
Ausführung  
Right hand  
cutting  
Правосторонняя**-****D**Gedallter Spanraum  
Spiral flute  
Спиральный отвод  
стружки

## Schneideinsätze / Inserts / Пластины

**WCMT**Form nach ISO  
ISO code  
Кодировка по ISO**020204SN**Schneideinsatz:  
-Größe  
-Dicke  
-Ecke

Insert:

-Length  
-Thickness  
-Corner radius

Пластина

- Длина  
- Ширина  
- Радиус при вершине**-29**

Geometrie / Geometry / Геометрия

**AR2120**

Sorte / Grade / Сплав





Bohrtiefe / Drill depth / Глубина сверления **2 x D**

ø 14 - 53 mm, gedrahter Spanraum / Spiral flute / Спиральный отвод стружки

3.4

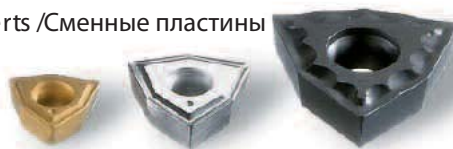
Bohrtiefe / Drill depth / Глубина сверления **3 x D**

ø 14 - 53 mm, gedrahter Spanraum / Spiral flute / Спиральный отвод стружки

3.5 - 3.6

Wendeschneidplatten / Indexable inserts / Сменные пластины

3.7

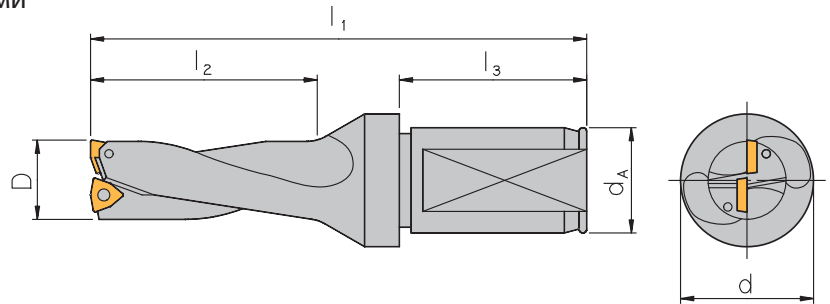
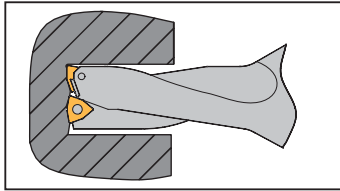


2 x D

**gedrallter** Spanraum  
twisted clamping recess  
Сверла с двумя пластинами

Ø 14 - 53 mm

Rechte Ausführung abgebildet  
Right-hand execution shown  
Показано правостороннее исполнение



Wendes chneidplatten-B ohrer / Short hole drill with indexable inserts / Сверла со сменными пластинами

Bezeichnung Designation Обозначение	D ± 0,2	d	d <sub>A</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Wendes chneidplatte Indexable insert Пластины
2D.14R-D	14,0	32	25	114	30	54	WC_T 020204...
2D.14,5R-D	14,5	32	25	115	31	54	WC_T 020204...
2D.15R/L-D	15,0	32	25	116	32	54	WC_T 020204...
2D.15,5R-D	15,5	32	25	117	33	54	WC_T 020204...
2D.16R/L-D	16,0	32	25	118	34	54	WC_T 020204...
2D.16,5R-D	16,5	32	25	119	35	54	WC_T 020204...
2D.17R/L-D	17,0	32	25	120	36	54	WC_T 020204...
2D.17,5R-D	17,5	32	25	121	37	54	WC_T 020204...
2D.19R-D	19,0	32	25	124	40	54	WC_T 030204...
2D.20R-D	20,0	32	25	126	42	54	WC_T 030204...
2D.21R-D	21,0	32	25	128	44	54	WC_T 030204...
2D.22R-D	22,0	32	25	130	46	54	WC_T 030204...
2D.23R-D	23,0	32	25	132	48	54	WC_T 030204...
2D.24R-D	24,0	32	25	134	50	54	WC_T 050304...
2D.25R-D	25,0	32	25	136	52	54	WC_T 050304...
2D.26R-D	26,0	32	25	138	54	54	WC_T 050304...
2D.27R-D	27,0	32	25	140	56	54	WC_T 050304...
2D.28R-D	28,0	32	25	142	58	54	WC_T 050304...
2D.29R-D	29,0	32	25	144	60	54	WC_T 050304...
2D.30R-D	30,0	49	32	150	62	58	WC_T 060304...
2D.31R-D	31,0	49	32	152	64	58	WC_T 060304...
2D.32R-D	32,0	49	32	154	66	58	WC_T 060304...
2D.34R-D	34,0	49	32	158	70	58	WC_T 060304...
2D.35R-D	35,0	49	32	160	72	58	WC_T 060304...
2D.36R-D	36,0	49	32	162	74	58	WC_T 060304...
2D.37R-D	37,0	49	32	164	76	58	WC_T 060304...
2D.38R-D	38,0	49	32	166	78	58	WC_T 07T304...
2D.39R-D	39,0	49	32	168	80	58	WC_T 07T304...
2D.40R-D	40,0	49	32	170	82	58	WC_T 07T304...
2D.42R-D	42,0	49	32	174	86	58	WC_T 07T304...
2D.44R-D	44,0	49	32	178	90	58	WC_T 07T304...
2D.46R-D	46,0	59	40	197	94	68	WC_T 07T304...
2D.48R-D	48,0	59	40	201	98	68	WC_T 07T304...
2D.50R-D	50,0	59	40	205	102	68	WC_T 07T304...
2D.53R-D	53,0	59	40	211	108	68	WC_T 07T304...

Ersatzteile / Spare parts / Комплектующие

Für For Для державки	Klemmschraube Clamping screw Винт крепления	max. Anzugsmoment max. torque Допустимый момент затяжки	Schlüssel Key Ключ
2D.14 - 17,5R/L-D	SS 5140	0,6 Nm	T 5106
2D.19 - 23R-D	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
2D.24 - 29R-D	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
2D.30 - 37R-D	SS 1111	3,4 Nm	T 5115
2D.38 - 53R-D	SS 1111	3,4 Nm	T 5115



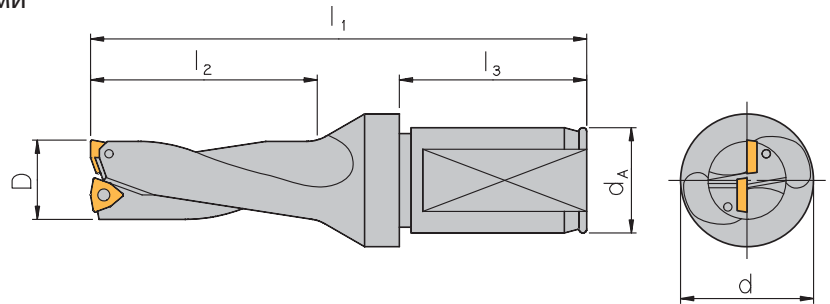
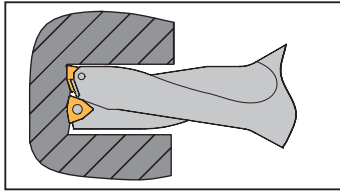
Hinweis ⇨ Wendes chneidplatten-B ohrer werden mit Klemmschraube und Schlüssel geliefert.  
Remark ⇨ Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.  
Примечание ⇨ В комплект поставки входят винты крепления и отвертка

Hinweis ⇨ Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25  
Remark ⇨ For torque screw drivers see page i.25  
Примечание ⇨ Моменты затяжки смотрите на странице i.25

3 x D **gedrallter** Spanraum  
twisted clamping recess  
Сверла с двумя пластинами

Ø 14 - 29 mm

Rechte Ausführung abgebildet  
Right-hand execution shown  
Показано правостороннее исполнение



Wendes chneidplatten-B ohrer / Short hole drill with indexable inserts / Сверла со сменными пластинами

Bezeichnung Designation Обозначение	D ± 0,2	d	d <sub>A</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Wendes chneidplatte Indexable insert Пластины
3D.14 R -D	14,0	32	25	128,0	44,0	54	WC_T 020204...
3D.15 R -D	15,0	32	25	131,0	47,0	54	WC_T 020204...
3D.16 R -D	16,0	32	25	134,0	50,0	54	WC_T 020204...
3D.17 R -D	17,0	32	25	137,0	53,0	54	WC_T 020204...
3D.17,5 R -D	17,5	32	25	138,5	54,5	54	WC_T 020204...
3D.18 R/L -D	18,0	32	25	140,0	56,0	54	WC_T 030204...
3D.18,5 R -D	18,5	32	25	141,5	57,5	54	WC_T 030204...
3D.19 R/L -D	19,0	32	25	143,0	59,0	54	WC_T 030204...
3D.19,5 R -D	19,5	32	25	144,5	60,5	54	WC_T 030204...
3D.20 R/L -D	20,0	32	25	146,0	62,0	54	WC_T 030204...
3D.20,5 R -D	20,5	32	25	147,5	63,5	54	WC_T 030204...
3D.21 R/L -D	21,0	32	25	149,0	65,0	54	WC_T 030204...
3D.21,5 R/L -D	21,5	32	25	150,5	66,5	54	WC_T 030204...
3D.22 R/L -D	22,0	32	25	152,0	68,0	54	WC_T 030204...
3D.22,5 R -D	22,5	32	25	153,5	69,5	54	WC_T 030204...
3D.23 R/L -D	23,0	32	25	155,0	71,0	54	WC_T 030204...
3D.23,5 R -D	23,5	32	25	156,5	72,5	54	WC_T 030204...
3D.24 R/L -D	24,0	32	25	158,0	74,0	54	WC_T 050304...
3D.24,5 R -D	24,5	32	25	159,5	75,5	54	WC_T 050304...
3D.25 R/L -D	25,0	32	25	161,0	77,0	54	WC_T 050304...
3D.25,5 R -D	25,5	32	25	162,5	78,5	54	WC_T 050304...
3D.26 R/L -D	26,0	32	25	164,0	80,0	54	WC_T 050304...
3D.26,5 R -D	26,5	32	25	165,5	81,5	54	WC_T 050304...
3D.27 R/L -D	27,0	32	25	167,0	83,0	54	WC_T 050304...
3D.28 R/L -D	28,0	32	25	170,0	86,0	54	WC_T 050304...
3D.29 R/L -D	29,0	32	25	173,0	89,0	54	WC_T 050304...

Ersatzteile / Spare parts / Комплектующие

Für For Для державки	Klemmschraube Clamping screw Винт крепления	max. Anzugsmoment max. torque Допустимый момент затяжки	Schlüssel Key Ключ
3D.14 - 17,5.. R	SS 5140	0,6 Nm	T 5106
3D.18 - 23,5.. R/L	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
3D.24 - 29.. R/L	SS 1751	1,3 Nm	T 5108

Hinweis ⇄ Wendes chneidplatten-B ohrer werden mit Klemmschraube und Schlüssel geliefert.  
Remark ⇄ Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.  
Примечание ⇄ В комплект поставки входят винты крепления и отвертка

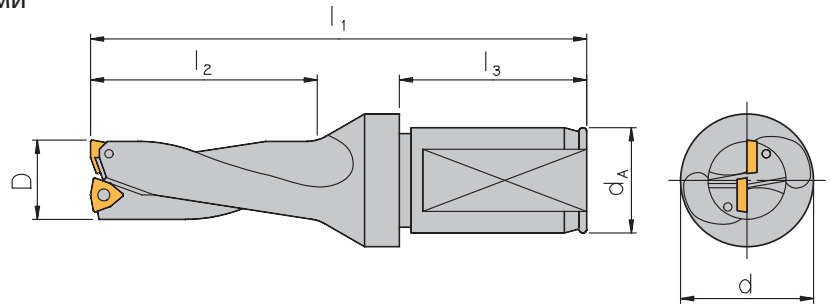
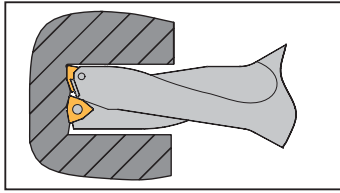


Hinweis ⇄ Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25  
Remark ⇄ For torque screw drivers see page i.25  
Примечание ⇄ Моменты затяжки смотрите на странице i.25

3 x D **gedrahter** Spanraum  
twisted clamping recess  
Сверла с двумя пластинами

Ø 30 - 53 mm

Rechte Ausführung abgebildet  
Right-hand execution shown  
Показано правостороннее исполнение



Wendes chneidplatten-Bohrer / Short hole drill with indexable inserts / Сверла со сменными пластинами

Bezeichnung Designation Обозначение	D ± 0,2	d	d <sub>A</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Wendes chneidplatte Indexable insert Пластины
3D.30 R/L -D	30	49	32	180	92	58	WC_T 060304...
3D.31 R -D	31	49	32	183	95	58	WC_T 060304...
3D.32 R/L -D	32	49	32	186	98	58	WC_T 060304...
3D.33 R -D	33	49	32	189	101	58	WC_T 060304...
3D.34 R/L -D	34	49	32	192	104	58	WC_T 060304...
3D.35 R -D	35	49	32	195	107	58	WC_T 060304...
3D.36 R/L -D	36	49	32	198	110	58	WC_T 060304...
3D.37 R -D	37	49	32	201	113	58	WC_T 060304...
3D.38 R -D	38	49	32	204	116	58	WC_T 07T304...
3D.39 R -D	39	49	32	207	119	58	WC_T 07T304...
3D.40 R/L -D	40	49	32	210	122	58	WC_T 07T304...
3D.41 R -D	41	49	32	213	125	58	WC_T 07T304...
3D.42 R -D	42	49	32	216	128	58	WC_T 07T304...
3D.43 R -D	43	49	32	219	131	58	WC_T 07T304...
3D.44 R -D	44	49	32	222	134	58	WC_T 07T304...
3D.45 R -D	45	59	40	240	137	68	WC_T 07T304...
3D.48 R -D	48	59	40	249	146	68	WC_T 07T304...
3D.49 R -D	49	59	40	252	149	68	WC_T 07T304...
3D.53 R -D	53	59	40	264	161	68	WC_T 07T304...

Ersatzteile / Spare parts / Комплектующие

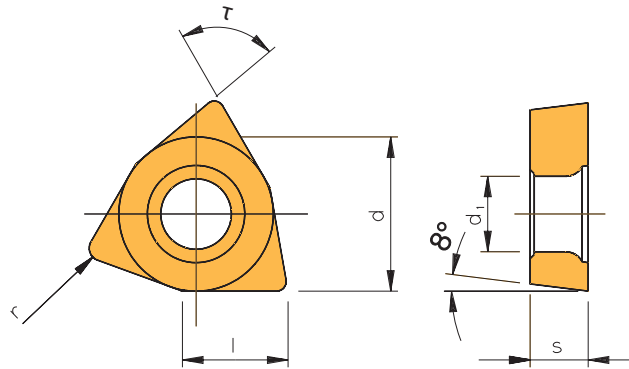
Für For Для державки	Klemmschraube Clamping screw Винт крепления	max. Anzugsmoment max. torque Допустимый момент затяжки	Schlüssel Key Ключ
3D.30-37.. R/L	SS 1111	3,4 Nm	T 5115
3D.38-53.. R/L	SS 1111	3,4 Nm	T 5115

Hinweis ⇨ Wendes chneidplatten-Bohrer werden mit Klemmschraube und Schlüssel geliefert.  
Remark ⇨ Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.  
Примечание ⇨ В комплект поставки входят винты крепления и отвертка

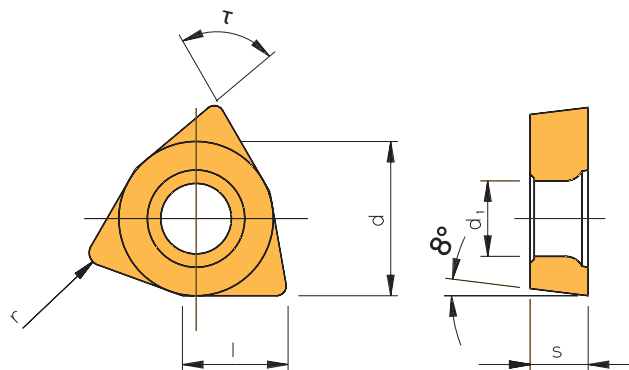


Hinweis ⇨ Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25  
Remark ⇨ For torque screw drivers see page i.25  
Примечание ⇨ Моменты затяжки смотрите на странице i.25



**WCGT...**

**Wendeschneidplatte /Indexable inserts / Сменные пластины**

	Bezeichnung Designation Обозначение	l	d	s	r	d <sub>1</sub>	τ	Sorten / Grades / Сплавы					
								beschichtet / coated / с покрытием			unbeschichtet / uncoated / без покрытия		
								AR27C	AR37C	AM35C	AK10	AP40	
	WCGT 020204 FN	3,37	5,5	2,3	0,4	2,25	95°					●	
	WCGT 020204 SN	3,37	5,5	2,3	0,4	2,25	95°						●
	WCGT 030204 FN	3,97	6,0	2,5	0,4	2,50	84°						●
	WCGT 030204 SN	3,97	6,0	2,5	0,4	2,50	84°						●
	WCGT 050304 FN	5,29	8,0	3,0	0,4	2,80	84°						●
	WCGT 050304 SN	5,29	8,0	3,0	0,4	2,80	84°						●
	WCGT 060304 FN	6,62	10,0	3,0	0,4	4,00	84°						●
	WCGT 060304 SN	6,62	10,0	3,0	0,4	4,00	84°						●
	WCGT 07T304 FN	7,94	12,0	3,8	0,4	4,40	84°						●
WCGT 07T304 SN	7,94	12,0	3,8	0,4	4,40	84°						●	
	WCGT 020204 SN-29	3,37	5,5	2,3	0,4	2,25	95°	●					
	WCGT 030204 SN-29	3,97	6,0	2,5	0,4	2,50	84°		●				
	WCGT 050304 SN-29	5,29	8,0	3,0	0,4	2,80	84°	●					
	WCGT 060304 SN-29	6,62	10,0	3,0	0,4	4,00	84°			●			
	WCGT 07T304 SN-29	7,94	12,0	3,8	0,4	4,40	84°				●		

**WCMT...**

**Wendeschneidplatte /Indexable inserts / Сменные пластины**

	Bezeichnung Designation Обозначение	l	d	s	r	d <sub>1</sub>	τ	Sorten / Grades / Сплавы					
								beschichtet / coated / с покрытием			unbeschichtet / uncoated / без покрытия		
								AR27C	AR37C	AM35C	AK10	AP40	
	WCMT 020204 SN	3,37	5,5	2,3	0,4	2,25	95°	●		●			●
	WCMT 030204 SN	3,97	6,0	2,5	0,4	2,50	84°	●		●			●
	WCMT 050304 SN	5,29	8,0	3,0	0,4	2,80	84°	●		●			●
	WCMT 060304 SN	6,62	10,0	3,0	0,4	4,00	84°	●		●			●
	WCMT 07T304 SN	7,94	12,0	3,8	0,4	4,40	84°	●		●			●

## Wendeschneidplatten

Indexable inserts

I



WCGT SN - 29 „Die Robuste“  
Für Stahl und rostfreien Stahl  
„Robust“  
For steel and stainless steel  
«Прочная»  
Для обработки стали и нержавеющей стали



WCGT-FN  
„Die Scharfe“  
Für Aluminium und Buntmetalle  
"Sharp-edged"  
For aluminium and non-ferrous heavy metal  
«Острая»  
Для обработки алюминия и цветных сплавов



WCGT-SN  
„Die Geschliffene“  
Für Stahl und rostfreien Stahl  
„Ground design“  
For steel and stainless steel  
«Шлифованная»  
Для обработки стали и нержавеющей стали

WCMT - SN  
„Die Universelle“  
Für Stahl, rostfreien Stahl und Gusswerkstoffe  
"Universal"  
For steel, stainless steel and materials for casting  
«Универсальная»  
Для обработки стали, нержавеющей стали и литья

**Hartmetall beschichtet / Coated carbide grades / Сплавы с покрытием****AR27C HC - P25, HC - K20**

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Hochverschleißfeste Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Stahl, Stahlguss, Gusseisen mit Kugelgraphit sowie Temperguss mit kleinen bis mittleren Spanquerschnitten und hohen Schnittgeschwindigkeiten unter stabilen Bearbeitungsbedingungen.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

High wear resistant carbide grade for machining steel, cast steel, spheroidal cast iron and malleable cast iron at small to medium chip-cross sections and high cutting speeds under stable machining conditions.

Многослойное CVD покрытие. Подложка + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Сплав с высокой износостойкостью для обработки материалов, дающих сыпучую и элементную стружку: сталей, стального литья, чугуна с шаровидным графитом и ковкого чугуна, с высокими скоростями резания, при благоприятных условиях обработки.

**AR37C HC - P35, HC - K30**

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + TiN

Sorte mit guter Verschleißfestigkeit und Zähigkeit zur Bearbeitung von Stahl, Stahlguss, Gusseisen mit Kugelgraphit und Temperguss mit kleinen bis mittleren Spanquerschnitten und mittleren Schnittgeschwindigkeiten unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + TiN

Grade with a good combination of wear resistance and toughness for machining steel, cast steel, spheroidal cast iron and malleable cast iron at medium chip-cross sections and cutting speeds under unfavourable machining conditions.

Многослойное CVD покрытие. Подложка + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + TiN.

Сплав с хорошей комбинацией износостойкости и прочности для обработки материалов, дающих элементную стружку: сталей, стального литья, чугуна с шаровидным графитом и ковкого чугуна, при неблагоприятных условиях обработки.

**AM35C HC - P35**

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + TiN.

Sorte mit guter Verschleißfestigkeit und sehr guter Zähigkeit zur Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl sowie Stahlguss bei mittleren bis großen Spanquerschnitten und mittleren Schnittgeschwindigkeiten unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + TiN.

Grade with a good combination of wear resistance and toughness for machining steel, stainless steel as well as cast steel at medium to large chip-cross-sections and medium cutting speeds under unfavourable machining conditions.

Многослойное CVD покрытие. Подложка + TiN + TiCN + TiN.

Сплав с хорошей комбинацией износостойкости и прочности для обработки сталей, нержавеющей сталей. Подходит для обработки стального литья, дающего среднюю и крупную элементную стружку, со средними скоростями резания при неблагоприятных условиях обработки.

**Hartmetall unbeschichtet / Uncoated carbide grades / Сплавы без покрытия****AK10 HW - K10**

Hartmetallsorte zur Bearbeitung von Gusswerkstoffen und Buntmetallen bei mittleren bis hohen Schnittgeschwindigkeiten und kleinen bis mittleren Spanquerschnitten.

Carbide grade for machining all cast iron materials and nonferrous materials at medium to high cutting speeds and at small to medium chip-cross sections.

Сплав для обработки литейных материалов дающих сыпучую и среднюю элементную стружку, материалов, не содержащих железа (цветные сплавы и др.), с высокими скоростями резания.

**AP40 HW - P40**

Sorte mit höchster Zähigkeit zur Bearbeitung von Stahl, Stahlguss und rostfreien Stählen bei mittleren bis hohen Vorschüben und niedrigen Schnittgeschwindigkeiten auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.

Grade with excellent toughness for roughing steel, cast steel and stainless steel at medium to high feed rates and low cutting speeds, also under unfavourable machining conditions.

Сплав с отличной прочностью для черновой обработки сталей, стального литья и нержавеющей сталей с подачами от средних до высоких, при низких скоростях резания и неблагоприятных условиях обработки.

**Wendeschneidplatten-Bohrer ↔ Vorschub**

ISO	Werkstoff			Brinell-Härte HB	Bohrerdurchmesser [mm]				
					Ø 14-17,5 mm	Ø 18-23,5 mm	Ø 24-29 mm Vorschub f [mm/U]	Ø 30-37 mm	Ø 38-53 mm
<b>P</b>	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	geglüht	100	-	-	-	-	-
		ca. 0,45% C	geglüht	190	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,12	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,45% C	vergütet	250	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,12	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,75% C	geglüht	270	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,75% C	vergütet	300	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss	geglüht		180	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		vergütet		275	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		vergütet		300	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		vergütet		350	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht		200	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
gehärtet und angelassen			325	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch / martensitisch, geglüht		200	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	
	martensitisch, vergütet		300	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	
<b>M</b>	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt		135-185	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
				185-275	0,03-0,10	0,04-0,12	0,08-0,14	0,10-0,16	0,10-0,18
<b>K</b>	Grauguss	perlitica, ferritisch		150-200	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
		perlitica, martensitisch		200-260	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
				250-320	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch		160	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
		perlitica		250	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
Temperguss	ferritisch		130	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	
	perlitica		230	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	
<b>N</b>	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		aushärtbar, ausgehärtet		100	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet		75	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet		90	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar		130	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%		110	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Messing, Rotguss		90	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Aluminiumbronze		150	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
Kupfer und Elektrolytkupfer			60	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25	
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste			-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
	Faserverstärkte Kunststoffe			-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
	Hartgummi			-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
<b>S</b>	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
			ausgehärtet	280	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		Ni- oder	geglüht	250	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		Co-Basis	gegossen	320	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
			ausgehärtet	350	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
	Titanlegierungen	Rein-Titan		150-200	-	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet			200-300	-	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		300-400	-	-	-	-	-
		gehärtet und angelassen		400-500	-	-	-	-	-
	Hartguss	gegossen		400	-	-	-	-	-
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	-	-	-	-	-	

**Short hole drill with indexable insert ⇔ Feed rate**

ISO	Material		Brinell hardness HB	Hole diameter [mm]				
				Ø 14-17,5 mm	Ø 18-23,5 mm	Ø 24-29 mm Feed rate f [mm/U]	Ø 30-37 mm	Ø 38-53 mm
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C annealed	100	-	-	-	-	-
		ca. 0,45% C annealed	190	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,12	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,45% C hardened and tempered	250	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,12	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,75% C annealed	270	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,75% C hardened and tempered	300	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
	Low alloyed steel and cast steel	annealed	180	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		hardened and tempered	275	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		hardened and tempered	300	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		hardened and tempered	350	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	High alloyed steel, high alloyed tool-steel and cast steel	annealed	200	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
hardened and tempered		325	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	200	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	
	martensitic, hardened and tempered	300	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic,	135-185	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
		chilled	185-275	0,03-0,10	0,04-0,12	0,08-0,14	0,10-0,16	0,10-0,18
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	150-200	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
		pearlitic, martensitic	200-260	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
			250-320	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	160	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
		pearlitic	250	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
Malleable cast iron	ferritic	130	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	
	pearlitic	230	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	
N	Aluminium alloys, long chipping	not heat treatable	60	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		heat treatable, heat - treated	100	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	75	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	90	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, not heat treatable	130	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Copper and copper alloys (brass / bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	110	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Brass, bronze	90	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
Aluminium bronze		150	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25	
Copper and electrolyte copper		60	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25	
Non ferrous materials	Duroplastics		-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
	Re - inforced plastics		-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
	Hard rubber		-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	200	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		heat - treated	280	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		Ni- or annealed	250	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		Co based casting	320	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		heat - treated	350	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
Titanium alloys, high strength Alpha- and Beta- alloys, hardened	Pure titan	150-200	-	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
		200-300	-	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
H	Hardened steel	hardened and tempered	300-400	-	-	-	-	-
		hardened and tempered	400-500	-	-	-	-	-
	Hard cast iron	casting	400	-	-	-	-	-
	Hardened cast iron	hardened and tempered	55 HRC	-	-	-	-	-

## Сверление коротких отверстий сменными пластинами - Подача

ISO	M	Твердость по Бринеллю HB	Диаметр отверстия [mm]					
			Ø 14-17,5 mm	Ø 18-23,5 mm	Ø 24-29 mm Avanzamento f [mm/U]	Ø 30-37 mm	Ø 38-53 mm	
P	Низколегированная сталь и стальное литьё	са. 0,15% C отожжённая	100	-	-	-	-	-
		са. 0,45% C отожжённая	190	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,12	0,08-0,15	0,10-0,25
		са. 0,45% C закалённая и нормализованная	250	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,12	0,08-0,15	0,10-0,25
		са. 0,75% C отожжённая	270	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
		са. 0,75% C закалённая и нормализованная	300	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
	Низколегированная сталь и стальное литьё	отожжённая	180	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		закалённая и нормализованная	275	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		закалённая и нормализованная	300	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		закалённая и нормализованная	350	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	Высоколегированная сталь, Инструментальная сталь, стальное литьё	отожжённая	200	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
закалённая и нормализованная		325	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20	
Нержавеющая сталь и стальное литьё	ферритная / мартенситная, отожжённая	200	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	
	ферритная, закалённая	300	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	
M	Нержавеющая сталь и стальное литьё	аустенитная и аустенитно-ферритная /	135-185	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
		ферритная закалённая	185-275	0,03-0,10	0,04-0,12	0,08-0,14	0,10-0,16	0,10-0,18
K	Чугун	перлитный, ферритная	150-200	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
		перлитный, мартенситная	200-260	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
			250-320	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
	Чугун с шаровидным графитом	ферритная	160	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
		перлитный	250	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
Ковкий чугун	ферритная	130	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	
	перлитный	230	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	
N	Алюминиевые сплавы, образующие сливную стружку	не подверженные термообработке	60	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		термообработываемые, термообработанные	100	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Литейные алюминиевые сплавы	≤ 12% Si, термообработанные	75	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		термообработываемые, термообработанные	90	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		не подверженные термообработке	130	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Медь и медные сплавы (Бронза, Латунь)	Свинцовые сплавы Pb > 1%	110	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Латунь, бронза	90	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
Алюминиевая бронза		150	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25	
Медь и электролитическая медь		60	-	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25	
Неметаллические материалы	Мягкие пластики		-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
	Твердые пластики		-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
	Твердая резина		-	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe отожжённые	200	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		упрочненные	280	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		на основе Ni отожжённые	250	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		на основе Co литвиевые	320	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		отожжённые	350	-	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
Титановые сплавы, высокопрочные	Чистый титан	150-200	-	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
Альфа - Бета - сплавы, термообработанные		200-300	-	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20	
H	Закаленные стали	закалённая и нормализованная	300-400	-	-	-	-	-
		закалённая и нормализованная	400-500	-	-	-	-	-
	Высокопрочный чугун	литьё	400	-	-	-	-	-
Литьё повышенной твердости	закалённая и нормализованная	55 HRC	-	-	-	-	-	

**Wendeschneidplatten-Bohrer**

ISO	Werkstoff			Brinell-Härte HB	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]				
					AM35C	AR27C	AR37C	AK10	AP40
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	geglüht	100	220-300	250-350	220-300	-	-
		ca. 0,45% C	geglüht	190	180-250	200-280	200-280	-	-
		ca. 0,45% C	vergütet	250	180-250	200-280	180-250	-	-
		ca. 0,75% C	geglüht	270	180-240	200-270	200-270	-	-
		ca. 0,75% C	vergütet	300	180-240	200-270	200-270	-	-
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss	geglüht		180	200-280	220-300	200-280	-	-
		vergütet		275	180-220	200-250	180-250	-	-
		vergütet		300	160-220	180-250	180-220	-	-
		vergütet		350	120-200	160-220	120-200	-	-
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht		200	140-220	200-275	140-220	-	-
gehärtet und angelassen			325	120-160	130-180	120-160	-	-	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch / martensitisch, geglüht		200	180-250	200-280	180-250	-	-	
	martensitisch, vergütet		300	100-150	120-170	100-150	-	-	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt		135-185	180-250	-	180-250	-	60-150
				185-275	100-140	-	100-140	-	50-100
K	Grauguss	perlitica, ferritisch		150-200	-	180-280	-	-	-
		perlitica, martensitisch		200-260	-	160-260	-	-	-
				250-320	-	150-250	-	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch		160	-	120-190	-	-	-
		perlitica		250	-	100-180	-	-	-
Temperguss	ferritisch		130	-	140-210	-	-	-	
	perlitica		230	-	100-150	-	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	-	-	-	200-500	-
		aushärtbar, ausgehärtet		100	-	-	-	200-500	-
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet		75	-	-	-	200-500	-
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet		90	-	-	-	200-500	-
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar		130	-	-	-	200-500	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%		110	-	-	-	250-350	-
		Messing, Rotguss		90	-	-	-	180-240	-
Aluminiumbronze			150	-	-	-	180-240	-	
Kupfer und Elektrolytkupfer			60	-	-	-	180-240	-	
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste			-	-	-	50-180	-	
	Faserverstärkte Kunststoffe			-	-	-	50-150	-	
	Hartgummi			-	-	-	50-200	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	-	-	20-80	-	20-40
			ausgehärtet	280	-	-	20-80	-	20-40
		Ni- oder	geglüht	250	-	-	20-80	-	20-40
		Co-Basis	gegossen	320	-	-	20-80	-	20-40
			ausgehärtet	350	-	-	20-80	-	20-40
	Titanlegierungen	Rein-Titan		150-200	-	-	40-100	40-120	30-80
Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet			200-300	-	-	40-100	40-120	30-80	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		300-400	-	-	-	-	-
		gehärtet und angelassen		400-500	-	-	-	-	-
	Hartguss	gegossen		400	-	-	-	-	-
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	-	-	-	-	-	

**Short hole with indexable insert**

ISO	Material		Brinell hardness HB	Cutting speed Vc [m/min]				
				AM35C	AR27C	AR37C	AK10	AP40
<b>P</b>	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C annealed	100	220-300	250-350	220-300	-	-
		ca. 0,45% C annealed	190	180-250	200-280	200-280	-	-
		ca. 0,45% C hardened and tempered	250	180-250	200-280	180-250	-	-
		ca. 0,75% C annealed	270	180-240	200-270	200-270	-	-
		ca. 0,75% C hardened and tempered	300	180-240	200-270	200-270	-	-
	Low alloyed steel and cast steel	annealed	180	200-280	220-300	200-280	-	-
		hardened and tempered	275	180-220	200-250	180-250	-	-
		hardened and tempered	300	160-220	180-250	180-220	-	-
		hardened and tempered	350	120-200	160-220	120-200	-	-
	High alloyed steel, high alloyed tool-steel and cast steel	annealed	200	140-220	200-275	140-220	-	-
hardened and tempered		325	120-160	130-180	120-160	-	-	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	200	180-250	200-280	180-250	-	-	
	martensitic, hardened and tempered	300	100-150	120-170	100-150	-	-	
<b>M</b>	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	135-185	180-250	-	180-250	-	60-150
		chilled	185-275	100-140	-	100-140	-	50-100
<b>K</b>	Cast iron	pearlitic, ferritic	150-200	-	180-280	-	-	-
		pearlitic, martensitic	200-260	-	160-260	-	-	-
			250-320	-	150-250	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	160	-	120-190	-	-	-
		pearlitic	250	-	100-180	-	-	-
Malleable cast iron	ferritic	130	-	140-210	-	-	-	
	pearlitic	230	-	100-150	-	-	-	
<b>N</b>	Aluminium alloys, long chipping	not heat treatable	60	-	-	-	200-500	-
		heat treatable, heat - treated	100	-	-	-	200-500	-
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	75	-	-	-	200-500	-
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	90	-	-	-	200-500	-
		≤ 12% Si, not heat treatable	130	-	-	-	200-500	-
	Copper and copper alloys ( brass / bronze )	Lead alloys, Pb > 1%	110	-	-	-	250-350	-
		Brass, bronze	90	-	-	-	180-240	-
Aluminium bronze		150	-	-	-	180-240	-	
Copper and electrolyte copper		60	-	-	-	180-240	-	
Non ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	50-180	-	
	Re - inforced plastics		-	-	-	50-150	-	
	Hard rubber		-	-	-	50-200	-	
<b>S</b>	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	200	-	-	20-80	-	20-40
		heat - treated	280	-	-	20-80	-	20-40
		Ni- or annealed	250	-	-	20-80	-	20-40
		Co based casting	320	-	-	20-80	-	20-40
		heat - treated	350	-	-	20-80	-	20-40
	Titanium alloys, high strength Alpha- and Beta- alloys, hardened	Pure titan	150-200	-	-	40-100	40-120	30-80
		200-300	-	-	40-100	40-120	30-80	
<b>H</b>	Hardened steel	hardened and tempered	300-400	-	-	-	-	-
		hardened and tempered	400-500	-	-	-	-	-
	Hard cast iron	casting	400	-	-	-	-	-
	Hardened cast iron	hardened and tempered	55 HRC	-	-	-	-	-



## Сверление коротких отверстий сменными пластинами

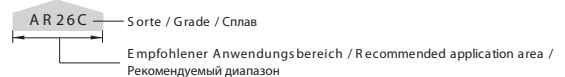
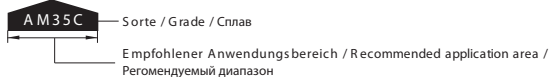
ISO	Материал		Твердость по Бринеллю HB	Скорость резания [m/min]				
				AM35C	AR27C	AR37C	AK10	AP40
P	Низколегированная сталь и стальное литьё	са. 0,15% C отожжённая	100	220-300	250-350	220-300	-	-
		са. 0,45% C отожжённая	190	180-250	200-280	200-280	-	-
		са. 0,45% C закалённая и нормализованная	250	180-250	200-280	180-250	-	-
		са. 0,75% C отожжённая	270	180-240	200-270	200-270	-	-
		са. 0,75% C закалённая и нормализованная	300	180-240	200-270	200-270	-	-
	Низколегированная сталь и стальное литьё	отожжённая	180	200-280	220-300	200-280	-	-
		закалённая и нормализованная	275	180-220	200-250	180-250	-	-
		закалённая и нормализованная	300	160-220	180-250	180-220	-	-
		отожжённая	350	120-200	160-220	120-200	-	-
	Высоколегированная сталь, инструментальная сталь, стальное литьё	отожжённая	200	140-220	200-275	140-220	-	-
закалённая и нормализованная		325	120-160	130-180	120-160	-	-	
Нержавеющая сталь и стальное литьё	ферритная / мартенситная, отожжённая	200	180-250	200-280	180-250	-	-	
	ферритная, закалённая	300	100-150	120-170	100-150	-	-	
M	Нержавеющая сталь и стальное литьё	аустенитная и аустенитно-ферритная /	135-185	180-250	-	180-250	-	60-150
		ферритная закалённая	185-275	100-140	-	100-140	-	50-100
K	Чугун	перлитный, ферритная	150-200	-	180-280	-	-	-
		перлитный, мартенситная	200-260	-	160-260	-	-	-
			250-320	-	150-250	-	-	-
	Чугун с шаровидным графитом	ферритная	160	-	120-190	-	-	-
		перлитный	250	-	100-180	-	-	-
Ковкий чугун	ферритная	130	-	140-210	-	-	-	
	перлитный	230	-	100-150	-	-	-	
N	Алюминиевые сплавы, образующие сливную стружку	не подверженные термообработке	60	-	-	-	200-500	-
		термообработываемые, термообработанные	100	-	-	-	200-500	-
	Литейные алюминиевые сплавы	≤ 12% Si, термообработанные	75	-	-	-	200-500	-
		≤ 12% Si, термообработываемые, термообработанные	90	-	-	-	200-500	-
		≤ 12% Si, не подверженные термообработке	130	-	-	-	200-500	-
	Медь и медные сплавы (Бронза, Латунь)	Свинцовые сплавы Pb > 1%	110	-	-	-	250-350	-
		Латунь, бронза	90	-	-	-	180-240	-
Алюминивая бронза		150	-	-	-	180-240	-	
Медь и электролитическая медь		60	-	-	-	180-240	-	
Неметаллические материалы	Мягкие пластики		-	-	-	50-180	-	
	Твердые пластики		-	-	-	50-150	-	
	Твердая резина		-	-	-	50-200	-	
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe отожжённые	200	-	-	20-80	-	20-40
		упрочненные	280	-	-	20-80	-	20-40
		на основе Ni отожжённые	250	-	-	20-80	-	20-40
		на основе Co литивые	320	-	-	20-80	-	20-40
	Титановые сплавы, высокопрочные	Чистый титан	150-200	-	-	40-100	40-120	30-80
		Альфа - Бета - сплавы, термообработанные	200-300	-	-	40-100	40-120	30-80
H	Закаленные стали	закалённая и нормализованная	300-400	-	-	-	-	-
		закалённая и нормализованная	400-500	-	-	-	-	-
	Высокопрочный чугун	литьё	400	-	-	-	-	-
Литьё повышенной твердости	закалённая и нормализованная	55 HRC	-	-	-	-	-	

3

ISO	Hartmetall beschichtet Carbide coated С покрытием	Hartmetall unbeschichtet Carbide uncoated Без покрытия	Schneidstoff Cutting material Прочность/ Износостойкость	Anwendung Application Подача / Скорость резания
<p><b>P</b></p> <p>10 20 30 40 50</p> <p>Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss Steel, cast steel, long chipping malleable iron Сталь, стальное литье, материалы образующие сливную стружку</p>			<p>Zähigkeit Toughness / Прочность</p> <p>Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость</p>	<p>Vorschub Feed rate / Подача</p> <p>Schritzschnwindigkeit Cutting speed / Скорость резания</p>
<p><b>M</b></p> <p>10 20 30 40 50</p> <p>Rostfreier Stahl, Stahlguss, Manganstahl, Automatenstahl Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel Нержавеющая сталь, стальное литье, марганцевые стали, легированный серый чугун, ковкий чугун, жаропрочные сплавы</p>			<p>Zähigkeit Toughness / Прочность</p> <p>Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость</p>	<p>Vorschub Feed rate / Подача</p> <p>Schritzschnwindigkeit Cutting speed / Скорость резания</p>
<p><b>K</b></p> <p>10 20 30 40 50</p> <p>Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron Серый чугун, высокопрочный чугун, ковкий чугун, сталь повышенной твердости, цветные металлы, пластик, дерево.</p>			<p>Zähigkeit Toughness / Прочность</p> <p>Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость</p>	<p>Vorschub Feed rate / Подача</p> <p>Schritzschnwindigkeit Cutting speed / Скорость резания</p>
<p><b>N</b></p> <p>10 20 30 40 50</p> <p>Aluminium und Al - Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials Алюминий и алюминиевые сплавы, цветные металлы и сплавы</p>			<p>Zähigkeit Toughness / Прочность</p> <p>Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость</p>	<p>Vorschub Feed rate / Подача</p> <p>Schritzschnwindigkeit Cutting speed / Скорость резания</p>
<p><b>S</b></p> <p>10 20 30 40 50</p> <p>Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen High temperature resistant alloys, Titanium alloys Жаропрочные сплавы, титан и титановые сплавы.</p>			<p>Zähigkeit Toughness / Прочность</p> <p>Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость</p>	<p>Vorschub Feed rate / Подача</p> <p>Schritzschnwindigkeit Cutting speed / Скорость резания</p>
<p><b>H</b></p> <p>10 20 30 40 50</p> <p>Gehärteter Stahl, Hartguss Hardened steel, hard cast iron Закаленные стали, материалы повышенной твердости.</p>			<p>Zähigkeit Toughness / Прочность</p> <p>Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Износостойкость</p>	<p>Vorschub Feed rate / Подача</p> <p>Schritzschnwindigkeit Cutting speed / Скорость резания</p>

Hauptanwendungsbereich / Main application area / Область первичного применения

Nebenanwendungsbereich / Secondary application area / Область вторичного применения



Für stehende und rotierende Anwendungen → WSP-Bohrer mit gedrahtem Spanraum

For stationary and rotating applications → Short hole drill with spiral flutes

При вращающемся и невращающемся инструменте → Сверление неглубоких отверстий

- gedrahter Spanraum / Spiral flutes / Спиральные каналы
- geringe Durchbiegung / Reduced deflection / Минимальное отклонение при сверлении
- optimaler Spänetransport / Optimum swarf evacuation / Оптимальная эвакуация стружки
- auftretende Querkräfte werden problemlos aufgenommen / low axial cutting forces / Низкие силы резания

Bei stabilen Verhältnissen und geraden Werkstückoberflächen kann mit vollem Vorschub angebohrt werden (Schnittdatentabelle siehe Seite 3.10 - 3.15)

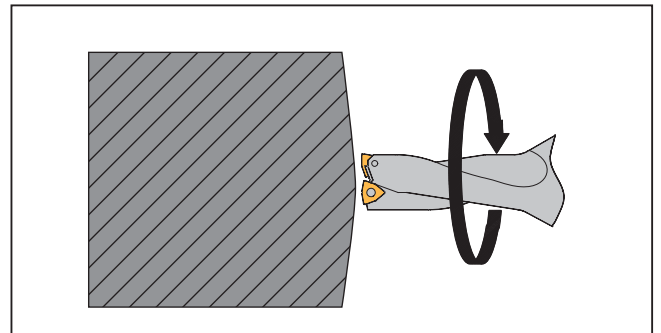
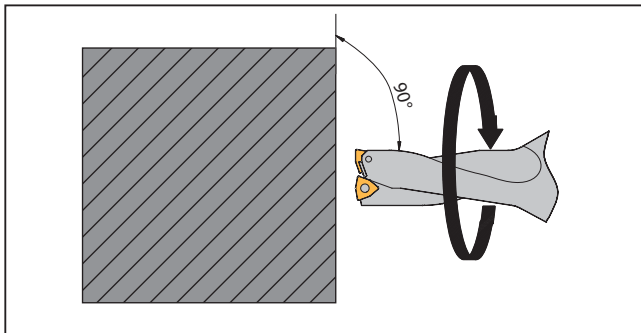
If stable clamping and straight workpiece surface is available, given feed rate can be applied (cutting data refer to page 3.10 - 3.15)

При стабильной фиксации заготовки и при сверлении прямой поверхности выбирайте режимы, указанные на стр. 3.10 - 3.15

Bei Bohreintritt in konvexe Werkstückoberflächen schneidet die Zentrumsplatte zuerst. Im Normalfall ergeben sich keine Schwierigkeiten beim Anbohren.

By entering convex surfaces the center indexable insert will cut first. Normally no difficulties will come up when starting drilling.

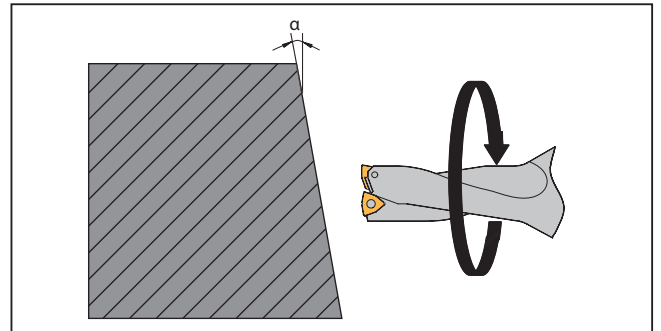
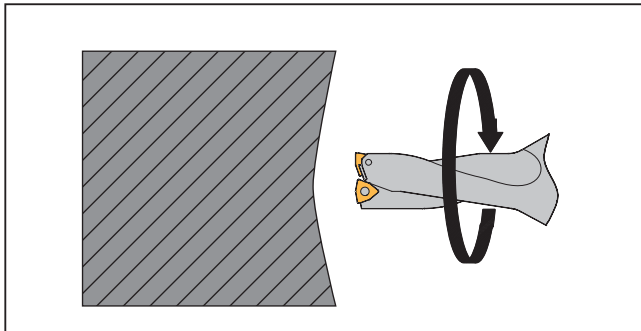
При сверлении выпуклой поверхности центральная пластина должна начинать резание первой. Это обеспечит нормальное стартовое засверливание.



Beim Bohreintritt in schräge und konkave Werkstückoberflächen schneidet die Außenplatte zuerst. Es wird empfohlen, den Vorschub beim Anbohren um ca. 30-50% zu reduzieren.

By entering angled and concave surfaces the outer indexable insert will cut first. We recommend to reduce feed rate by 30-50% when starting drilling.

При сверлении под углом внешняя пластина должна начинать резание первой. Мы рекомендуем при этом снизить подачу на 30 - 50% на начальном этапе засверливания.



Beim Bohreintritt in die Querbohrung den Vorschub reduzieren. Bei durchgehenden Querbohrungen nach Möglichkeit von beiden Seiten bohren.

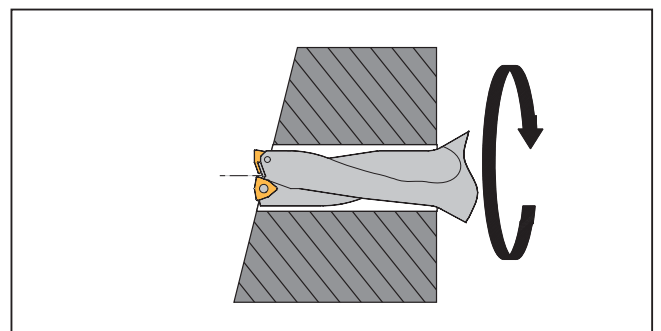
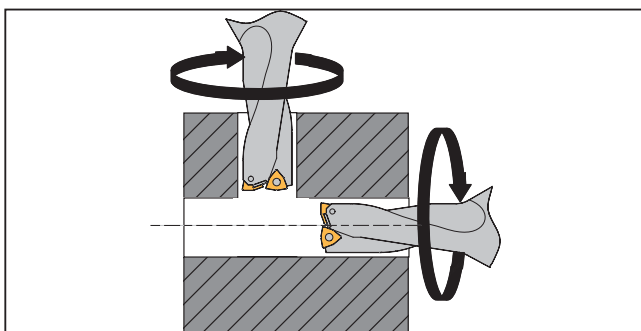
By entering crossholes feed rate should be reduced, through cross holes should be drilled from both sides.

При сверлении пересекающихся отверстий подача должна быть уменьшена.

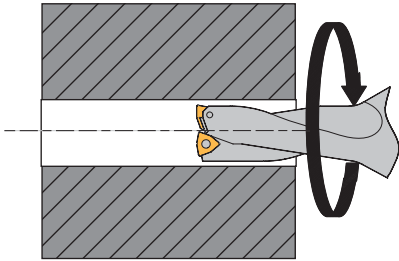
Beim Bohreraustritt an schrägen Werkstückoberflächen den Vorschub um 30-50% reduzieren.

By break through into angled surfaces reduce feed rate with 30-50%.

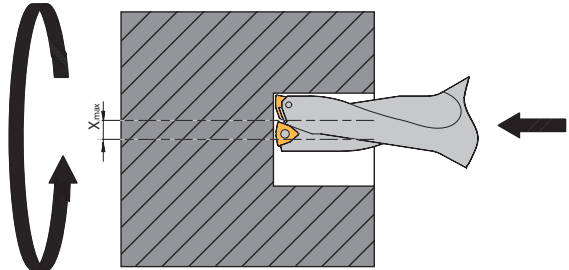
При выходе сверла по наклонной поверхности подачу необходимо уменьшить на 30 - 50%



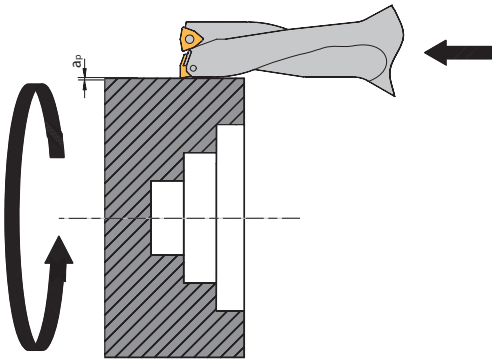
Bohren ins Volle  
Drilling into solid  
Сверление в сплошном материале



Bohren ins Volle außer Mitte  
Drilling into solid off center  
Сверление в сплошном материале со смещенным центром

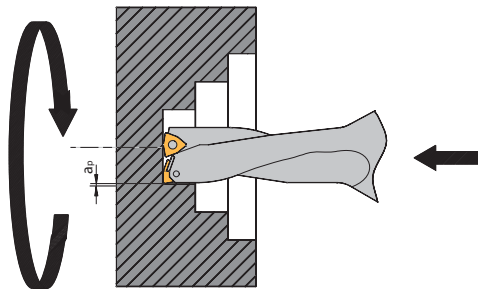


Längsdrehen außen  
External turning  
Наружняя обработка



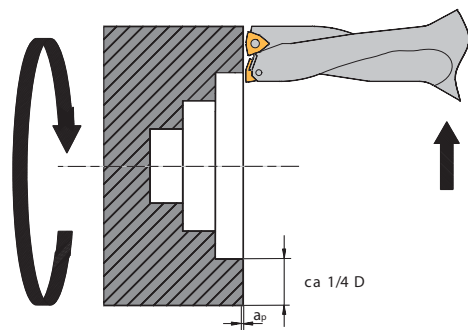
$a_{p \max} = 0,2 \times \text{Inkreis Wendeplatte (d)}$   
 $a_{p \max} = 0,2 \times \text{l.c. indexable insert (d)}$   
 $a_{p \max} = 0,2 \times \text{длину грани пластины (d)}$

Längsdrehen innen  
Internal turning  
Внутренняя обработка



$a_{p \max} = 0,2 \times \text{Inkreis Wendeplatte (d)}$   
 $a_{p \max} = 0,2 \times \text{l.c. indexable insert (d)}$   
 $a_{p \max} = 0,2 \times \text{длину грани пластины (d)}$

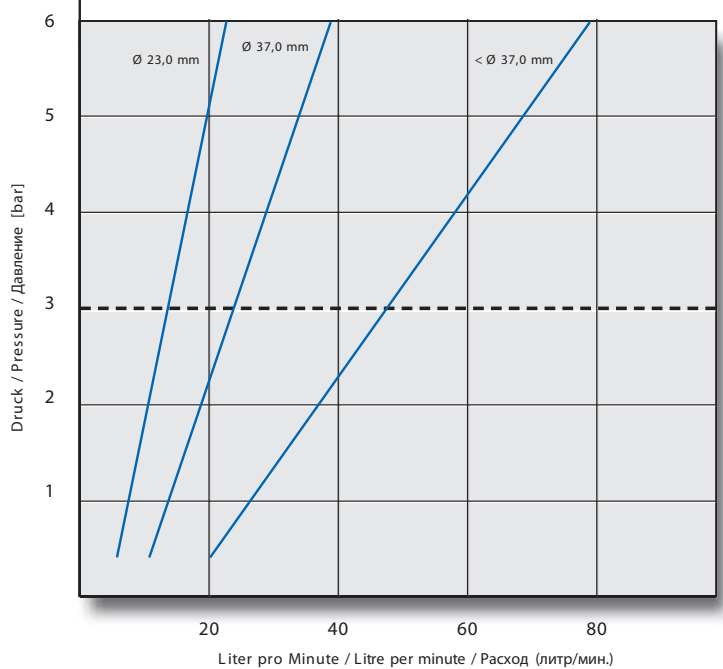
Plandrehen  
Facing  
Снятие фаски



$a_{p \max} = 0,3 \text{ mm bei Inkreis Wendeplatte (d)}$   
 $0,3 \text{ mm with l.c. indexable insert (d)}$   
 $0,3 \text{ mm при длине грани пластины (d)}$   
 $d = 5,5 \text{ mm, } d = 6 \text{ mm, } d = 8 \text{ mm}$

$a_{p \max} = 0,6 \text{ mm bei Inkreis Wendeplatte (d)}$   
 $0,6 \text{ mm with l.c. indexable insert (d)}$   
 $0,6 \text{ mm при длине грани пластины (d)}$   
 $d = 10 \text{ mm, } d = 12 \text{ mm}$

Kühlmitteldruck / Coolant pressure / Давление СОЖ



Wendeschneidplatten-Bohrer

Maximaler Verstellbereich  $x_{max}$  beim Bohren außer Mitte.

Short hole drill with indexable inserts

Maximum diameter range  $x_{max}$  when drilling off center.

Сверление коротких отверстий

Максимальный диаметр  $x_{max}$  со смещением центра

СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ

Bohrerdurchmesser Tool diameter Диаметр инструмента [mm]	Wendeschneidplatten - Durchmesser Diameter - indexable insert Диаметр сменных пластин [mm]	$x_{max}$ [mm]	Bohrungsdurchmesser Hole-diameter achievable Получаемый диаметр [mm]
14	5,5	2,0	18,0
15	5,5	1,8	18,6
16	5,5	1,5	19,0
17	5,5	1,2	19,4
18	6,0	2,0	22,0
19	6,0	1,8	22,6
20	6,0	1,6	23,2
21	6,0	1,3	23,6
22	6,0	1,0	24,0
23	6,0	0,8	24,6
24	8,0	2,3	28,6
25	8,0	2,2	29,4
26	8,0	2,0	30,0
27	8,0	1,8	30,6
28	8,0	1,6	31,2
29	8,0	1,5	32,0
30	10,0	3,2	36,4
31	10,0	3,2	37,4
32	10,0	3,2	38,4
33	10,0	3,0	39,0
34	10,0	2,7	39,4
35	10,0	2,5	40,0
36	10,0	2,2	40,4
37	10,0	1,9	40,8
38	12,0	3,5	45,0
39	12,0	3,3	45,6
40	12,0	3,0	46,0
41	12,0	2,8	46,6
42	12,0	2,5	47,0
43	12,0	2,3	47,6
44	12,0	2,0	48,0
45	12,0	1,9	48,8
46	12,0	1,8	49,6
47	12,0	1,5	50,0
48	12,0	1,4	50,8
49	12,0	1,2	51,4
50	12,0	1,0	52,0
51	12,0	0,7	52,4
52	12,0	0,6	53,2
53	12,0	0,5	54,0

Bei maximaler Verstellung  $x_{max}$  wird die Bohrung  $D_{max} = D + 2x_{max}$ .

The maximum hole diameter  $x_{max}$  one can drill  $D_{max} = D + 2x_{max}$ .

Максимальный диаметр отверстия  $x_{max}$  полученно этим сверлом равен:  $D_{max} = D + 2x_{max}$ .

Achtung:

Beim Bohren außer Mitte ist der radiale Kräfteausgleich nicht mehr gegeben - Instabilität!

Zulässige Vorschübe bei  $x_{max}$  :  $f \sim 0,05$  bis  $0,08$  mm.

Attention:

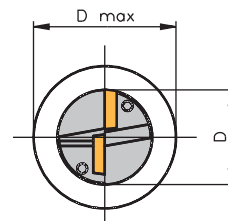
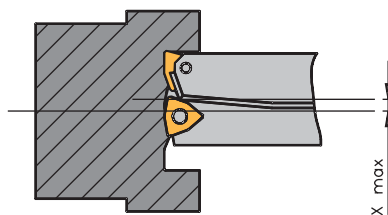
When drilling off-center the radial forces are not in equilibrium - less stable!

Max. feed for the largest value of  $x_{max}$  :  $f \sim 0,05$  bis  $0,08$  mm.

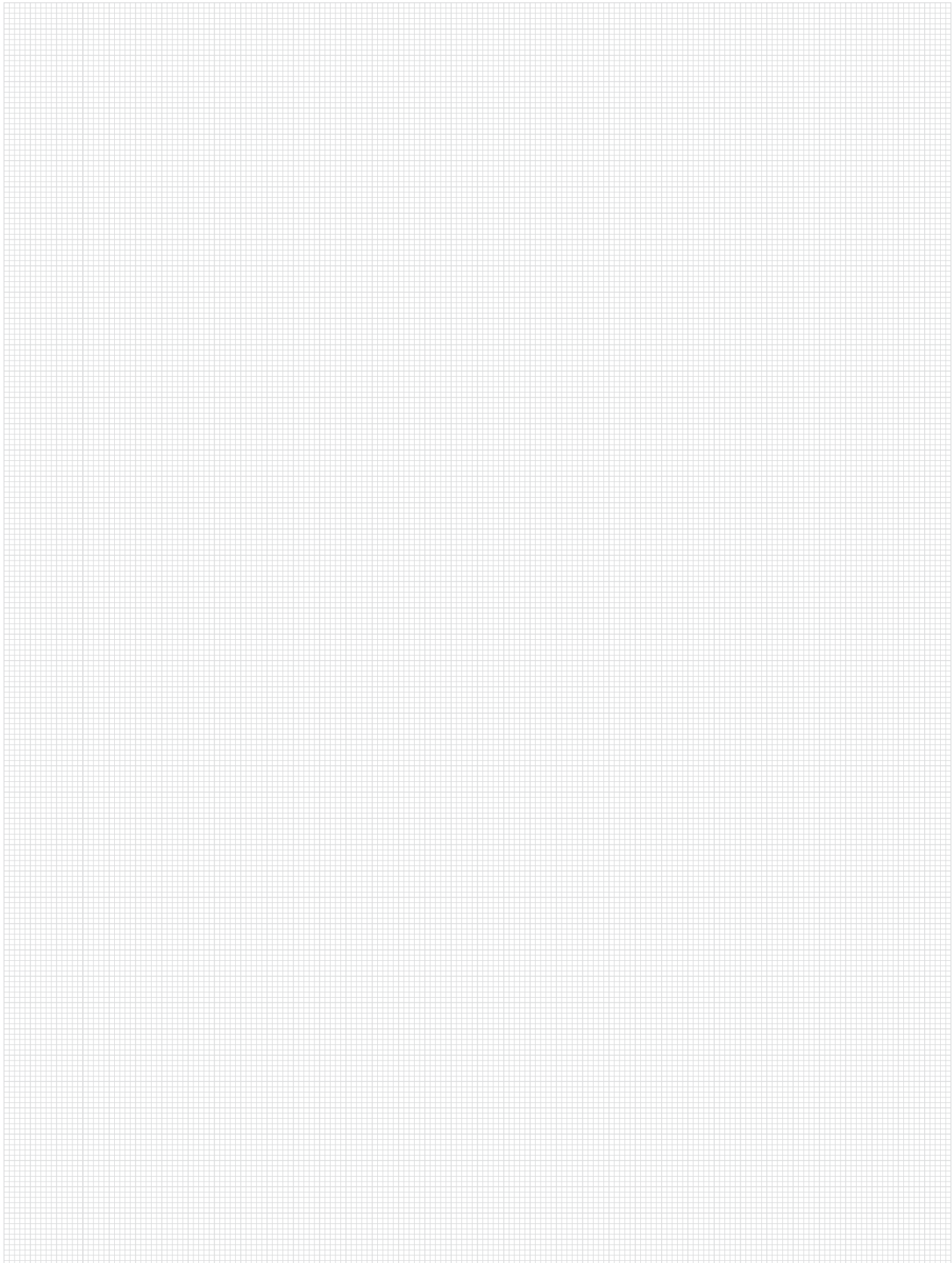
Внимание:

При сверлении со смещенным центром радиальная составляющая силы резания ничем не уравновешена - низкая стабильность.

максимальная подача для  $x_{max}$  : от  $\sim 0,05$  до  $0,08$  mm.



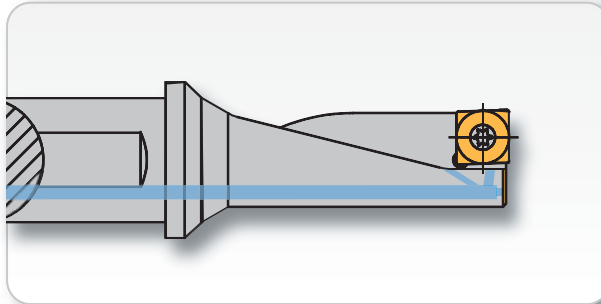
Vorschubrichtung  
Direction for feed rate  
Направление подачи



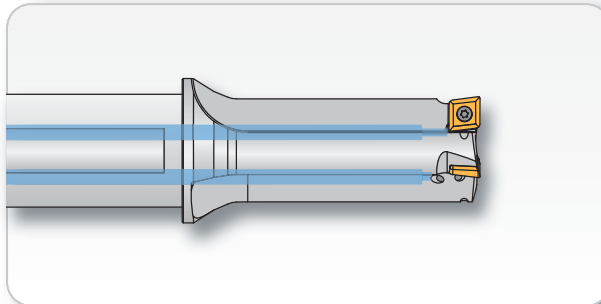
Mini-Vollhartmetallwerkzeug  
Mini-solid carbide tooling  
Мини-твердосплавные  
монолитные резцы



Halter / Holder / Державки  
Стандартная серия



Halter / Holder / Державки  
Система рассверливания



Systemvorschau / Introduction / Вступление

4.2 - 4.3

Bezeichnungssystem / Designation system / Система обозначений

4.4

Werkzeugauswahl / Tool shank options / Варианты державок

4.5

Trägerwerkzeuge / Drill holders / Резцедержатели

4.6 - 4.11

Schneideinsätze / Inserts / Сменные пластины

4.12 - 4.13

Informationen / Information / Информация

4.14 - 4.34

Geometrien / Geometries / Геометрии пластин

Sorten / Grades / Описание сплавов

Schnittdaten / Cutting data / Режимы резания

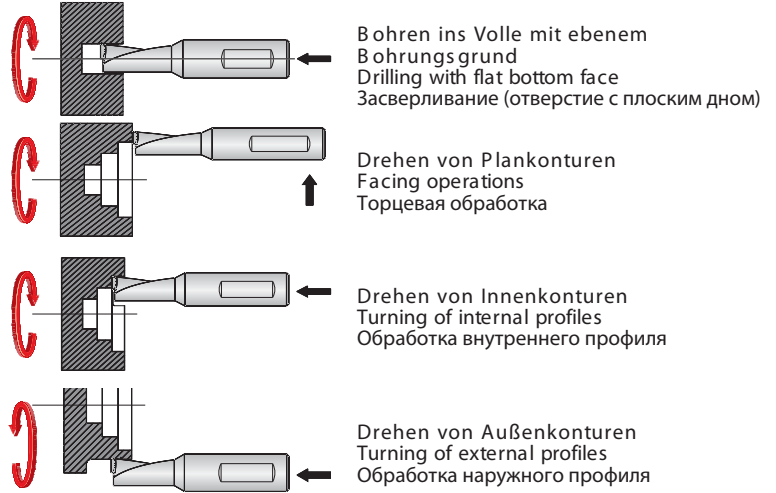
Anwendungshinweise / Application information / Варианты применения

Ersatzteile / Spare parts / Комплекты запасных частей

DREHEN und BOHREN mit nur 1 Werkzeug! Turning and boring with only 1 tool!  
Возможность сверления и токарной обработки одним инструментом!

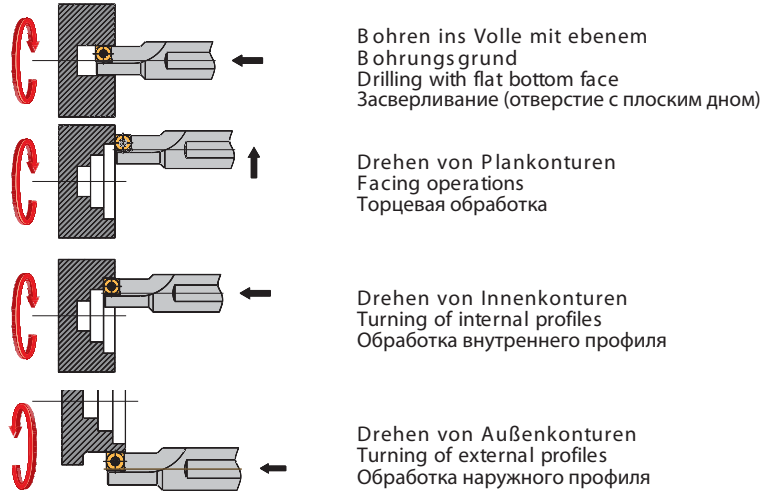
SHARK-CUT® Mini

≥ Ø 4 mm



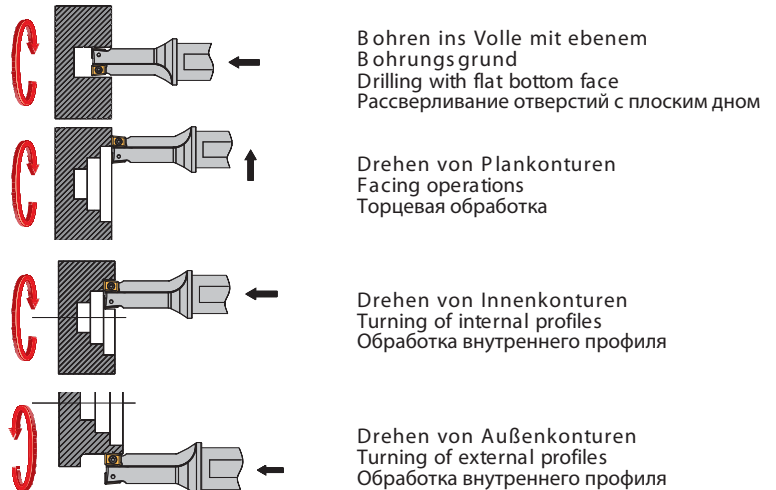
SHARK-CUT® Standard

≥ Ø 8 mm



SHARK-CUT® Rebore - Рассверливание

2-schneidig / 2 flute / 2 пластины ≥ Ø 12 mm  
3-schneidig / 3 flute / 3 пластины ≥ Ø 24 mm



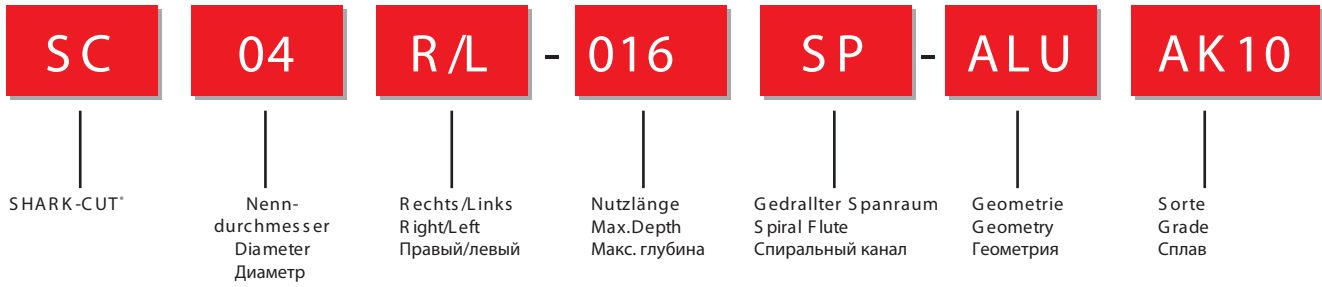


**Vorteile des SHARK-CUT<sup>®</sup>-Systems / Advantages of the Shark-Cut system /  
Особенности системы SHARK-Cut**

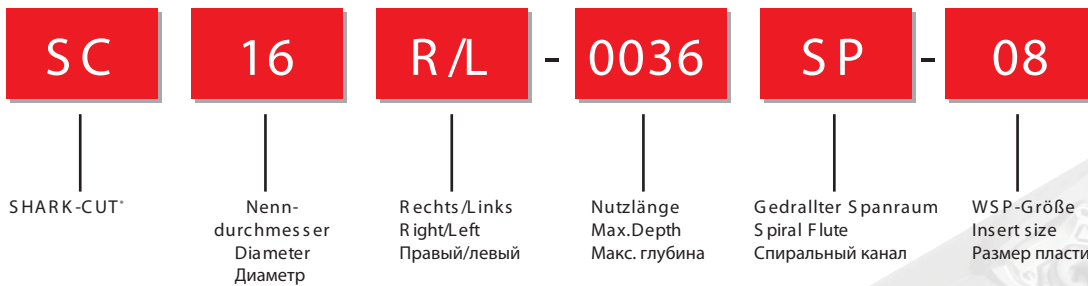
- >> Erzeugt ebenen Bohrungsgrund  
Produces a flat bottom hole  
Позволяет получать отверстия с плоским дном
- >> Problemlöser bei fehlenden Werkzeugplätzen an der Maschine  
Problem solver for insufficient machine tool posts  
Требует минимум позиций инструмента на оборудовании
- >> Weniger Programmieraufwand  
Less programming  
Меньше требований по программному обеспечению
- >> Kürzere Rüstzeiten. Reduzierte Voreinstellzeiten  
Shorter set-up times. Reduced pre-setting times  
Сниженное время настройки инструмента
- >> Reduzierte Lagerhaltung von Werkzeugen und Wendeschneidplatten  
Reduced stock-keeping costs for tools and indexable inserts  
Требуется меньше позиций инструмента на складе
- >> Geringere Kosten für die Werkzeugbeschaffung  
Lower tool purchasing costs  
Снижение затрат на закупку державок



SHARK-CUT® Mini - Мини-резцы монолитные



SHARK-CUT® Standard - Стандартная серия



SHARK-CUT® Rebore - Рассверливание



SHARK-CUT® Wendeschneidplatten / Inserts / Пластины



SHARK-CUT<sup>®</sup> Mini - Мини



2,25 x D    Ø 4,0 - 8,0 mm    4.6  
4 x D    Ø 4,0 - 8,0 mm

SHARK-CUT<sup>®</sup> Standard - Стандартная серия



1,5 x D    Ø 8,0 - 32,0 mm    4.7 - 4.9  
2,25 x D    Ø 8,0 - 32,0 mm  
3 x D    Ø 8,0 - 32,0 mm Densimet

SHARK-CUT<sup>®</sup> Rebore - Рассверливание  
2-schneidig / 2 flute / 2 пластины



2-schneidig / 2 flute / 2 пластины    4.10  
2,25 x D    Ø 12,0 - 50,0 mm

SHARK-CUT<sup>®</sup> Rebore - Рассверливание  
3-schneidig / 3 flute / 3 пластины



3-schneidig / 3 flute / 3 пластины    4.11  
2,25 x D    Ø 24,0 - 50,0 mm

SHARK-CUT<sup>®</sup> Wendeschneidplatten / Indexable inserts / Сменные пластины

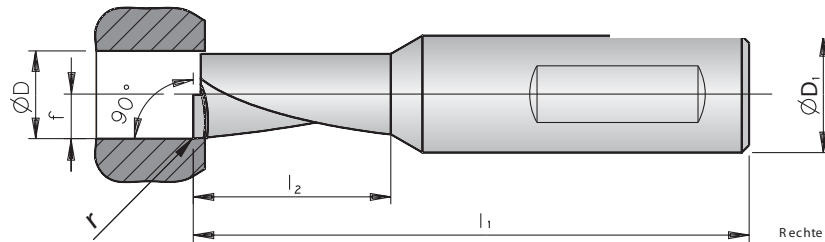


LPET    4.12 - 4.13  
LPNT

Vollhartmetall-Schneideinsatz mit innerer Kühlmittelzufuhr  
 Solid carbide cutter with internal cooling supply  
 Монолитные твердосплавные резцы с внутренним подводом СОЖ

2,25 x D Ø 4 - 8 mm

4 x D Ø 4 - 8 mm

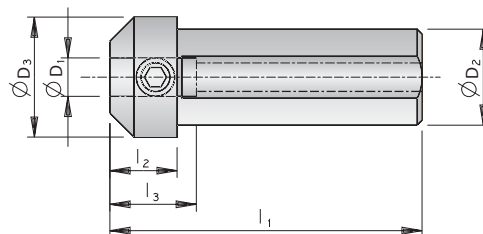


Rechte Ausführung abgebildet  
 Right-hand execution shown  
 Показано правостороннее исполнение

### Grundhalter / Holder / Резцы

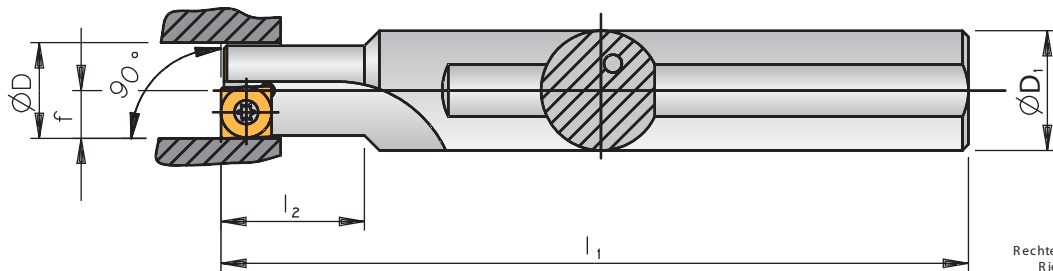
Bezeichnung Designation Обозначение	Ø D	Ø D <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	f	r	Sorten / Grades / Qualità			
							beschichtet / coated / с покрытием		unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
							AL350	AM35C	AK10	AP40
SC 04 R/L -009SP	4	6	35	9,00	2,0	0,2	●			
SC 04 R/L -009SP-ALU	4	6	35	9,00	2,0	0,2			●	
SC 04 R/L -016SP	4	6	41	16,00	2,0	0,2	●			
SC 04 R/L -016SP-ALU	4	6	41	16,00	2,0	0,2			●	
SC 05 R/L -011SP	5	6	37	11,25	2,5	0,2	●			
SC 05 R/L -011SP-ALU	5	6	37	11,25	2,5	0,2			●	
SC 05 R/L -020SP	5	6	45	20,00	2,5	0,2	●			
SC 05 R/L -020SP-ALU	5	6	45	20,00	2,5	0,2			●	
SC 06 R/L -013SP	6	8	38	13,50	3,0	0,2	●			
SC 06 R/L -013SP-ALU	6	8	38	13,50	3,0	0,2			●	
SC 06 R/L -024SP	6	8	49	24,00	3,0	0,2	●			
SC 06 R/L -024SP-ALU	6	8	49	24,00	3,0	0,2			●	
SC 07 R/L -015SP	7	8	42	15,75	3,5	0,2	●			
SC 07 R/L -015SP-ALU	7	8	42	15,75	3,5	0,2			●	
SC 07 R/L -028SP	7	8	53	28,00	3,5	0,2	●			
SC 07 R/L -028SP-ALU	7	8	53	28,00	3,5	0,2			●	
SC 08 R/L -018SP	8	8	45	18,00	4,0	0,2	●			
SC 08 R/L -018SP-ALU	8	8	45	18,00	4,0	0,2			●	
SC 08 R/L -032SP	8	8	57	32,00	4,0	0,2	●			
SC 08 R/L -032SP-ALU	8	8	57	32,00	4,0	0,2			●	

### Adapter Holder Адаптер



### Grundhalter / Holder / Держатели

Bezeichnung Designation Обозначение	Ø D <sub>1</sub>	Ø D <sub>2</sub>	Ø D <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Klemmschraube Clamping screw Винт
SC AD20-06	6	20	25	65	14	18	7897990
SC AD20-08	8	20	25	65	14	18	7897990

Bohrtiefen bis / Drilling depth up to / Сверление отверстий размерами до **1,5 x D**    **Ø 8 - 32 mm**

 Rechte Ausführung abgebildet  
 Right-hand execution shown  
 Показано правостороннее исполнение

**Grundhalter / Holder / Державки**

Bezeichnung Designation Обозначение	Ø D	Ø D <sub>1</sub>	Ø D <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	f	Wendes chneidplatte Inserts Пластины
SC08R/L-0012G-04 *	8	12	-	80	12,0	4,0	LPET / LPNT 0401....
SC 10R/L-0015G-05	10	12	-	90	15,0	5,0	LPET / LPNT 0502....
SC 12R/L-0018G-06	12	16	-	100	18,0	6,0	LPET / LPNT 0602....
SC 14R/L-0021G-07	14	16	-	110	21,0	7,0	LPET / LPNT 0703....
SC 16R/L-0024G-08	16	20	-	125	24,0	8,0	LPET / LPNT 0803....
SC 18R/L-0027G-09	18	25	-	135	27,0	9,0	LPET / LPNT 09T3....
SC 20R/L-0030G-10	20	25	-	150	30,0	10,0	LPET / LPNT 10T3....
SC 25R/L-0038G-13	25	32	-	180	37,5	12,5	LPET / LPNT 1304....
SC 32R/L-0048G-17	32	40	-	200	48,0	16,0	LPET / LPNT 1705....

 \* Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte  
 Linker Halter – Linke Wendeschneidplatte.

 \* Right-hand holder - Right-hand indexable insert  
 Left-hand holder - Left-hand indexable insert.

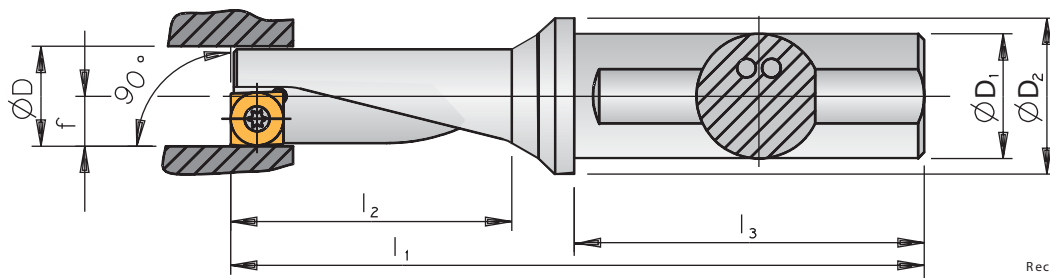
 \* Правосторонняя державка - правосторонняя пластина  
 Левосторонняя державка - левосторонняя пластина

**HINWEIS:**  
 Halter werden mit Klemmschrauben und  
 Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

**INFORMATION:**  
 Holder will be supplied with clamping screws  
 and spare screws, however without key.

**ИНФОРМАЦИЯ:**  
 Державка комплектуется винтами и набором запасных винтов,  
 но поставляется без ключа.

**Hinweis:** Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.33.  
**Remark:** Spare parts and accessories see page 4.33.  
**Примечание:** Комплекты запасных частей на стр. 4.33

Bohrtiefen bis / Drilling depth up to / Сверление отверстий размером до **2,25 x D** Ø 8 - 32 mm

 Rechte Ausführung abgebildet  
 Right-hand execution shown  
 Показано правостороннее исполнение

**Grundhalter / Holder / Державки**

Bezeichnung Designation Обозначение	Ø D	Ø D <sub>1</sub>	Ø D <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	f	Wendeschneidplatte Inserts Пластины
SC08R/L-0018SP-04 *	8	10	12	60,0	18,0	38	4,0	LPET / LPNT 0401....
SC 10R/L-0023SP-05	10	12	16	69,5	22,5	42	5,0	LPET / LPNT 0502....
SC 12R/L-0027SP-06	12	16	20	78,0	27,0	45	6,0	LPET / LPNT 0602....
SC 14R/L-0032SP-07	14	16	20	83,5	31,5	45	7,0	LPET / LPNT 0703....
SC 16R/L-0036SP-08	16	20	25	94,0	36,0	50	8,0	LPET / LPNT 0803....
SC 18R/L-0041SP-09	18	25	32	109,5	40,5	56	9,0	LPET / LPNT 09T3....
SC 20R/L-0045SP-10	20	25	32	111,0	45,0	56	10,0	LPET / LPNT 10T3....
SC 25R/L-0057SP-13	25	32	40	129,0	56,5	60	12,5	LPET / LPNT 1304....
SC 32R/L-0072SP-17	32	40	50	158,0	72,0	70	16,0	LPET / LPNT 1705....

 \* Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte  
 Linker Halter – Linke Wendeschneidplatte.

 \* Right-hand holder - Right-hand indexable insert  
 Left-hand holder - Left-hand indexable insert.

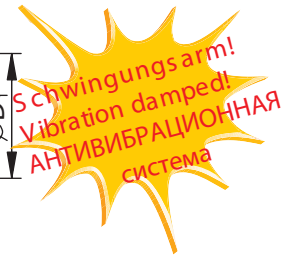
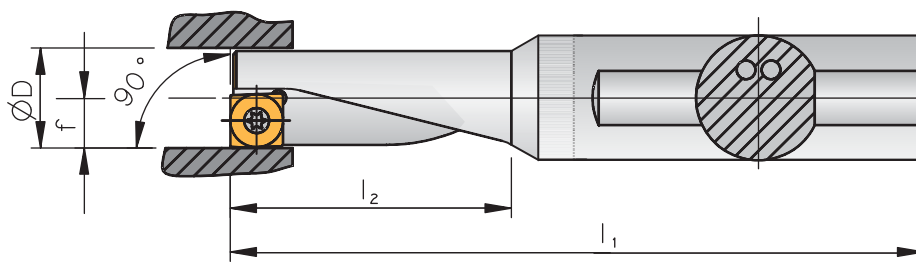
 \* Правосторонняя державка - правосторонние пластины  
 Левосторонняя державка - левосторонние пластины

**HINWEIS:**  
 Halter werden mit Klemmschrauben und  
 Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

**INFORMATION:**  
 Holder will be supplied with clamping screws  
 and spare screws, however without key.

**ИНФОРМАЦИЯ:**  
 Державка комплектуется винтами и набором запасных винтов, но  
 не комплектуется ключом

**Hinweis:** Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.33.  
**Remark:** Spare parts and accessories see page 4.33.  
**Примечание:** Комплекты запасных частей на стр. 4.33

Bohrtiefen bis / Drilling depth up to / Сверление отверстий размером до **3 x D**
**Ø 8 - 32 mm**

 Rechte Ausführung abgebildet  
 Right-hand execution shown  
 Показано правостороннее исполнение

**Grundhalter / Holder / Державки**

Bezeichnung Designation Обозначение	Ø D	Ø D <sub>1</sub>	Ø D <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	f	Wendes chneidplatte Inserts Пластины
SC08R/L-0024SP-04 *	8	12	-	80,0	24,0	4,0	LPET / LPNT 0401....
SC10R/L-0030SP-05	10	12	-	85,0	30,0	5,0	LPET / LPNT 0502....
SC12R/L-0036SP-06	12	16	-	95,0	36,0	6,0	LPET / LPNT 0602....
SC14R/L-0042SP-07	14	16	-	100,0	42,0	7,0	LPET / LPNT 0703....
SC16R/L-0048SP-08	16	20	-	110,0	48,0	8,0	LPET / LPNT 0803....
SC18R/L-0054SP-09	18	25	-	125,0	54,0	9,0	LPET / LPNT 09T3....
SC20R/L-0060SP-10	20	25	-	130,0	60,0	10,0	LPET / LPNT 10T3....
SC25R/L-0075SP-13	25	32	-	150,0	75,0	12,5	LPET / LPNT 1304....
SC32R/L-0096SP-17	32	40	-	185,0	96,0	16,0	LPET / LPNT 1705....

 \* Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte  
 Linker Halter – Linke Wendeschneidplatte.

 \* Right-hand holder - Right-hand indexable insert  
 Left-hand holder - Left-hand indexable insert.

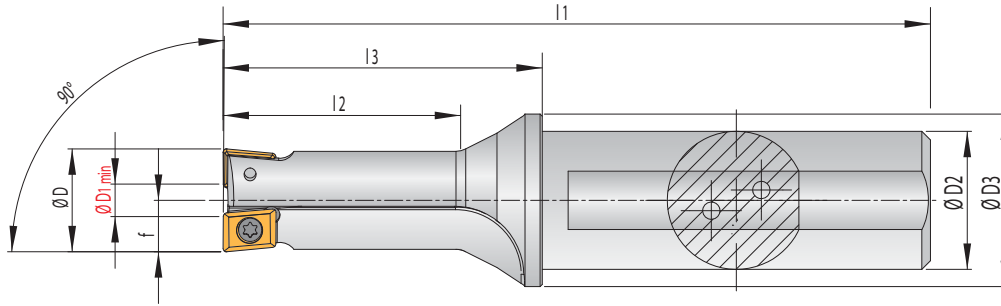
 \* Правосторонняя державка - правосторонние пластины  
 Левосторонняя державка - левосторонние пластины

**HINWEIS:**  
 Halter werden mit Klemmschrauben und  
 Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

**INFORMATION:**  
 Holder will be supplied with clamping screws  
 and spare screws, however without key.

**ИНФОРМАЦИЯ:**  
 Державка комплектуется винтом и набором запасных винтов,  
 но поставляется без ключа.

**Hinweis:** Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.33.  
**Remark:** Spare parts and accessories see page 4.33.  
**Примечание:** Наборы запасных частей на стр. 4.33

Bohrtiefen bis / Drilling depth up to / Сверление отверстий глубиной **2,25 x D**
**Ø 12 - 50 mm**

 Rechte Ausführung abgebildet  
 Right-hand execution shown  
 Показано правостороннее исполнение

**Grundhalter / Holder / Державки**

Bezeichnung Designation Обозначение	Ø D	Ø D <sub>1 min</sub>	Ø D <sub>2</sub>	Ø D <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	f	z	Wendes chneidplatte Inserts Пластины
SCR 1204 R02-0027G04 *	12	4	16	20	82	27	37	5	2	LPET / LPNT 0401....
SCR 1305 R02-0029G04 *	13	5	16	20	84	29	39	6	2	LPET / LPNT 0401....
SCR 1406 R02-0032G04 *	14	6	16	20	86	32	41	7	2	LPET / LPNT 0401....
SCR 1507 R02-0034G04 *	15	7	16	20	88	34	43	8	2	LPET / LPNT 0401....
SCR 1606 R02-0036G05	16	6	20	25	97	36	47	7	2	LPET / LPNT 0502....
SCR 1707 R02-0038G05	17	7	20	25	99	38	49	8	2	LPET / LPNT 0502....
SCR 17575 R02-0039G05	17,5	7,5	20	25	101	39	51	8,5	2	LPET / LPNT 0502....
SCR 1806 R02-0041G06	18	6	20	25	102	41	52	7	2	LPET / LPNT 0602....
SCR 1907 R02-0043G06	19	7	20	25	104	43	54	8	2	LPET / LPNT 0602....
SCR 2006 R02-0045G07	20	6	25	32	114	45	58	7	2	LPET / LPNT 0703....
SCR 2107 R02-0047G07	21	7	25	32	116	47	60	8	2	LPET / LPNT 0703....
SCR 2208 R02-0050G07	22	8	25	32	118	50	62	9	2	LPET / LPNT 0703....
SCR 2309 R02-0052G07	23	9	25	32	120	52	64	10	2	LPET / LPNT 0703....
SCR 2408 R02-0054G08	24	8	25	32	122	54	66	9	2	LPET / LPNT 0803....
SCR 2509 R02-0056G08	25	9	32	40	130	56	70	10	2	LPET / LPNT 0803....
SCR 2608 R02-0059G09	26	8	32	40	134	59	74	9	2	LPET / LPNT 09T3....
SCR 2709 R02-0061G09	27	9	32	40	137	61	77	10	2	LPET / LPNT 09T3....
SCR 2810 R02-0063G09	28	10	32	40	140	63	80	11	2	LPET / LPNT 09T3....
SCR 2909 R02-0065G10	29	9	32	40	144	65	84	10	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3010 R02-0068G10	30	10	32	40	146	68	86	11	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3111 R02-0070G10	31	11	32	40	149	70	89	12	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3212 R02-0072G10	32	12	32	40	151	72	91	13	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3313 R02-0075G10	33	13	32	40	154	75	94	13	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3414 R02-0077G10	34	14	32	40	156	77	96	15	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3510 R02-0079G13	35	10	40	50	166	79	96	10	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 3611 R02-0081G13	36	11	40	50	168	81	98	11	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 3712 R02-0083G13	37	12	40	50	170	83	100	12	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 3813 R02-0086G13	38	13	40	50	173	86	103	13	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 3914 R02-0088G13	39	14	40	50	175	88	105	14	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4015 R02-0090G13	40	15	40	50	177	90	107	15	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4116 R02-0092G13	41	16	40	50	179	92	109	16	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4217 R02-0095G13	42	17	40	50	182	95	112	17	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4318 R02-0097G13	43	18	40	50	185	97	115	18	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4419 R02-0099G13	44	19	40	50	187	99	117	19	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4513 R02-0101G17	45	13	40	55	192	101	122	13	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 4614 R02-0104G17	46	14	40	55	194	104	124	14	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 4715 R02-0106G17	47	15	40	55	196	106	126	15	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 4816 R02-0108G17	48	16	40	55	198	108	128	16	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 4917 R02-0110G17	49	17	40	55	200	110	130	17	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 5018 R02-0113G17	50	18	40	55	203	113	133	18	2	LPET / LPNT 1705....

 \* Rechter Halter – Rechte Wendes chneidplatte  
 \* Right-hand holder - Right-hand indexable insert  
 \* Правосторонняя державка - правосторонние пластины

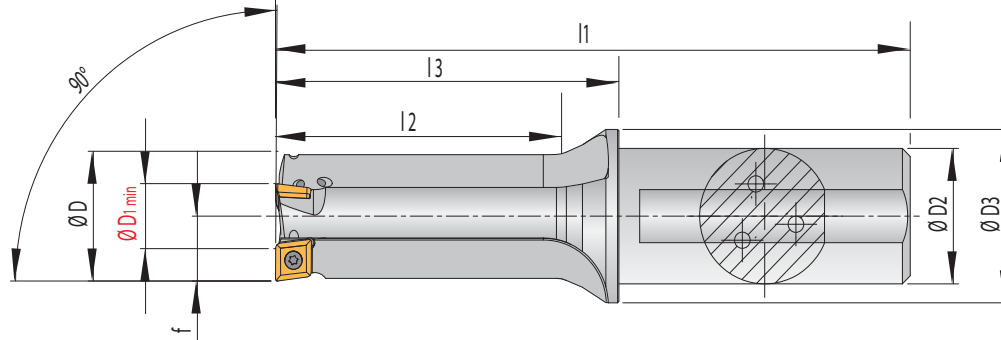
 HINWEIS: Halter werden mit Klemmschrauben und  
 Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

 INFORMATION: Holder will be supplied with clamping screws  
 and spare screws, however without key.

 ИНФОРМАЦИЯ: Державки комплектуются винтами и набором запасных винтов, но  
 поставляются без ключа

**Hinweis: Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.33. / Remark: Spare parts and accessories see page 4.33. / Примечание: запасные части на стр. 4.33**



Bohrtiefen bis / Drilling depth up to / Сверление отверстий размером **2,25 x D** Ø 24 - 50 mm

 Rechte Ausführung abgebildet  
 Right-hand execution shown  
 Показано правостороннее исполнение

**Grundhalter / Holder / Державки**

Bezeichnung Designation Обозначение	Ø D	Ø D1 min	Ø D2	Ø D3	l1	l2	l3	f	z	Wendeschneidplatte Inserts Пластины
SCR 2412 R03-0054G06	24	12	25	32	122	54	66	13	3	LPET / LPNT 0602....
SCR 2513 R03-0056G06	25	13	32	40	130	56	70	14	3	LPET / LPNT 0602....
SCR 2612 R03-0059G07	26	12	32	40	134	59	74	13	3	LPET / LPNT 0703....
SCR 2713 R03-0061G07	27	13	32	40	137	61	77	14	3	LPET / LPNT 0703....
SCR 2814 R03-0063G07	28	14	32	40	140	63	80	15	3	LPET / LPNT 0703....
SCR 2913 R03-0065G08	29	13	32	40	144	65	84	14	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3014 R03-0068G08	30	14	32	40	146	68	86	15	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3115 R03-0070G08	31	15	32	40	149	70	89	16	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3216 R03-0072G08	32	16	32	40	151	72	91	17	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3317 R03-0074G08	33	17	32	40	154	74	94	18	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3418 R03-0077G08	34	18	32	40	156	77	96	19	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3517 R03-0079G09	35	17	40	50	166	79	96	18	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 3618 R03-0081G09	36	18	40	50	168	81	98	19	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 3719 R03-0083G09	37	19	40	50	170	83	100	20	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 3820 R03-0086G09	38	20	40	50	173	86	103	21	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 3921 R03-0088G09	39	21	40	50	175	88	105	22	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 4022 R03-0090G09	40	22	40	50	177	90	107	23	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 4121 R03-0092G10	41	21	40	50	179	92	109	22	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4222 R03-0095G10	42	22	40	50	182	95	112	23	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4323 R03-0097G10	43	23	40	50	185	97	115	24	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4424 R03-0099G10	44	24	40	50	187	99	117	25	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4525 R03-0101G10	45	25	40	50	190	101	120	26	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4626 R03-0104G10	46	26	40	50	192	104	122	27	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4727 R03-0106G10	47	27	40	50	195	106	125	28	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4823 R03-0108G13	48	23	40	55	198	108	128	23	3	LPET / LPNT 1304....
SCR 4924 R03-0110G13	49	24	40	55	200	110	130	24	3	LPET / LPNT 1304....
SCR 5025 R03-0113G13	50	25	40	55	203	113	133	25	3	LPET / LPNT 1304....

**HINWEIS:**

 Halter werden mit Klemmschrauben und  
 Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

**INFORMATION:**

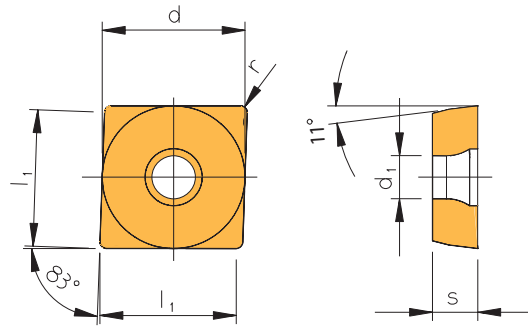
 Holder will be supplied with clamping screws  
 and spare screws, however without key.

**ИНФОРМАЦИЯ:**




 Державки комплектуются винтами и набором запасных винтов,  
 но поставляются без ключа

**Hinweis:** Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.34.  
**Remark:** Spare parts and accessories see page 4.34.  
**Примечание:** Наборы запасных частей на странице 4.34

LPET



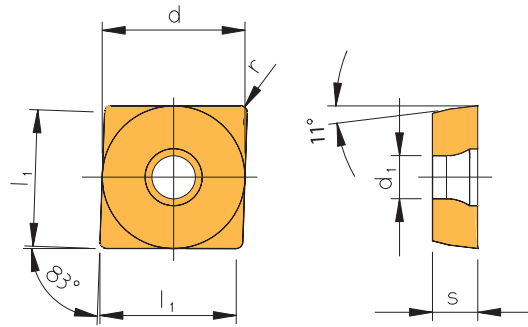
Wendeschneidplatten / Indexable inserts / Сменные пластины

Bezeichnung Designation Обозначения	l <sub>1</sub>	d <sup>ø</sup>	s	r	d <sub>1</sub>	Sorten / Grades / Сплавы					
						beschichtet / coated / с покрытием				unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
						AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
 LPET 050204FN-ALU	5,0	5,8	2,10	0,4	2,25	●				●	
LPET 060204FN-ALU	6,0	6,5	2,38	0,4	2,50	●				●	
LPET 070304FN-ALU	7,0	7,6	3,18	0,4	2,80	●				●	
LPET 080304FN-ALU	8,0	8,5	3,18	0,4	3,40	●				●	
LPET 09T304FN-ALU	9,0	9,6	3,97	0,4	3,40	●				●	
LPET 10T304FN-ALU	10,0	10,6	3,97	0,4	4,40	●				●	
LPET 130404FN-ALU	12,5	13,5	4,76	0,4	5,30	●				●	
LPET 170508FN-ALU	16,0	17,5	5,56	0,8	5,30	●				●	
 LPET 040102FL-AWI*	4,0	4,5	1,80	0,2	2,10	●				●	
LPET 040102FR-AWI*	4,0	4,5	1,80	0,2	2,10	●				●	
LPET 040104FL-AWI*	4,0	4,5	1,80	0,4	2,10	●				●	
LPET 040104FR-AWI*	4,0	4,5	1,80	0,4	2,10	●				●	
LPET 050202FN-AWI	5,0	5,8	2,10	0,2	2,25	●				●	
LPET 050204FN-AWI	5,0	5,8	2,10	0,4	2,25	●				●	
LPET 060202FN-AWI	6,0	6,5	2,38	0,2	2,50	●				●	
LPET 060204FN-AWI	6,0	6,5	2,38	0,4	2,50	●				●	
LPET 070304FN-AWI	7,0	7,6	3,18	0,4	2,80	●				●	
LPET 080304FN-AWI	8,0	8,5	3,18	0,4	3,40	●				●	
LPET 09T304FN-AWI	9,0	9,6	3,97	0,4	3,40	●				●	
LPET 10T304FN-AWI	10,0	10,6	3,97	0,4	4,40	●				●	
LPET 10T308FN-AWI	10,0	10,6	3,97	0,8	4,40	●				●	
LPET 130304FN-AWI	12,5	13,5	4,76	0,4	5,30	●				●	
LPET 130308FN-AWI	12,5	13,5	4,76	0,8	5,30	●				●	
LPET 170508FN-AWI	16,0	17,5	5,56	0,8	5,30	●				●	
 LPET 060204EN-WI	6,0	6,5	2,38	0,4	2,50			●	●		
LPET 070304EN-WI	7,0	7,6	3,18	0,4	2,80			●	●		
LPET 080304EN-WI	8,0	8,5	3,18	0,4	3,40			●	●		
LPET 09T304EN-WI	9,0	9,6	3,97	0,4	3,40			●	●		
LPET 10T304EN-WI	10,0	10,6	3,97	0,4	4,40			●	●		
LPET 130404EN-WI	12,5	13,5	4,76	0,4	5,30			●	●		
LPET 170508EN-WI	16,0	17,5	5,56	0,8	5,30			●	●		

\* Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte  
\* Right-hand holder - Right-hand indexable insert  
\* Правосторонняя державка - правосторонняя пластина

°Maß „d“ gemessen auf Höhe Maß „s“.  
°Dimension „d“ measured to height „s“.  
°Размер «d» указан при высоте «s».

LPNT



Wendeschneidplatten / Indexable inserts / Сменные пластины

Bezeichnung Designation Обозначение	l <sub>1</sub>	d <sup>ø</sup>	s	r	d <sub>1</sub>	Sorten / Grades / Сплавы							
						bes chichtet / coated / с покрытием						unbes chichtet / uncoated / без покрытия	
						AM5035	AK2015	AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
LPNT 040102ER/EL *	4,0	4,5	1,80	0,2	2,10			●	●	●		●	
LPNT 040104ER/EL *	4,0	4,5	1,80	0,4	2,10	●	●	●	●	●		●	
LPNT 050202EN	5,0	5,8	2,10	0,2	2,25			●	●	●		●	
LPNT 050204EN	5,0	5,8	2,10	0,4	2,25	●	●	●	●	●		●	
LPNT 060202EN	6,0	6,5	2,38	0,2	2,50			●	●	●		●	
LPNT 060204EN	6,0	6,5	2,38	0,4	2,50	●	●	●	●	●		●	
LPNT 070304EN	7,0	7,6	3,18	0,4	2,80	●	●	●	●	●		●	
LPNT 080304EN	8,0	8,5	3,18	0,4	3,40	●	●	●	●	●		●	
LPNT 09T304EN	9,0	9,6	3,97	0,4	3,40	●	●	●	●	●		●	
LPNT 10T304EN	10,0	10,6	3,97	0,4	4,40	●	●	●	●	●		●	
LPNT 10T308EN	10,0	10,6	3,97	0,8	4,40			●	●	●		●	
LPNT 130404EN	12,5	13,5	4,76	0,4	5,30	●	●	●	●	●		●	
LPNT 130408EN	12,5	13,5	4,76	0,8	5,30			●	●	●		●	
LPNT 170508EN	16,0	17,5	5,56	0,8	5,30	●	●	●	●	●		●	

\* Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte  
\* Right-hand holder - Right-hand indexable insert  
\* Правосторонняя державка - правосторонняя пластина

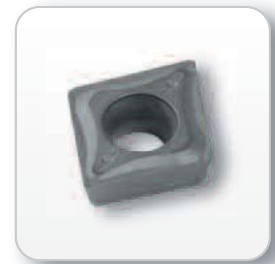
øMaß „d“ gemessen auf Höhe Maß „s“.  
øDimension „d“ measured to height „s“.  
øРазмер «d» указан при высоте «s».

**Geometrie / Geometry / Геометрия -ALU**

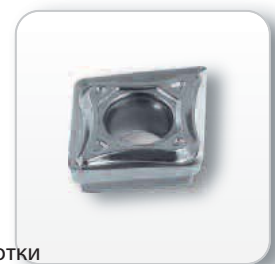
- >> • Hochglänzende, polierte Oberfläche der Wendeschneidplatte für minimale Verklebneigung und optimales Zerspanungsverhalten.
- Hochpositive Schneidengeometrie.
- Spezielle Geometrie für die Bearbeitung von Aluminiumwerkstoffen, NE-Metallen und Kunststoffen.
- >> • Ground and polished insert surface for minimum friction and optimum cutting performance.
- Highpositive geometry.
- Special geometry for machining aluminium, none-ferrous materials and synthetics.
- >> • Шлифованная и полированная пластина с уменьшенными силами резания и оптимальными режимами.
- Высокопозитивная геометрия стружколома.
- Специально разработанная геометрия для обработки цветных металлов и неметаллов.


**Geometrie / Geometry / Геометрия -EN / -ER / -EL**

- >> • Standardgeometrie für die Bearbeitung von Stahl, Guss und rostfreien Stählen.
- >> • Standard geometry for machining steel, stainless steel and cast iron.
- >> • Стандартная геометрия для обработки сталей, нержавеющей сталей и чугунов.


**Geometrie / Geometry / Геометрия -WI / -AWI**

- >> • Extrem hochwertige Oberflächen durch Schleppschneide
- Breitschlichtgeometrie
- Erhöhter Vorschub für optimalen Spanbruch, geringere Bearbeitungszeiten und somit höhere Wirtschaftlichkeit
- >> • Extremely good surface finish with wiper geometry.
- Wiper edge geometry.
- Increased feed rate for better chip breaking, reduced machine time and therefore better productivity.
- >> • Высочайшее качество поверхности.
- Геометрия Wiper
- Повышенные скорости подачи для лучшего стружкоудаления, уменьшение времени обработки и увеличенная производительность.



**AK 2015** – >> Erste Wahl für die **Bearbeitung von Gusswerkstoffen.**

**AM 35C** – >> Erste Wahl für die **Bearbeitung von Stahl.**

**AM 5035** – >> Erste Wahl für die **Bearbeitung rostfreier Stähle.**

## Hartmetall beschichtet

- AM5035**  
(AL350) HC – P40, HC – M35  
PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN.  
Hartmetallsorte für die Bearbeitung von rostfreien Stählen. Sorte ist auch zum Bearbeiten von Stahlwerkstoffen im niedrigen bis mittleren Festigkeitsbereich sowie hochwarmfester Legierungen geeignet. Optimale Schneidkantenstabilität. Auch im mittleren und niedrigen Schnittgeschwindigkeitsbereich sehr gute Ergebnisse.
- AK2015** HC – P15, HC – K15 – CVD  
CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiCN + TiCN + TiCNB + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Das Hauptanwendungsgebiet dieser Sorte ist die Bearbeitung von Gusswerkstoffen aller Art. Sie eignet sich aber auch zum Bearbeiten von Stahlwerkstoffen. Das neue Substrat gewährleistet die erforderliche Zähigkeit und Warmfestigkeit.
- AL10** HC – P10, HC – M15, HC – K10, HC – N15, HC – S10  
PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + AlTiN.  
Extrem verschleißfeste Sorte zur Bearbeitung von Stählen und Grauguss. Diese Sorte zeichnet sich durch hohe Beschichtungshärte und äußerst hohe Verschleißfestigkeit aus. Besonders geeignet für sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten.
- AM35C** HC – P35, HC – M30  
CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiC + TiCN + TiN.  
Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit für die Stahlbearbeitung im mittleren Schnittgeschwindigkeitsbereich.
- AR26C** HC – P25, HC – K20  
CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit für die Bearbeitung von Guss- und Stahlwerkstoffen.

## Hartmetall unbeschichtet

- AK10** HW – K10, HW – N10, HW – S10  
Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Aluminium, Aluminiumlegierungen, Nichteisenmetallen und Kunststoffen. Die Sorte ist auch bedingt geeignet für die Bearbeitung von Gusswerkstoffen, Titan und Titanlegierungen. Die Wendeschneidplatte ist umfangsseitig geschliffen und die Spanfläche poliert.
- AP40** HW – P40, HW – M35  
Speziell für die Stahlbearbeitung bei Schnittgeschwindigkeiten unter 80 m/min oder bei ungünstigen Stabilitätsverhältnissen.

**AK 2015** – >> *First choice for machining cast materials.*

**AM 35C** – >> *First choice for machining steel.*

**AM 5035** – >> *First choice for machining stainless steel.*

## Carbide coated

### AM5035

(AL350)

HC – P40, HC – M35

PVD-multilayer coating, substrate + TiAlN.

Grade for machining stainless steel, but can also be used for steel materials with low to medium hardness as well as for high temperature alloys. Optimum cutting edge stability. Excellent results at low to medium cutting speeds.

### AK2015

HC – P15, HC – K15 – CVD

CVD-multilayer coating, substrate + TiCN + TiCN + TiCNB + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

The main application area for this grade is the machining of all cast materials. It is also suitable for machining steel. The new substrate offers the necessary toughness and heat resistance.

### AL10

HC – P10, HC – M15, HC – K10, HC – N15, HC – S10

PVD-multilayer coating, substrate + AlTiN.

Extremely wear resistant grade for machining steel materials, cast iron and non ferrous products. Due to high hardness in coating, high wear-resistance can be achieved. Specially suitable for high cutting speeds.

### AM35C

HC – P35, HC – M30

CVD-multilayer coating, substrate + TiC + TiCN + TiN.

Carbide grade with high toughness for machining steel materials at medium cutting speeds.

### AR26C

HC – P25, HC – K20

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Carbide grade with high wear resistance for machining cast iron and steel materials.

## Uncoated carbide grades

### AK10

HW – K10, HW – N10, HW – S10

Grade for machining aluminium, aluminium alloys, non-ferrous metals and plastics. Grade can also be used for machining cast iron and high temperature metals. Insert is peripheryground and the chipbreaker is polished.

### AP40

HW – P40, HW – M35

Special carbide grade for steel materials at cutting speeds below 80 m/min and unstable machining conditions.

**AK 2015** – >> Первый выбор для обработки чугуна.

**AM 35C** – >> Первый выбор для обработки сталей

**AM 5035** – >> Первый выбор для обработки нержавеющей сталей.

## Сплавы с покрытием

**AM5035** (AL350) HC – P40, HC – M35  
PVD - многослойное покрытие + TiAlN  
Сплав для обработки нержавеющей сталей, так же может применяться при обработке сталей низкой и средней твердости, так же хорош для обработки жаропрочных сталей. Хорошие результаты при низких и средних скоростях резания.

**AK2015** HC – P15, HC – K15 – CVD  
CVD - многослойное покрытие + TiCN + TiCN + TiCNB + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Сплав применяется в основном для обработке чугунов. Возможно применение при обработке сталей.  
Сплав обеспечивает необходимую прочность и теплостойкость.

**AL10** HC – P10, HC – M15, HC – K10, HC – N15, HC – S10  
PVD - многослойное покрытие + AlTiN.  
Высокоизносостойкое покрытие для обработки сталей, чугунов и неметаллов. Сочетание высокой твердости сплава с покрытием обеспечивает высокую износостойкость. Работает на высоких скоростях резания.

**AM35C** HC – P35, HC – M30  
CVD - многослойное покрытие + TiC + TiCN + TiN  
Твердый сплав с высокой прочностью для обработки сталей при средних скоростях резания.

**AR26C** HC – P25, HC – K20  
CVD - многослойное покрытие + TiN + TiCN + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Твердый сплав с высокой износостойкостью для обработки чугуна и сталей.

## Сплавы без покрытия

**AK10** HW – K10, HW – N10, HW – S10  
Сплав для обработки цветных металлов, алюминиевых сплавов, неметаллов и пластиков. Так же применяется для обработки чугуна и жаропрочных сплавов. Применяется полированная геометрия пластин.

**AP40** HW – P40, HW – M35  
Специальный сплав для обработки сталей с низкими скоростями до 80 м/мин при нестабильных условиях обработки.

ISO	Werkstoff		Zugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]							
				AM5035	AK2015	AL 10	AL 350	AM35C	AR26C	AK10	AP 40
<b>P</b>	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	340	120-230	120-220	200-300	120-230	140-250	150-280	-	80-140
		ca. 0,45% C	640	80-160	100-160	170-280	80-160	100-180	120-200	-	70-100
		ca. 0,45% C	830	80-160	100-160	160-250	80-160	100-180	120-200	-	70-100
		ca. 0,75% C	900	60-130	80-140	150-250	60-130	80-150	100-180	-	60-100
		ca. 0,75% C	1000	50-130	80-130	150-250	50-130	70-150	100-170	-	50-100
<b>P</b>	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss	geglüht	600	80-160	100-160	170-270	80-160	100-180	120-200	-	60-100
		vergütet	920	60-130	70-130	160-250	60-130	80-150	90-160	-	50-90
		vergütet	1000	60-120	60-130	150-250	60-120	80-150	80-160	-	50-80
		vergütet	1170	60-100	60-110	150-220	60-100	70-120	80-140	-	50-80
<b>P</b>	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	670	80-140	90-140	-	80-140	100-160	110-180	-	60-80
		gehärtet und angelassen	1100	50-100	60-110	-	50-100	60-120	80-140	-	-
<b>P</b>	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch / martensitisch, geglüht	670	50-200	-	160-280	50-200	100-180	-	-	-
		martensitisch, vergütet	1000	50-150	-	140-280	50-150	80-150	-	-	-
<b>M</b>	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	450-600	50-190	-	140-280	50-190	100-190	-	-	50-150
		ferritisch, abgeschreckt	600-900	50-100	-	-	50-100	-	-	-	40-90
<b>K</b>	Grauguss	perlitisch, ferritisch	500-700	-	140-240	170-300	-	-	120-200	100-150	-
		perlitisch, martensitisch	700-850	-	140-240	150-270	-	-	120-200	100-150	-
			800-1100	-	120-190	120-240	-	-	100-160	80-120	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	-	130-240	140-230	-	-	110-200	100-140	-
		perlitisch	800	-	130-240	120-170	-	-	110-200	100-140	-
<b>K</b>	Temperguss	ferritisch	450	-	120-240	150-200	-	-	100-200	100-160	-
		perlitisch	750	-	120-240	140-200	-	-	100-200	100-160	-
<b>N</b>	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	200	-	-	800-1300	-	-	-	100-500	-
		aushärtbar, ausgehärtet	350	-	-	400-900	-	-	-	100-300	-
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	-	-	250-800	-	-	-	100-500	-
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	-	-	200-550	-	-	-	100-300	-
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	-	-	200-550	-	-	-	100-300	-
	<b>N</b>	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	100-500
Messing, Rotguss			300	-	-	-	-	-	-	100-500	-
Aluminiumbronze			500	-	-	-	-	-	-	100-300	-
Kupfer und Elektrolytkupfer			200	-	-	-	-	-	-	100-300	-
<b>N</b>	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	-	80-180	-
		Faserverstärkte Kunststoffe		-	-	-	-	-	-	60-150	-
		Hartgummi		-	-	-	-	-	-	100-250	-
<b>S</b>	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	700	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-
			ausgehärtet	950	20-40	-	20-50	20-40	-	-	-
		Ni- oder	geglüht	800	15-25	-	15-40	15-25	-	-	-
		Co-Basis	gegossen	1100	10-20	-	15-30	10-20	-	-	-
		ausgehärtet	1200	10-20	-	15-30	10-20	-	-	-	
<b>S</b>	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	50-120	-	-	50-120	-	-	50-120	-
	Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet		700-1000	30-50	-	-	30-50	-	-	30-50	-
<b>H</b>	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hartguss	gegossen	1350	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>H</b>	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	-	-	-	-	-	-	-	

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.



ISO	Material		Brinell hardness HB	Cutting speed Vc [m/min]							
				AM5035	AK2015	AL 10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
<b>P</b>	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C annealed	340	120-230	120-220	200-300	120-230	140-250	150-280	-	80-140
		ca. 0,45% C annealed	640	80-160	100-160	170-280	80-160	100-180	120-200	-	70-100
		ca. 0,45% C hardened and tempered	830	80-160	100-160	160-250	80-160	100-180	120-200	-	70-100
		ca. 0,75% C annealed	900	60-130	80-140	150-250	60-130	80-150	100-180	-	60-100
		ca. 0,75% C hardened and tempered	1000	50-130	80-130	150-250	50-130	70-150	100-170	-	50-100
	Low alloyed steel and cast steel	annealed	600	80-160	100-160	170-270	80-160	100-180	120-200	-	60-100
		hardened and tempered	920	60-130	70-130	160-250	60-130	80-150	90-160	-	50-90
		hardened and tempered	1000	60-120	60-130	150-250	60-120	80-150	80-160	-	50-80
		hardened and tempered	1170	60-100	60-110	150-220	60-100	70-120	80-140	-	50-80
	High alloyed steel, high alloyed tool-steel and cast steel	annealed	670	80-140	90-140	-	80-140	100-160	110-180	-	60-80
hardened and tempered		1100	50-100	60-110	-	50-100	60-120	80-140	-	-	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	670	50-200	-	160-280	50-200	100-180	-	-	-	
	martensitic, hardened and tempered	1000	50-150	-	140-280	50-150	80-150	-	-	-	
<b>M</b>	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	450-600	50-190	-	140-280	50-190	100-190	-	-	50-150
		chilled	600-900	50-100	-	-	50-100	-	-	-	40-90
<b>K</b>	Cast iron	pearlitic, ferritic	500-700	-	140-240	170-300	-	-	120-200	100-150	-
		pearlitic, martensitic	700-850	-	140-240	150-270	-	-	120-200	100-150	-
			800-1100	-	120-190	120-240	-	-	100-160	80-120	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	-	130-240	140-230	-	-	110-200	100-140	-
		pearlitic	800	-	130-240	120-170	-	-	110-200	100-140	-
Malleable cast iron	ferritic	450	-	120-240	150-200	-	-	100-200	100-160	-	
	pearlitic	750	-	120-240	140-200	-	-	100-200	100-160	-	
<b>N</b>	Aluminium alloys, long chipping	not heat treatable	200	-	-	800-1300	-	-	-	100-500	-
		heat treatable, heat - treated	350	-	-	400-900	-	-	-	100-300	-
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	250	-	-	250-800	-	-	-	100-500	-
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	300	-	-	200-550	-	-	-	100-300	-
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	-	-	200-550	-	-	-	100-300	-
	Copper and copper alloys ( brass / bronze )	Lead alloys, Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	100-500	-
		Brass, bronze	300	-	-	-	-	-	-	100-500	-
		Aluminium bronze	500	-	-	-	-	-	-	100-300	-
		Copper and electrolyte copper	200	-	-	-	-	-	-	100-300	-
	Non ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	-	80-180	-
Re - inforced plastics			-	-	-	-	-	-	60-150	-	
Hard rubber			-	-	-	-	-	-	100-250	-	
<b>S</b>	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	700	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-	-
		heat - treated	950	20-40	-	20-50	20-40	-	-	-	-
		Ni- or annealed	800	15-25	-	15-40	15-25	-	-	-	-
		Co based casting	1100	10-20	-	15-30	10-20	-	-	-	-
		heat - treated	1200	10-20	-	15-30	10-20	-	-	-	-
	Titanium alloys, high strength Alpha- and Beta- alloys, hardened	Pure titan	500-700	50-120	-	-	50-120	-	-	50-120	-
		700-1000	30-50	-	-	30-50	-	-	30-50	-	
<b>H</b>	Hardened steel	hardened and tempered	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-
		hardened and tempered	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hard cast iron	casting	1350	-	-	-	-	-	-	-	-
Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	

The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.

ISO	Материал		Прочность [N/mm <sup>2</sup> ]	Скорость Vc [m/min]							
				AM5035	AK2015	AL 10	AL 350	AMB5C	AR26C	AK10	AP40
P	Нелегированные и литые стали	са. 0,15% Отожженные	340	120-230	120-220	200-300	120-230	140-250	150-280	-	80-140
		са. 0,45% Отожженные	640	80-160	100-160	170-280	80-160	100-180	120-200	-	70-100
		са. 0,45% закаленные	830	80-160	100-160	160-250	80-160	100-180	120-200	-	70-100
		са. 0,75% отожженные	900	60-130	80-140	150-250	60-130	80-150	100-180	-	60-100
		са. 0,75% закаленные	1000	50-130	80-130	150-250	50-130	70-150	100-170	-	50-100
	Низколегированные и литые стали	отожженные	600	80-160	100-160	170-270	80-160	100-180	120-200	-	60-100
		закаленные	920	60-130	70-130	160-250	60-130	80-150	90-160	-	50-90
		закаленные	1000	60-120	60-130	150-250	60-120	80-150	80-160	-	50-80
	Высоколегированные стали, высоколегированные инструментальные и литые	отожженные	670	80-140	90-140	-	80-140	100-160	110-180	-	60-80
		закаленные	1100	50-100	60-110	-	50-100	60-120	80-140	-	-
Нержавеющие стали и литые стали	ферритные, мартенситные, отожженные	670	50-200	-	160-280	50-200	100-180	-	-	-	
	мартенситные, закаленные	1000	50-150	-	140-280	50-150	80-150	-	-	-	
M	Нержавеющие и литые стали	аустенитные и аустенитноферритные, закаленные	450-600	50-190	-	140-280	50-190	100-190	-	-	50-150
			600-900	50-100	-	50-100	-	-	-	-	40-90
K	Литевой чугун	перлитный, ферритный	500-700	-	140-240	170-300	-	-	120-200	100-150	-
		перлитный, мартенситный	700-850	-	140-240	150-270	-	-	120-200	100-150	-
			800-1100	-	120-190	120-240	-	-	100-160	80-120	-
	Сфероидальный чугун	ферритный	550	-	130-240	140-230	-	-	110-200	100-140	-
		перлитный	800	-	130-240	120-170	-	-	110-200	100-140	-
Ковкий чугун	ферритный	450	-	120-240	150-200	-	-	100-200	100-160	-	
	перлитный	750	-	120-240	140-200	-	-	100-200	100-160	-	
N	Алюминиевые сплавы	неупрочненные	200	-	-	800-1300	-	-	-	100-500	-
		упрочненные	350	-	-	400-900	-	-	-	100-300	-
		Литые алюминиевые сплавы	≤ 12% Si, закаленные	250	-	-	250-800	-	-	-	100-500
		≤ 12% Si, упрочненные, закаленные	300	-	-	200-550	-	-	-	100-300	-
		≤ 12% Si, неупрочненные	450	-	-	200-550	-	-	-	100-300	-
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)	сплавы , Pb > 1%	400	-	-	-	-	-	-	100-500	-
		Латунь, бронза	300	-	-	-	-	-	-	100-500	-
		Алюминиевая бронза	500	-	-	-	-	-	-	100-300	-
		Медь и электромедь	200	-	-	-	-	-	-	100-300	-
	Неметаллы	армированные пластмассы		-	-	-	-	-	-	80-180	-
армированные пластики			-	-	-	-	-	-	60-150	-	
твердая резина			-	-	-	-	-	-	100-250	-	
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe отожженные	700	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-	-
		упрочненные	950	20-40	-	20-50	20-40	-	-	-	-
		на основе Ni отожженные	800	15-25	-	15-40	15-25	-	-	-	-
		на основе Co литые	1100	10-20	-	15-30	10-20	-	-	-	-
		упрочненные	1200	10-20	-	15-30	10-20	-	-	-	-
Титановые сплавы	Чистый титан	500-700	50-120	-	-	50-120	-	-	50-120	-	
Альфа и Бетта сплавы, закаленные		700-1000	30-50	-	-	30-50	-	-	30-50	-	
H	Закаленные стали	закалка и отпуск	1000-1350	-	-	-	-	-	-	-	-
		закалка и отпуск	1350-1700	-	-	-	-	-	-	-	-
	Закаленный чугун	литые	1350	-	-	-	-	-	-	-	-
Закаленный чугун	закалка и отпуск	1900	-	-	-	-	-	-	-	-	

Режимы приведены стандартные. Возможна корректировка исходя из различных условий.

ISO	Hartmetall beschichtet Carbide coated Сплавы с покрытием	Hartmetall unbeschichtet Carbide uncoated Сплавы без покрытия	Schneidstoff Cutting material Свойства материала	Anwendung Application Режимы
<b>P</b>  Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss Steel, cast steel, long chipping malleable iron Сталь, литейная сталь, материалы, образующие сливную стружку	10		Zähigkeit / Прочность Verschleißbeständigkeit / Износостойкость Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания	Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания
	20	AL10		
	30	AR26C, AM35C, AK2015		
	40	AL350, AM5035, AP40		
	50			
<b>M</b>  Rostfreier Stahl, Stahlguss, Manganstahl, Automatenstahl Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel Нержавеющие стали, литейные стали, марганцевые.	10		Zähigkeit / Прочность Verschleißbeständigkeit / Износостойкость Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания	Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания
	20	AL10		
	30	AM35C, AL350, AM5035		
	40			
	50			
<b>K</b>  Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron Серый чугун, закаленный чугун, ковкий чугун.	10		Zähigkeit / Прочность Verschleißbeständigkeit / Износостойкость Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания	Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания
	20	AR26C, AL10, AK2015		
	30			
	40			
	50			
<b>N</b>  Aluminium und Al-Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials Алюминий, алюминиевые сплавы, неметаллы	10		Zähigkeit / Тенациа Verschleißbeständigkeit / Resistenza all'usura Vorschub / Avanzamento Schnittgeschwindigkeit / Velocità di taglio	Vorschub / Avanzamento Schnittgeschwindigkeit / Velocità di taglio
	20			
	30	AK10		
	40			
	50			
<b>S</b>  Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen High temperature resistant alloys, Titanium alloys Жаропрочные стали Титановые сплавы	10		Zähigkeit / Прочность Verschleißbeständigkeit / Износостойкость Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания	Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания
	20	AL10		
	30	AL350, AM5035		
	40			
	50			
<b>H</b>  Gehärteter Stahl, Hartguss Hardened steel, hard cast iron Закаленные стали и закаленный чугун	10		Zähigkeit / Прочность Verschleißbeständigkeit / Износостойкость Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания	Vorschub / Подача Schnittgeschwindigkeit / Скорость резания
	20			
	30			
	40			
	50			

Hauptanwendungsbereich / Main application area / Область применения

AM35C — Sorte / Grade / Сплав

Empfohlener Anwendungsbereich / Recommended application area / Рекомендованная область применения

Nebenanwendungsbereich / Secondary application area / Область вторичного применения

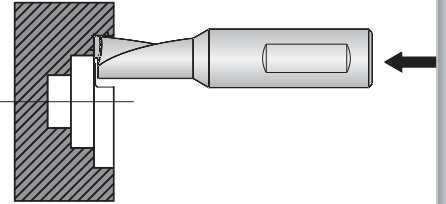
AR26C — Sorte / Grade / Сплав

Empfohlener Anwendungsbereich / Recommended application area / Рекомендованная область применения

**Längsdrehen / Turning / Токарная обработка**

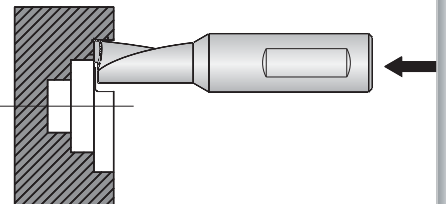
SHARK-Cut® -Ø [mm]	Spantiefe / Depth of cut / Глубина резания							
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
	Vorschub / Feed rate / Поддача							
	f [mm/U]							
SC04	0,1	0,1	0,08	0,05	-	-	-	-
SC05	0,1	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-	-
SC06	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-	-
SC07	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-
SC08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04

SC... R/L....SP 2,25 x D

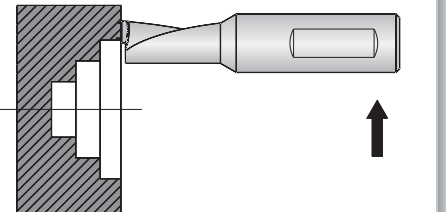

**Längsdrehen / Turning / Токарная обработка**

SHARK-Cut® -Ø [mm]	Spantiefe / Depth of cut / Глубина резания					
	0,5	1	1,5	2	2,5	3
	Vorschub / Feed rate / Поддача					
	f [mm/U]					
SC04	0,1	0,08	0,05	-	-	-
SC05	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-
SC06	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-
SC07	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-
SC08	0,1	0,1	0,085	0,075	0,055	0,04

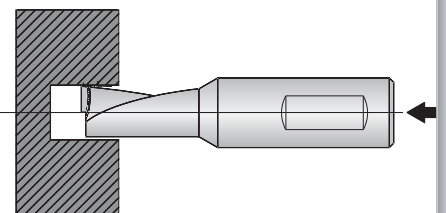
SC... R/L....SP 4 x D


**Plandrehen / Facing / Торцевая обработка**

SHARK-Cut® -Ø [mm]	SC... R/L....SP (2,25 x D)		SC... R/L....SP-ALU (4 x D)	
	ap [mm]	f [mm/U]	ap [mm]	f [mm/U]
SC04	0,7	0,07	0,7	0,05
SC05	0,7	0,07	0,7	0,05
SC06	0,7	0,07	0,7	0,05
SC07	1,0	0,08	1,0	0,06
SC08	1,0	0,08	1,0	0,06

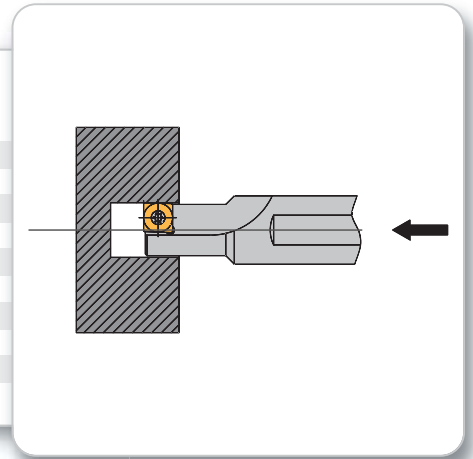

**Bohren / Drilling / Сверление**

SHARK-Cut® -Ø [mm]	SC... R/L....SP (2,25 x D)		SC... R/L....SP-ALU (4 x D)	
	f [mm/U]		f [mm/U]	
SC04	0,005 - 0,030		0,005 - 0,020	
SC05	0,005 - 0,030		0,005 - 0,020	
SC06	0,005 - 0,030		0,005 - 0,020	
SC07	0,005 - 0,035		0,005 - 0,025	
SC08	0,005 - 0,040		0,005 - 0,030	

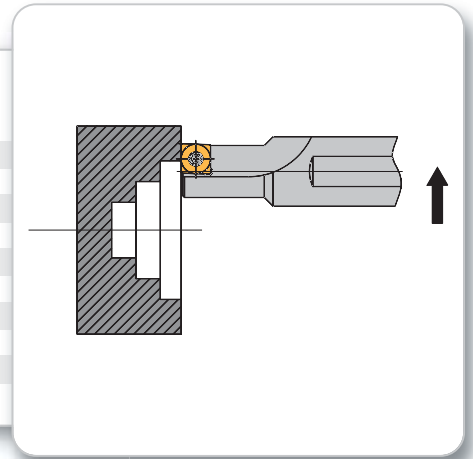


**Bohren / Drilling / Сверление**

SHARK-Cut* - Ø [mm]	1,5 - 2,25 x D f [mm/U]	3 x D - Densimet (Твердославные) f [mm/U]
SC08.... (LP....04)	0,01 - 0,04	0,01 - 0,02
SC10.... (LP....05)	0,01 - 0,05	0,01 - 0,03
SC12.... (LP....06)	0,01 - 0,05	0,01 - 0,04
SC14.... (LP....07)	0,01 - 0,07	0,01 - 0,05
SC16.... (LP....08)	0,02 - 0,08	0,02 - 0,06
SC18.... (LP....09)	0,03 - 0,09	0,03 - 0,07
SC20.... (LP....10)	0,03 - 0,10	0,03 - 0,08
SC25.... (LP....13)	0,03 - 0,12	0,04 - 0,09
SC32.... (LP....17)	0,05 - 0,15	0,05 - 0,11

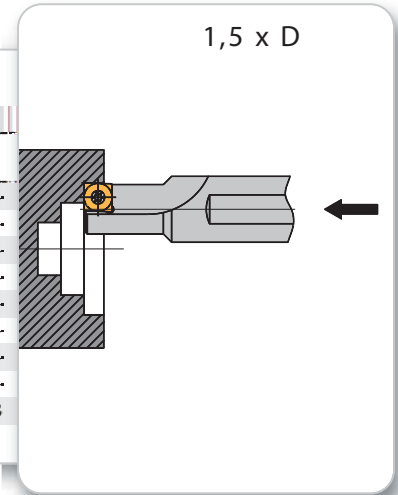

**Plandrehen / Facing / Торцевая обработка**

SHARK-Cut* - Ø [mm]	1,5 x D		2,25 x D		3 x D - Densimet	
	ap [mm]	f [mm/U]	ap [mm]	f [mm/U]	ap [mm]	f [mm/U]
SC08.... (LP....04)	2,0	0,10	1,5	0,07	1,0	0,10
SC10.... (LP....05)	2,5	0,12	2,0	0,12	1,2	0,12
SC12.... (LP....06)	3,0	0,15	2,5	0,14	1,5	0,15
SC14.... (LP....07)	3,5	0,16	3,0	0,15	1,7	0,16
SC16.... (LP....08)	4,0	0,17	3,5	0,16	2,0	0,17
SC18.... (LP....09)	5,0	0,18	3,5	0,17	2,3	0,18
SC20.... (LP....10)	5,0	0,20	4,0	0,18	2,5	0,20
SC25.... (LP....13)	6,0	0,24	5,0	0,22	3,0	0,24
SC32.... (LP....17)	8,0	0,27	6,0	0,26	3,5	0,27



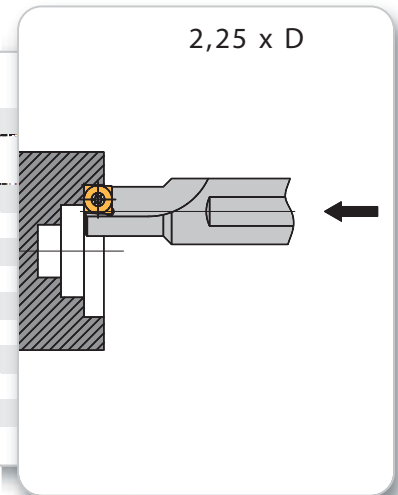
Längsdrehen / Turning / Токарная обработка

SHARK-Cut* - Ø [mm]	Spantiefe / Depth of cut / Глубина резания														ap [mm]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14			
	Vorschub / Feed rate / Подача														f [mm/U]
SC08.... (LP....04)	0,12	0,11	0,10	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC10.... (LP....05)	0,15	0,15	0,12	0,10	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC12.... (LP....06)	0,16	0,16	0,15	0,13	0,12	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC14.... (LP....07)	0,18	0,18	0,18	0,15	0,13	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	
SC16.... (LP....08)	0,20	0,20	0,20	0,19	0,17	0,15	0,14	0,12	-	-	-	-	-	-	
SC18.... (LP....09)	0,21	0,21	0,21	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	-	-	-	-	-	-	
SC20.... (LP....10)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	-	-	-	-	
SC25.... (LP....13)	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,23	0,22	0,20	0,16	-	-	-	
SC32.... (LP....17)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,28	0,27	0,25	0,17	0,18	-	-	



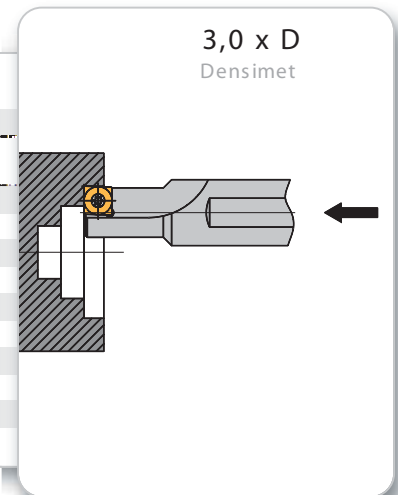
Längsdrehen / Turning / Токарная обработка

SHARK-Cut* - Ø [mm]	Spantiefe / Depth of cut / Глубина резания								ap [mm]	
	1	2	2,5	3	3,5	4	5	6		7
	Vorschub / Feed rate / Подача								f [mm/U]	
SC08.... (LP....04)	0,12	0,09	0,07	-	-	-	-	-	-	
SC10.... (LP....05)	0,15	0,12	0,10	0,09	-	-	-	-	-	
SC12.... (LP....06)	0,16	0,16	0,13	0,12	0,10	-	-	-	-	
SC14.... (LP....07)	0,18	0,18	0,16	0,14	0,11	-	-	-	-	
SC16.... (LP....08)	0,20	0,20	0,18	0,16	0,14	0,12	-	-	-	
SC18.... (LP....09)	0,21	0,21	0,20	0,18	0,16	0,14	-	-	-	
SC20.... (LP....10)	0,22	0,22	0,22	0,21	0,19	0,17	0,12	-	-	
SC25.... (LP....13)	0,28	0,28	0,28	0,28	0,25	0,23	0,20	0,17	-	
SC32.... (LP....17)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,28	0,28	0,25	0,20	0,18	



Längsdrehen / Turning / Токарная обработка

SHARK-Cut* - Ø [mm]	Spantiefe / Depth of cut / Глубина резания								ap [mm]	
	1	2	2,5	3	3,5	4	5	6		7
	Vorschub / Feed rate / Подача								f [mm/U]	
SC08.... (LP....04)	0,12	0,09	0,07	-	-	-	-	-	-	
SC10.... (LP....05)	0,13	0,11	0,09	0,07	-	-	-	-	-	
SC12.... (LP....06)	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	-	-	-	-	
SC14.... (LP....07)	0,16	0,16	0,15	0,13	0,11	-	-	-	-	
SC16.... (LP....08)	0,18	0,18	0,17	0,15	0,13	0,12	-	-	-	
SC18.... (LP....09)	0,20	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	-	-	-	
SC20.... (LP....10)	0,22	0,22	0,22	0,21	0,19	0,16	0,14	-	-	
SC25.... (LP....13)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,23	0,22	0,18	0,16	-	
SC32.... (LP....17)	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,22	0,19	0,16	



Längsdrehen / Turning / Токарная обработка - параметры

Werkstoff	Elastizitätsmodul [kg/mm <sup>2</sup> ]	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]
Material	Modulus of elasticity	Thickness
Материал	Модуль упругости	Плотность
Densimet (Твердосплавные)	360	17,50
Сталь	210	7,85

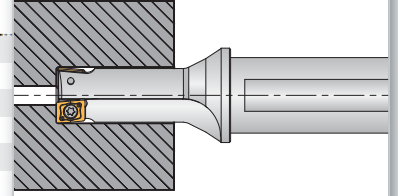
Höchste Präzision bei hervorragender Oberflächengüte und gesteigerten Standzeiten werden durch hohes Elastizitätsmodul und hohe Dichte erreicht, da diese besonders schwingungsdämpfend wirken.

Absolute precision, excellent surface quality and improved tool life have been achieved as a result of the high modulus of elasticity and density since these particularly reduce vibrations.

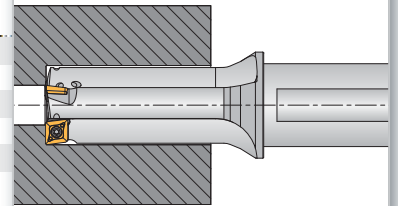
Данные параметры напрямую влияют на стойкость инструмента и качество обрабатываемой поверхности за счет демфирующих свойств твердосплавных державок.

**Aufbohren / Boring / Рассверливание**

SHARK-Cut® Rebore – Ø [mm]	Spantiefe / Depth of cut / Глубина резания													ap [mm]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14		
	Vorschub / Feed rate / Подача												f [mm/U]	
12 - 15 (LP....04)	0,25	0,22	0,20	0,16	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
16 - 17,5 (LP....05)	0,30	0,30	0,28	0,24	0,20	–	–	–	–	–	–	–	–	
18 - 19 (LP....06)	0,34	0,34	0,34	0,30	0,25	0,20	–	–	–	–	–	–	–	
20 - 23 (LP....07)	0,36	0,36	0,36	0,33	0,30	0,26	0,22	–	–	–	–	–	–	
24 - 25 (LP....08)	0,42	0,42	0,42	0,42	0,38	0,34	0,30	0,25	–	–	–	–	–	
26 - 28 (LP....09)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,40	0,35	0,32	0,28	–	–	–	–	
29 - 34 (LP....10)	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,45	0,40	0,36	0,32	0,30	–	–	–	
35 - 44 (LP....13)	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,50	0,47	0,43	0,38	0,30	–	–	
45 - 50 (LP....17)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,55	0,50	0,42	0,35	–	

 2-schneidig  
 2 flute  
 2 пластины

**Aufbohren / Boring / Рассверливание**

SHARK-Cut® Rebore – Ø [mm]	Spantiefe / Depth of cut / Глубина резания													ap [mm]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14		
	Vorschub / Feed rate / Подача												f [mm/U]	
24 - 25 (LP....06)	0,51	0,51	0,51	0,45	0,38	0,30	–	–	–	–	–	–	–	
26 - 28 (LP....07)	0,54	0,54	0,54	0,49	0,45	0,39	0,33	–	–	–	–	–	–	
29 - 34 (LP....08)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,57	0,51	0,45	0,38	–	–	–	–	–	
35 - 40 (LP....09)	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,60	0,53	0,48	0,42	–	–	–	–	
41 - 47 (LP....10)	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,68	0,60	0,54	0,48	0,45	–	–	–	
48 - 50 (LP....13)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,75	0,70	0,65	0,57	0,45	–	–	

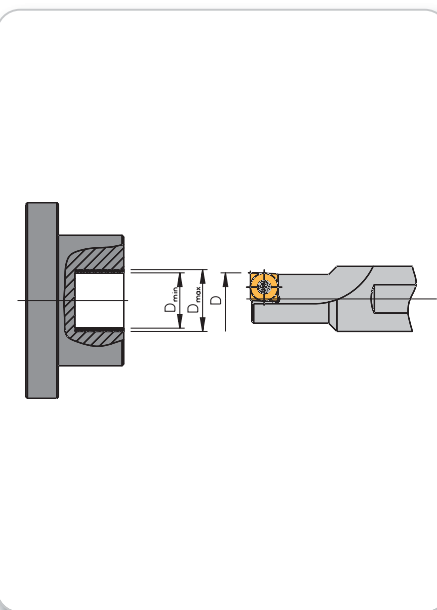
 3-schneidig  
 3 flute  
 3 пластины


**Maximale Bohrtiefen / Maximum drilling depth / Максимальная глубина сверления**

SHARK-Cut* – Ø [mm]	Maximale Bohrtiefen / max. drilling depth / максимальная глубина сверления				
	Mini (2,25 x D) [mm]	Mini ALU (4 x D) [mm]	1,5 x D [mm]	2,25 x D [mm]	3 x D [mm]
4	9,00	16	–	–	–
5	11,25	20	–	–	–
6	13,50	24	–	–	–
7	15,75	28	–	–	–
8	18,00	32	12	18,0	24
10	–	–	15	22,0	30
12	–	–	18	27,0	36
14	–	–	21	31,5	42
16	–	–	24	36,0	48
18	–	–	27	40,5	54
20	–	–	30	45,0	60
25	–	–	38	56,0	75
32	–	–	48	72,0	96

**Bohren aus der Mitte / Drilling off centre / Сверление не по центру**

Werkzeugtype Type of tool T	Werkzeug-Nenndurchmesser Nominal tool diameter Номинальный диаметр инструмента D [mm]	Werkstück-Bohrdurchmesser Drilling diameter Диаметр сверления D <sub>min</sub> [mm]	D <sub>max</sub> [mm]
SC 04 R/L-.SP...(Mini)	4	3,90	4,2
SC 05 R/L-.SP...(Mini)	5	4,90	5,2
SC 06 R/L-.SP...(Mini)	6	5,90	6,2
SC 07 R/L-.SP...(Mini)	7	6,90	7,2
SC 08 R/L-.SP...(Mini)	8	7,90	8,2
SC 08 R/L-.04	8	7,85	8,3
SC 10 R/L-.05	10	9,85	10,5
SC 12 R/L-.06	12	11,85	12,5
SC 14 R/L-.07	14	13,85	14,5
SC 16 R/L-.08	16	15,85	16,5
SC 18 R/L-.09	18	17,85	18,5
SC 20 R/L-.10	20	19,80	20,5
SC 25 R/L-.13	25	24,80	25,8
SC 32 R/L-.17	32	31,80	33,0



Durch die speziell entwickelte und aufeinander abgestimmte Ausführung von Werkzeug und Wendschneidplatte ist es möglich außer Mitte zu bohren. Es können somit Abweichungen zum Werkzeugdurchmesser erreicht werden.

Because of the special design of the holder and indexable inserts, it is possible to drill off centre.

Конструкция сверла позволяет производить засверливание не по центру



Coolant-Booster / Coolant-Booster / Подача СОЖ

Kühlmitteldruck

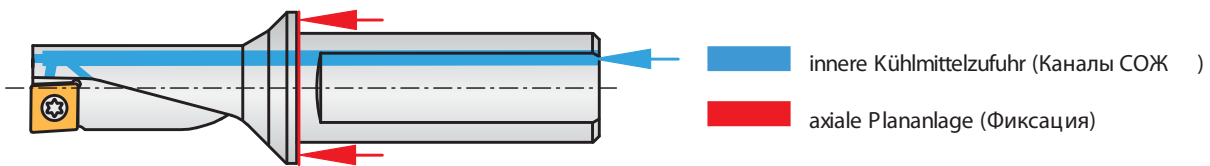
Als innovative Detaillösung bietet der **SHARK-Cut** eine spezielle Kühlmittelzufuhr zur besseren Ausbringung der Späne aus der Bohrung. Ein eigener, rückwärtsgerichteter Kühlmittelstrahl sorgt für einen verbesserten Spänetransport. Der Kühlmitteldruck muss dafür, unabhängig vom Durchmesser, ca. 1,5 - 3 bar (optimal 5 - 7 bar) betragen.

Coolant pressure

The **SHARK-Cut** tool offer a unique detail when it comes to swarf evacuation. A "return" (pointing back up the flute) coolant channel ensures optimum swarf evacuation, therefore the coolant pressure, no matter the diameter, must be 1.5 - 3 bar (optimum 5-7 bar).

Давление СОЖ

Система **SHARK-Cut** обеспечивает уникальный метод отвода стружки. Обратноподведенные каналы для СОЖ обеспечивают оптимальный отвод стружки, соответственно необходимо обеспечить давление СОЖ 1.5 - 3 Бар (идеально 5 - 7 Бар), независимо от диаметра инструмента.

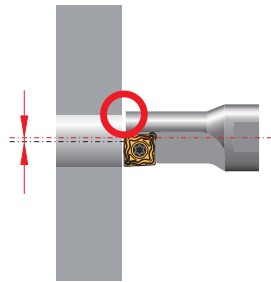


Achsversatz der Maschine / Displacement of the machine / Возможные проблемы

Situation / Situation / Проблема

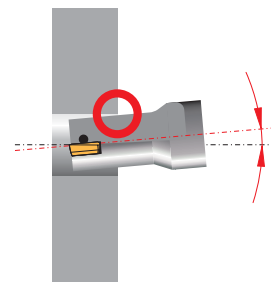
Lösung / Solution / Решение

Versatz in X-Richtung  
Displacement in X-direction  
Отклонение от оси «X»



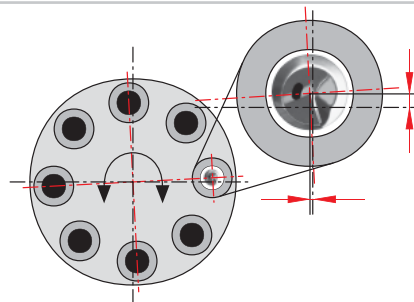
Werkzeugkorrektur anpassen  
Correct tool positioning  
Скорректируйте настройку

Winkelfehler  
Angle error  
Отклонение от оси



Revolver und / oder  
Spindelstock ausrichten  
Turret or spindle adjustment  
Проверьте настройки  
шпинделя

Revolver-Positionierfehler  
Turret positioning error  
Проблема в позиционировании  
инструмента



Revolverscheibe ausrichten  
(Y-Achse)  
Adjust turret plate (Y-axis)  
Настройте револьверную  
головку (по оси Y)

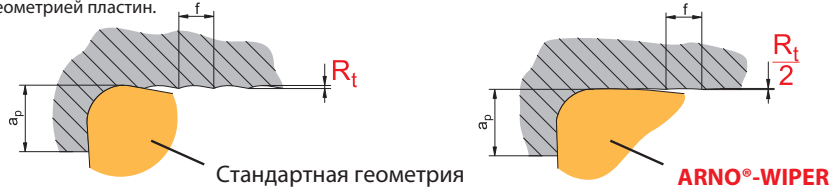
WIPER-Geometrie / -geometry / -Геометрии

Funktionsprinzip (Nutzen) / Information / Информация

Bessere Oberfläche -> Bei gleichem Vorschub erreicht die Wiperschneidplatte mit WIPER-Schneide einen um das Vielfache besseren  $R_a$ -Wert gegenüber einer herkömmlichen Wiperschneidplatte.

Better surface -> At the same feed rate the Wiper insert achieves a much better  $R_a$ -value against a conventional insert.

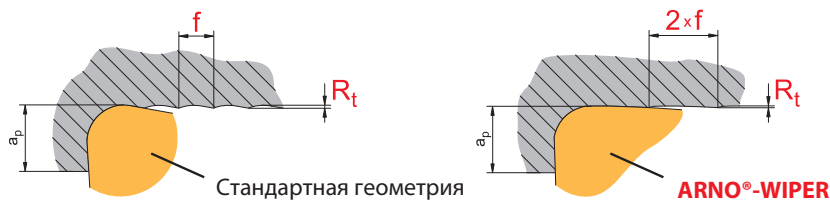
Улучшенное качество поверхности: при одинаковой подаче при использовании геометрии Wiper вы сможете получить лучшее качество поверхности по сравнению со стандартной геометрией пластин.



Geringere Bearbeitungszeit -> Soll der gleiche  $R_a$ -Wert erreicht werden wie mit einer Standard-Wiperschneidplatte, so kann mit der Schneidplatte mit WIPER-Schneide der doppelte Vorschub gefahren werden (= geringere Stückzeiten!)

Reduced machine time -> If the required  $R_a$ -Value is achieved with a standard insert, the WIPER insert can be applied using up to twice the feed rate and thereby reducing machine time.

Уменьшенное машинное время: При увеличении подачи в 2 раза при использовании геометрии Wiper вы сможете получить одинаковое качество поверхности, по сравнению со стандартной геометрией.



Bearbeitung über Mitte / Machining over centre / Обработка вне центра

Situation

Bei nicht ausreichendem Verfahrweg der Maschine über die Mittelachse ist der Außendurchmesser nicht mit dem selben Werkzeug bearbeitbar.

Situation

At not adequate travel of the machine over the centre the outside diameter can not be machined with the same tool.

Ситуация

При нехватке величины перемещения револьверной головки - невозможно произвести обработку по схеме 2

Lösung

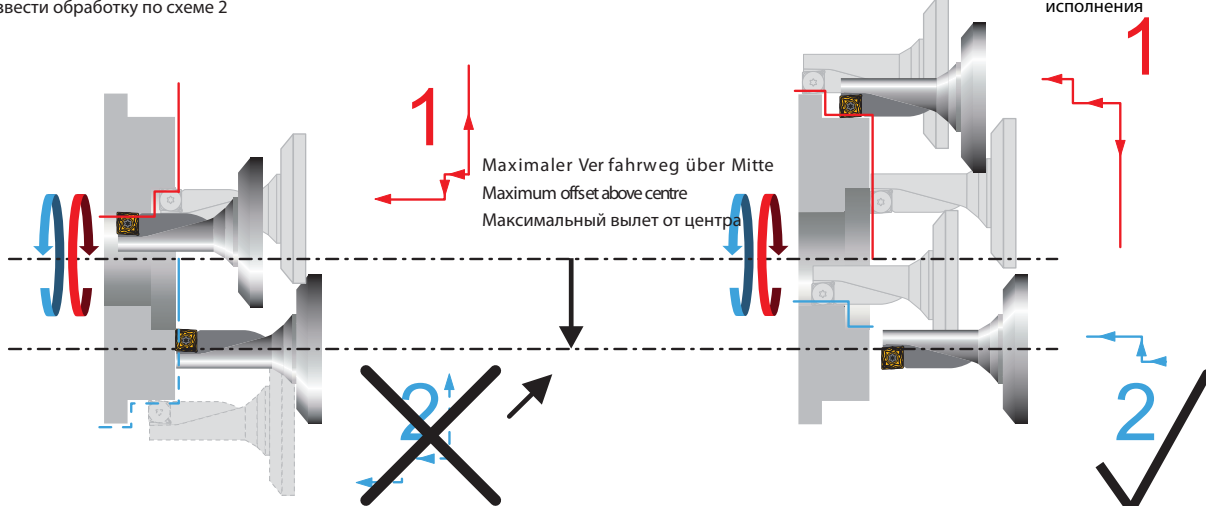
Verwendung eines rechten SHARK-Cut®-Werkzeuges.

Solution:

Using a right hand SHARK-Cut® tool.

Решение:

Необходимо применить державку SHARK-Cut® правостороннего исполнения



Durchgangsbohrung / Through hole drilling / Сверление сквозных отверстий

HINWEIS

Bei feststehendem Werkzeug und rotierendem Werkstück fällt bei Durchgangsbohrungen eine scharfkantige Ronde ab. Bitte Sicherheitsvorkehrungen treffen.

Der Kühlmitteldruck sollte für SHARK-Cut® 2,25 x D ca. 5 - 7 bar und für SHARK-Cut® 1,5 x D ca. 1,5 - 3 bar betragen. Ist der notwendige Kühlmitteldruck maschinseitig nicht vorhanden, kann es von Vorteil sein, den Bohrvorgang kurz zu unterbrechen, um die Bohrung zu entleeren.

Information:

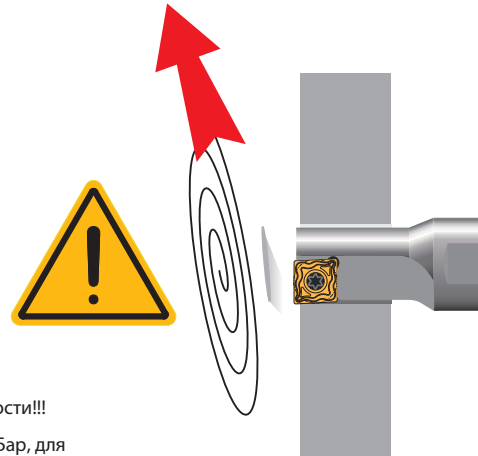
When through hole drilling with stationary tool and rotating component a sharp disc is produced, please ensure adequate safety precautions.

The coolant pressure for a 1.5 x D SHARK-Cut® should be minimum 1.5-3 bar, for 2.25 x D drill depth 5-7 bar is required. If the necessary coolant pressure is not available, it could be beneficial to interrupt the cutting briefly in order to clear the hole.

Информация:

При сверлении сквозных отверстий при невращающемся инструменте и вращающейся заготовке возможен выброс острых элементов (на выходе). Соблюдайте меры безопасности!!!

Давление СОЖ для системы SHARK - Cut 1.5 x D необходимо обеспечить минимум 1.5 - 3 Бар, для системы SHARK - Cut 2.5 x D 5-7 Бар. Если эти условия невозможно обеспечить, необходимо производить сверление с выводами сверла для очистки отверстия от стружки.



Bohrtiefen bis 3 x D / Deep bores up to 3 x D / Сверление отверстий до 3 x D

Mit SHARK-CUT® Werkzeugen SC..1.5D können, bei entsprechender Werkstückkontur, Bohrtiefen bis zum dreifachen des Nenndurchmessers erreicht werden (siehe Bild). Es ist dabei auf die Arbeitsabfolge 1, 2 und 3 zu achten.

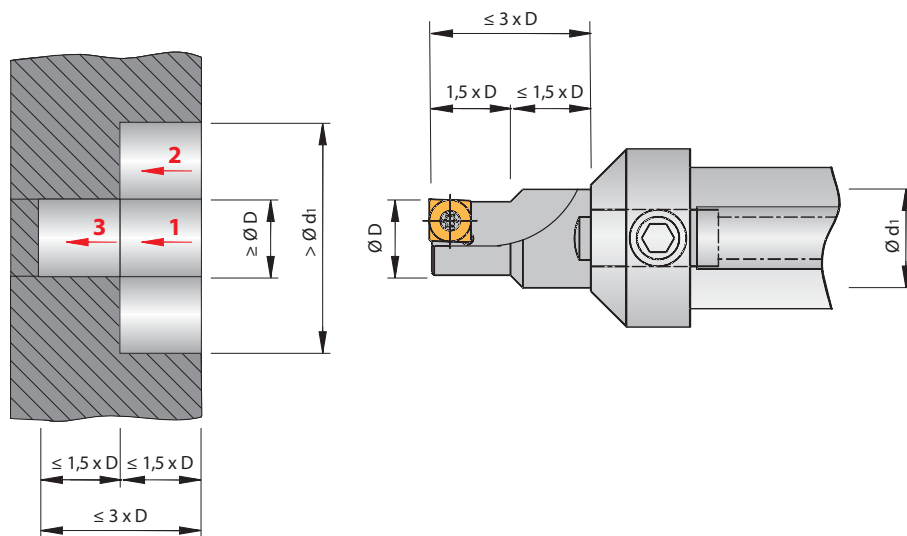
Für Werkzeuge mit dem Durchmesser 8 mm werden rechte und linke Wendeschneidplatten benötigt. Für Werkzeuge mit Durchmesser 10 bis 32 mm kommen neutrale Wendeschneidplatten zum Einsatz.

With the Shark-Cut tools SC..1.5D it is possible to drill up to three times the diameter (see picture) However please note working order 1,2 and 3.

For holders with diameter 8mm use inserts with right and left chip breakers.

For holders with diameter 10 to 32mm use neutral inserts.

Система SHARK - Cut 1.5 x D позволяет сверлить отверстия до 3 x D (см. рисунок), однако необходимо обратить внимание: последовательность операций 1, 2, 3.



## Formeln / Formulas / Formule

### Berechnungseinheiten / Calculation units / Расчетные единицы

D	Durchmesser / Diameter / Диаметр	[mm]	n	Spindeldrehzahl / Spindle revolution / Обороты	[U/min]
$v_c$	Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Скорость резания	[m/min]	Q	Zeitspanvolumen / Chip removal rate / V	[cm <sup>3</sup> /min]
$f_n$	Vorschub pro Umdrehung / Feed rate per revolution / Подача на оборот	[mm/U]			
$a_p$	Schnitttiefe / Depth of cut / Глубина резания	[mm]			

### Formeln / Formulas / Формулы

Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Скорость резания

$$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

Zeitspanvolumen / Chip removal rate / Объем снимаемой стружки

$$Q = v_c \cdot a_p \cdot f_n$$

Drehzahl / Revolution per minute / Обороты в минуту

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$

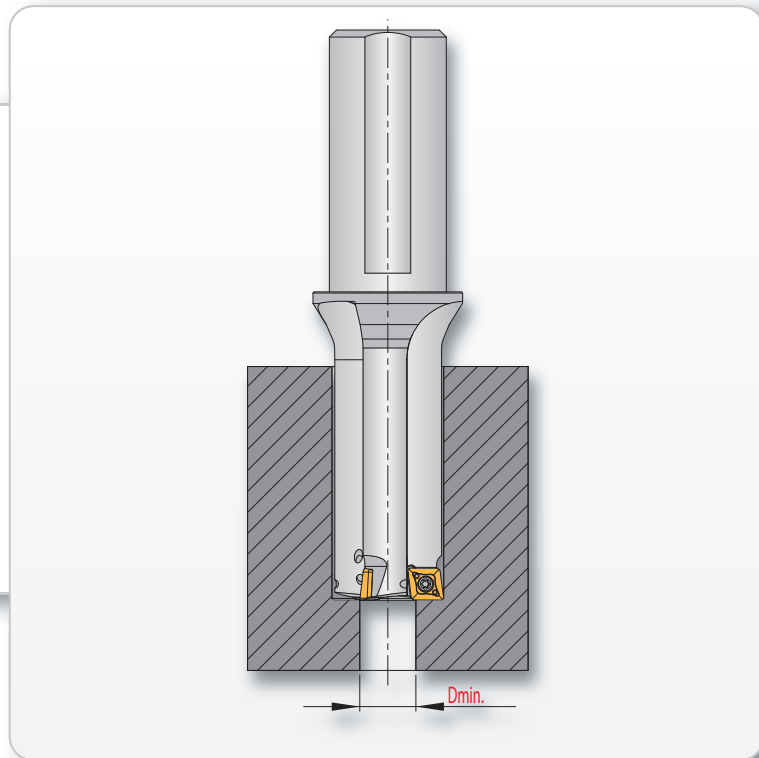
Werkzeug zum Aufbohren mit 2 bzw. 3  
Schneiden.  
Tools for boring with 2 or 3 edges.  
Державки для рассверливания с 2 и 3 пластинами



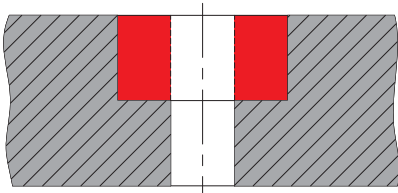
Vorbohrung  
[Ø D<sub>1min</sub>] notwendig!

Pre-hole  
[Ø D<sub>1min</sub>] necessary!

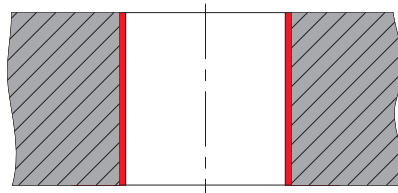
Предварительное отверстие  
[Ø D<sub>1min</sub>] обязательно!



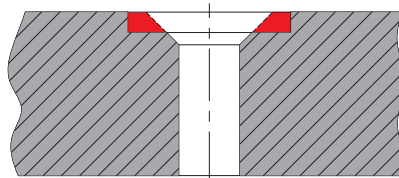
Schraubensenkung  
Counter boring  
Рассверливание под головку болта



Aufbohren  
Boring  
Рассверливание



Anspiegeln  
Spot Facing  
Рассверливание под головку винта



Anwendungsproblem / Type of problem / Возможные проблемы								Abhilfe / Corrective measures / Корректируемый параметр	Kriterium / Criteria / Критерий
Ausbrüche / Edge chipping / Выкрашивание реж. кромки	Aufbauschnide / Built-up edge / Разрушение кромки	Freiflächenverschleiß / Wear on clearance face / Износ по задней поверхн.	Plastische Verformung / Plastic deformation / Деформация	Vibrationen / Vibrations / Вибрации	Oberflächengüte / Surface finish / Качество поверхности	Span zu lang / Chip too long / Стружка слишком длинная	Span zu kurz / Chip too short / Стружка слишком короткая		
	↑	↓	↓	↓	↑	↓		Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Скорость резания	Schnittwerte / Cutting values / Параметры резания
↓		~	↓	↑	↓	↑	↓	Vorschub / Feed / Подача	
↑		↑	↑	↓	↑			Eckenradius / Corner radius / Радиус при вершине	Wendeschneidplatten / Insert selection / выбор пластины
↓		↑	↑					Schneidstoff / Cutting material / обрабатываемость материала	
~				~	~			Spannung Werkzeug / Tool clamping / Крепление инструмента	Allgemeine Kriterien / General criteria / Основные
~				~	~			Spannung Werkstück / Workpiece clamping / Крепление заготовки	
~				~	↓			Auskragung / Overhang / Вылет инструмента	
~		~		~	~			Spitzenhöhe / Tip height / Высота реж. кромки	
	●	●	●		●	●		Kühlschmierstoff / Cooling lubricant / Параметры охлаждения	

~ kontrollieren, optimieren / check, optimize / проверка, оптимизация

● verwenden / apply / настройка

↑ erhöhen, vergrößern - kleiner Einfluss / increase, smaller effect / увеличить, небольшой эффект

↓ senken, verkleinern - kleiner Einfluss / reduce, smaller effect / уменьшить, небольшой эффект

↑ erhöhen, vergrößern - großer Einfluss / increase, bigger effect / увеличить, значительный эффект

↓ senken, verkleinern - großer Einfluss / reduce, bigger effect / уменьшить, значительный эффект

**Ersatzteile / Spare parts / Запасные части SHARK-CUT® Стандартная серия**

Halter Holder Державка	Schraube Screw Винт	Anzugsmoment Torque Момент затяжки	Schlüssel Key Ключ
SC08R/L-....SP04	7815108	0,6 Nm	T 5106
SC10R/L-....SP05	7815110	0,6 Nm	T 5106
SC12R/L-....SP06	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SC14R/L-....SP07	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SC16R/L-....SP08	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SC18R/L-....SP09	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SC20R/L-....SP10	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SC25R/L-....SP13	7822114	6,2 Nm	T 5120
SC32R/L-....SP17	7822114	6,2 Nm	T 5120

**Ersatzteile / Spare parts / Запасные части SHARK-CUT® Rebore 2-schneidig / flute / 2 пластины**

Halter Holder Державка	Schraube Screw Винт	Anzugsmoment Torque Момент затяжки	Schlüssel Key Ключ
SCR 1204 R02....	7815108	0,6 Nm	T 5106
SCR 1305 R02....	7815108	0,6 Nm	T 5106
SCR 1406 R02....	7815108	0,6 Nm	T 5106
SCR 1507 R02....	7815108	0,6 Nm	T 5106
SCR 1606 R02....	7815110	0,6 Nm	T 5106
SCR 1707 R02....	7815110	0,6 Nm	T 5106
SCR 17575 R02....	7815110	0,6 Nm	T 5106
SCR 1806 R02....	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SCR 1907 R02....	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SCR 2006 R02....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2107 R02....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2208 R02....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2309 R02....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2408 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2509 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2608 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2709 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2810 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2909 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3010 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3111 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3212 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3313 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3414 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3510 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 3611 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 3712 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 3813 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 3914 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4015 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4116 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4217 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4318 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4419 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4513 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4614 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4715 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4816 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4917 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 5018 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120

Hinweis ⚡ Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25  
 Remark ⚡ For torque screw drivers see page i.25  
 Nota ⚡ Варианты отверток с регулировкой момента смотрите на стр. i.25



**Ersatzteile / Spare parts / Запасные части SHARK-CUT® Rebore 3-schneidig / flute / 3 пластины**

Halter Holder Державка	Schraube Screw Винт	Anzugsmoment Torque Момент затяжки	Schlüssel Key Ключ
SCR 2412 R03....	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SCR 2513 R03....	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SCR 2612 R03....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2713 R03....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2814 R03....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2913 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3014 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3115 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3216 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3317 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3418 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3517 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3618 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3719 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3820 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3921 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 4022 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 4121 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4222 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4323 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4424 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4525 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4626 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4727 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4823 R03....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4924 R03....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 5025 R03....	7822114	6,2 Nm	T 5120

**Hinweis** ⇨ Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25  
**Remark** ⇨ For torque screw drivers see page i.25  
**Nota** ⇨ Отвертки с ругулировкой момента затяжки смотрите на стр. i. 25.







Systemvorschau / Introduction / Введение	5.2 - 5.3
Bezeichnungssystem / Designation system / Система обозначений	5.4
Werkzeugauswahl / Tool shank options / Варианты исполнений	5.5
Vollhartmetall-Spiralbohrer / Solid carbide drills / Монолитные твёрдосплавные свёрла	5.6 - 5.17
Informationen / Information / Информация	5.18 - 5.21
Schnitdatent / Cutting data / Режимы резания	
Anwendungshinweise / Application information / Указания по применению	

**Für Hochleistungszerspanung:**

- mit Feinkorn-Hartmetall
- Beschichtung TiAlN
- Spitzenwinkel 140°
- Seitenspanwinkel 30° (Typ N)
- Durchmesserbereich 3,0 mm bis 20,0 mm
- in 4 Größen lieferbar:
  - 3 x D **mit** und **ohne** Innenkühlung ( $\leq \varnothing 20$  mm)
  - 5 x D **mit** und **ohne** Innenkühlung ( $\leq \varnothing 20$  mm)
  - 8 x D **mit** Innenkühlung ( $\leq \varnothing 12$  mm)
- PM-HSS ohne** Innenkühlung ( $\leq \varnothing 13$  mm)  
(Spitzenwinkel 118° / 135°)

*For high performance machining:*

- Fine grain carbide
- TiAlN coated
- 140° drill point
- 30° Helix (type N)
- Diameter range 3.0mm to 20.0mm
- Available in four sizes:
  - 3 x D *with* or *without* through tool coolant ( $\leq \varnothing 20$  mm)
  - 5 x D *with* or *without* through tool coolant ( $\leq \varnothing 20$  mm)
  - 8 x D *with* through tool coolant ( $\leq \varnothing 12$  mm)
- Powder Metal twist drill without** through tool coolant ( $\leq \varnothing 13$  mm)  
(118° / 135° Helix type N)

Решения для высокоэффективной обработки:

- мелкодисперсный твёрдый сплав
- TiAlN покрытие
- угол в плане 140°
- угол наклона спирали 30° (Тип N)
- диаметры от 3-х до 20-ти миллиметров
- доступны 4 типоразмера
  - 3 x D **с** каналами подвода охлаждения **и без них** ( $\leq \varnothing 20$  мм.)
  - 5 x D **с** каналами подвода охлаждения **и без них** ( $\leq \varnothing 20$  мм.)
  - 8 x D **с** каналами подвода охлаждения ( $\leq \varnothing 12$  мм.)
- Спиральные свёрла из высококачественной быстрорежущей стали полученной методом порошковой металлургии без каналов охлаждения ( $\leq \varnothing 13$  мм.), (Угол в плане 118° и 135° Тип N)

» **Innenkühlung**  
Ausführung mit Innenkühlung abgebildet.

» **Internal coolant**  
Through tool coolant version shown.

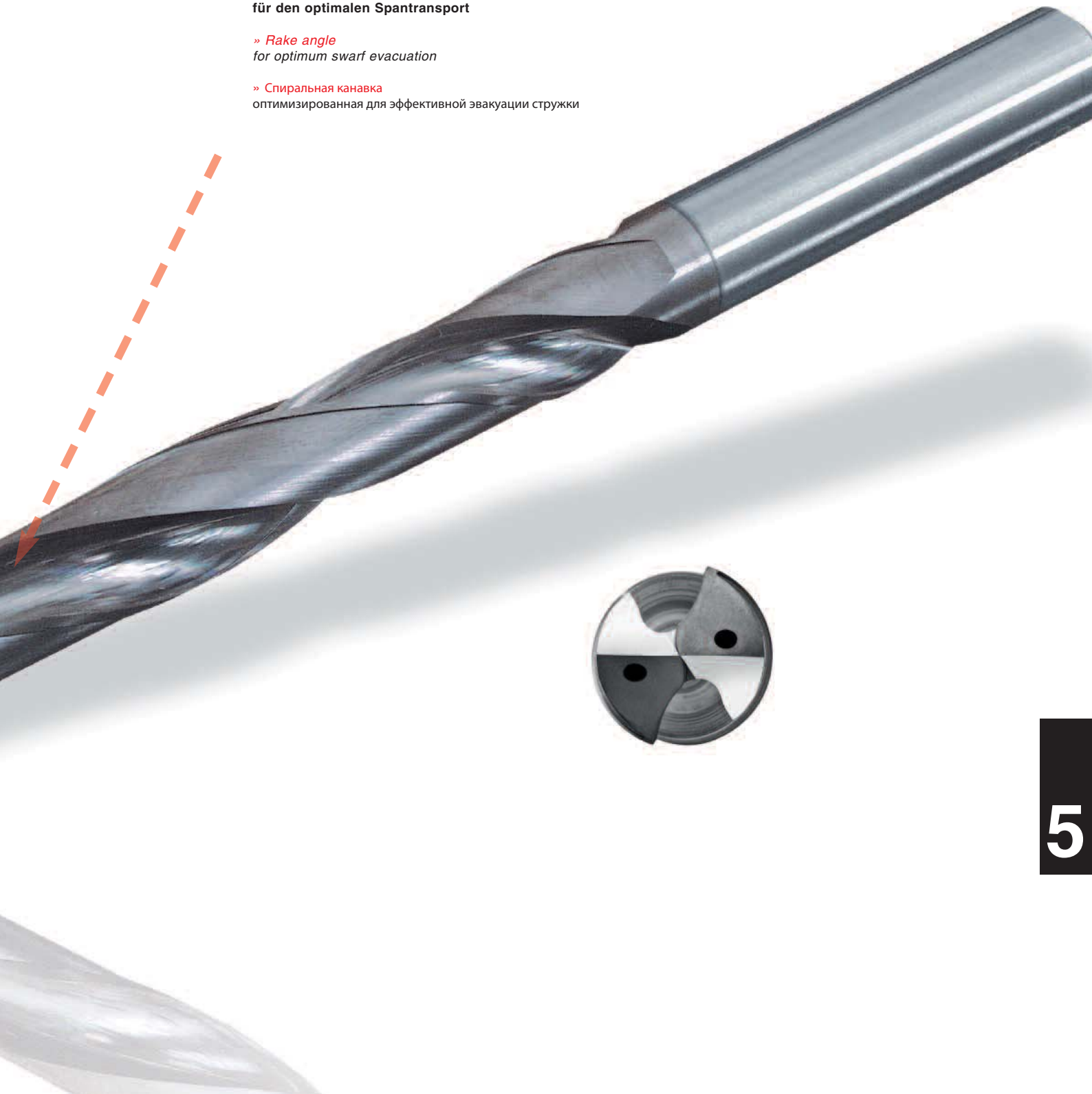
» **Подвод СОЖ через тело сверла**  
Показано сверло в исполнении с каналами для подвода СОЖ



» **Seitenspanwinkel**  
für den optimalen Spantransport

» **Rake angle**  
for optimum swarf evacuation

» **Спиральная канавка**  
оптимизированная для эффективной эвакуации стружки



**Vollhartmetall-Spiralbohrer / Solid carbide drills / Монолитные свёрла****SP**

**VHM-Bohrer**  
*Solid carbide drills*  
Твёрдосплавное спиральное сверло  
**PM-HSS-Spiralbohrer**  
*Powder Metal twist drill*  
Быстрорежущее спиральное сверло

**C**

**mit innerer Kühlmittelzufuhr**  
*with through tool coolant*  
С каналами подвода СОЖ

**0090**

**Durchmesser**  
*Diameter*  
Диаметр

**-****0450**

**Bohrtiefe**  
*Drill depth*  
Глубина сверления

**VHM**

**Schneidstoff**  
*Cutting material*  
Материал сверла

**/TiAlN**

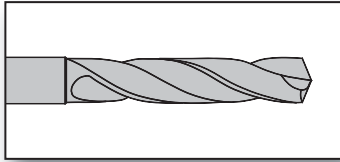
**Beschichtung**  
*Coating*  
Покрытие



**Vollhartmetall-Spiralbohrer**

*Solid carbide drills*

Монолитные свёрла



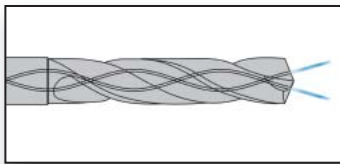
**3 x D**    Ø 3,0 - 20,0 mm

**5.6 - 5.7**

**Vollhartmetall-Spiralbohrer ohne** Innenkühlung

*Solid carbide twist drill **without** internal coolant supply*

Твёрдосплавные спиральные свёрла **без каналов** подвода СОЖ



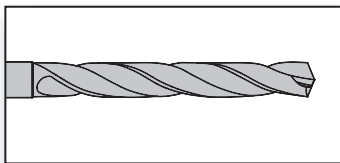
**3 x D**    Ø 3,0 - 20,0 mm

**5.8 - 5.9**

**Vollhartmetall-Spiralbohrer mit** Innenkühlung

*Solid carbide twist drill **with** internal coolant supply*

Твёрдосплавные спиральные свёрла **с каналами** подвода СОЖ



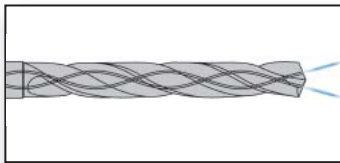
**5 x D**    Ø 1,0 - 20,0 mm

**5.10 - 5.11**

**Vollhartmetall-Spiralbohrer ohne** Innenkühlung

*Solid carbide twist drill **without** internal coolant supply*

Твёрдосплавные спиральные свёрла **без каналов** подвода СОЖ



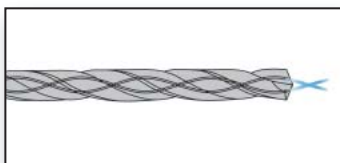
**5 x D**    Ø 1,0 - 20,0 mm

**5.12 - 5.13**

**Vollhartmetall-Spiralbohrer mit** Innenkühlung

*Solid carbide twist drill **with** internal coolant supply*

Твёрдосплавные спиральные свёрла **с каналами** подвода СОЖ



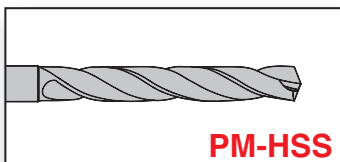
**8 x D**    Ø 3,0 - 12,0 mm

**5.14 - 5.15**

**Vollhartmetall-Spiralbohrer mit** Innenkühlung

*Solid carbide twist drill **with** internal coolant supply*

Твёрдосплавные спиральные свёрла **с каналами** подвода СОЖ



Ø 1,0 - 13,0 mm

**5.16 - 5.17**

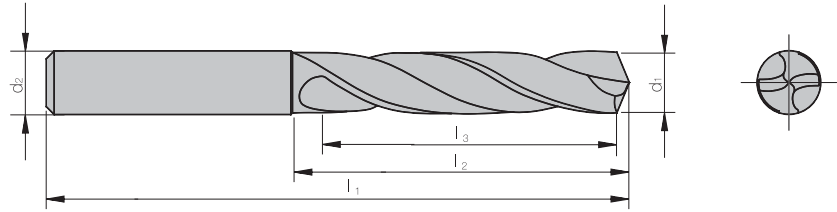
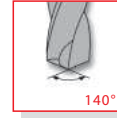
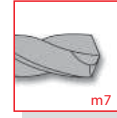
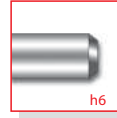
**PM-HSS-Spiralbohrer ohne** Innenkühlung

*Powder Metal twist drill **without** internal coolant supply*

Спиральные свёрла **из порошковой быстрорежущей стали без каналов** подвода СОЖ



3 x D ohne Innenkühlung  
without internal coolant supply  
без каналов подвода СОЖ



Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SP0300-0090 VHM / TiAlN	3,0	6	62	20	9,0
SP0310-0093 VHM / TiAlN	3,1	6	62	20	9,3
SP0320-0096 VHM / TiAlN	3,2	6	62	20	9,6
SP0330-0099 VHM / TiAlN	3,3	6	62	20	9,9
SP0340-0102 VHM / TiAlN	3,4	6	62	20	10,2
SP0350-0105 VHM / TiAlN	3,5	6	62	20	10,5
SP0360-0108 VHM / TiAlN	3,6	6	62	20	10,8
SP0370-0111 VHM / TiAlN	3,7	6	62	20	11,1
SP0380-0114 VHM / TiAlN	3,8	6	66	24	11,4
SP0390-0117 VHM / TiAlN	3,9	6	66	24	11,7
SP0400-0120 VHM / TiAlN	4,0	6	66	24	12,0
SP0410-0123 VHM / TiAlN	4,1	6	66	24	12,3
SP0420-0126 VHM / TiAlN	4,2	6	66	24	12,6
SP0430-0129 VHM / TiAlN	4,3	6	66	24	12,9
SP0440-0132 VHM / TiAlN	4,4	6	66	24	13,2
SP0450-0135 VHM / TiAlN	4,5	6	66	24	13,5
SP0460-0138 VHM / TiAlN	4,6	6	66	24	13,8
SP0470-0141 VHM / TiAlN	4,7	6	66	24	14,1
SP0480-0144 VHM / TiAlN	4,8	6	66	28	14,4
SP0490-0147 VHM / TiAlN	4,9	6	66	28	14,7
SP0500-0150 VHM / TiAlN	5,0	6	66	28	15,0
SP0510-0153 VHM / TiAlN	5,1	6	66	28	15,3
SP0520-0156 VHM / TiAlN	5,2	6	66	28	15,6
SP0530-0159 VHM / TiAlN	5,3	6	66	28	15,9
SP0540-0162 VHM / TiAlN	5,4	6	66	28	16,2
SP0550-0165 VHM / TiAlN	5,5	6	66	28	16,5
SP0560-0168 VHM / TiAlN	5,6	6	66	28	16,8
SP0570-0171 VHM / TiAlN	5,7	6	66	28	17,1
SP0580-0174 VHM / TiAlN	5,8	6	66	28	17,4
SP0590-0177 VHM / TiAlN	5,9	6	66	28	17,7
SP0600-0180 VHM / TiAlN	6,0	6	66	28	18,0

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SP0610-0183 VHM / TiAlN	6,1	8	79	34	18,3
SP0620-0186 VHM / TiAlN	6,2	8	79	34	18,6
SP0630-0189 VHM / TiAlN	6,3	8	79	34	18,9
SP0640-0192 VHM / TiAlN	6,4	8	79	34	19,2
SP0650-0195 VHM / TiAlN	6,5	8	79	34	19,5
SP0660-0198 VHM / TiAlN	6,6	8	79	34	19,8
SP0670-0201 VHM / TiAlN	6,7	8	79	34	20,1
SP0680-0204 VHM / TiAlN	6,8	8	79	34	20,4
SP0690-0207 VHM / TiAlN	6,9	8	79	34	20,7
SP0700-0210 VHM / TiAlN	7,0	8	79	34	21,0
SP0710-0213 VHM / TiAlN	7,1	8	79	41	21,3
SP0720-0216 VHM / TiAlN	7,2	8	79	41	21,6
SP0730-0219 VHM / TiAlN	7,3	8	79	41	21,9
SP0740-0222 VHM / TiAlN	7,4	8	79	41	22,2
SP0750-0225 VHM / TiAlN	7,5	8	79	41	22,5
SP0760-0228 VHM / TiAlN	7,6	8	79	41	22,8
SP0770-0231 VHM / TiAlN	7,7	8	79	41	23,1
SP0780-0234 VHM / TiAlN	7,8	8	79	41	23,4
SP0790-0237 VHM / TiAlN	7,9	8	79	41	23,7
SP0800-0240 VHM / TiAlN	8,0	8	79	41	24,0
SP0810-0243 VHM / TiAlN	8,1	10	89	47	24,3
SP0820-0246 VHM / TiAlN	8,2	10	89	47	24,6
SP0830-0249 VHM / TiAlN	8,3	10	89	47	24,9
SP0840-0252 VHM / TiAlN	8,4	10	89	47	25,2
SP0850-0255 VHM / TiAlN	8,5	10	89	47	25,5
SP0860-0258 VHM / TiAlN	8,6	10	89	47	25,8
SP0870-0261 VHM / TiAlN	8,7	10	89	47	26,1
SP0880-0264 VHM / TiAlN	8,8	10	89	47	26,4
SP0890-0267 VHM / TiAlN	8,9	10	89	47	26,7
SP0900-0270 VHM / TiAlN	9,0	10	89	47	27,0
SP0910-0273 VHM / TiAlN	9,1	10	89	47	27,3

d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d<sub>1</sub> = Диаметр сверла

d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d<sub>2</sub> = Диаметр хвостовика

l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l<sub>1</sub> = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Flute length  
l<sub>2</sub> = Рабочая часть

l<sub>3</sub> = Bohrtiefe  
l<sub>3</sub> = Max. drill depth  
l<sub>3</sub> = Максимальная глубина сверления

**Hinweis** ⇨ Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).

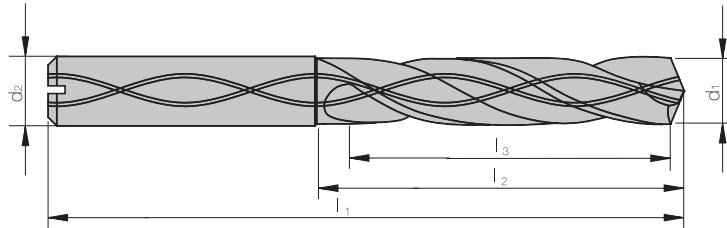
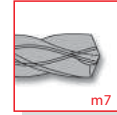
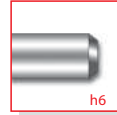
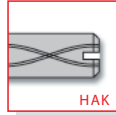
**Reference** ⇨ Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.

**Примечание** ⇨ Также возможно исполнение хвостовика по DIN 6535 HB, в этом случае срок поставки увеличится срок поставки на 1 неделю.

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SP 0920-0276 VHM / TiAlN	9,2	10	89	47	27,6
SP 0930-0279 VHM / TiAlN	9,3	10	89	47	27,9
SP 0940-0282 VHM / TiAlN	9,4	10	89	47	28,2
SP 0950-0285 VHM / TiAlN	9,5	10	89	47	28,5
SP 0960-0288 VHM / TiAlN	9,6	10	89	47	28,8
SP 0970-0291 VHM / TiAlN	9,7	10	89	47	29,1
SP 0980-0294 VHM / TiAlN	9,8	10	89	47	29,4
SP 0990-0297 VHM / TiAlN	9,9	10	89	47	29,7
SP 1000-0300 VHM / TiAlN	10,0	10	89	47	30,0
SP 1010-0303 VHM / TiAlN	10,1	12	102	55	30,3
SP 1020-0306 VHM / TiAlN	10,2	12	102	55	30,6
SP 1030-0309 VHM / TiAlN	10,3	12	102	55	30,9
SP 1040-0312 VHM / TiAlN	10,4	12	102	55	31,2
SP 1050-0315 VHM / TiAlN	10,5	12	102	55	31,5
SP 1060-0318 VHM / TiAlN	10,6	12	102	55	31,8
SP 1070-0321 VHM / TiAlN	10,7	12	102	55	32,1
SP 1080-0324 VHM / TiAlN	10,8	12	102	55	32,4
SP 1090-0327 VHM / TiAlN	10,9	12	102	55	32,7
SP 1100-0330 VHM / TiAlN	11,0	12	102	55	33,0
SP 1110-0333 VHM / TiAlN	11,1	12	102	55	33,3
SP 1120-0336 VHM / TiAlN	11,2	12	102	55	33,6
SP 1130-0339 VHM / TiAlN	11,3	12	102	55	33,9
SP 1140-0342 VHM / TiAlN	11,4	12	102	55	34,2
SP 1150-0345 VHM / TiAlN	11,5	12	102	55	34,5
SP 1160-0348 VHM / TiAlN	11,6	12	102	55	34,8
SP 1170-0351 VHM / TiAlN	11,7	12	102	55	35,1
SP 1180-0354 VHM / TiAlN	11,8	12	102	55	35,4
SP 1190-0357 VHM / TiAlN	11,9	12	102	55	35,7
SP 1200-0360 VHM / TiAlN	12,0	12	102	55	36,0
SP 1230-0369 VHM / TiAlN	12,3	14	107	60	36,9
SP 1250-0375 VHM / TiAlN	12,5	14	107	60	37,5

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SP 1280-0384 VHM / TiAlN	12,8	14	107	60	38,4
SP 1300-0390 VHM / TiAlN	13,0	14	107	60	39,0
SP 1350-0405 VHM / TiAlN	13,5	14	107	60	40,5
SP 1380-0414 VHM / TiAlN	13,8	14	107	60	41,4
SP 1400-0420 VHM / TiAlN	14,0	14	107	60	42,0
SP 1450-0435 VHM / TiAlN	14,5	16	115	65	43,5
SP 1480-0444 VHM / TiAlN	14,8	16	115	65	44,4
SP 1500-0450 VHM / TiAlN	15,0	16	115	65	45,0
SP 1550-0465 VHM / TiAlN	15,5	16	115	65	46,5
SP 1580-0474 VHM / TiAlN	15,8	16	115	65	47,4
SP 1600-0480 VHM / TiAlN	16,0	16	115	65	48,0
SP 1650-0495 VHM / TiAlN	16,5	18	123	73	49,5
SP 1680-0504 VHM / TiAlN	16,8	18	123	73	50,4
SP 1700-0510 VHM / TiAlN	17,0	18	123	73	51,0
SP 1750-0525 VHM / TiAlN	17,5	18	123	73	52,5
SP 1780-0534 VHM / TiAlN	17,8	18	123	73	53,4
SP 1800-0540 VHM / TiAlN	18,0	18	123	73	54,0
SP 1850-0555 VHM / TiAlN	18,5	20	131	79	55,5
SP 1900-0570 VHM / TiAlN	19,0	20	131	79	57,0
SP 1950-0585 VHM / TiAlN	19,5	20	131	79	58,5
SP 1980-0594 VHM / TiAlN	19,8	20	131	79	59,4
SP 2000-0600 VHM / TiAlN	20,0	20	131	79	60,0

3 x D mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с подводом СОЖ



Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0300-0090 VHM / TiAlN	3,00	6	62	20	9,0
SPC0310-0093 VHM / TiAlN	3,10	6	62	20	9,3
SPC0320-0096 VHM / TiAlN	3,20	6	62	20	9,6
SPC0325-0098 VHM / TiAlN	3,25	6	62	20	9,8
SPC0330-0099 VHM / TiAlN	3,30	6	62	20	9,9
SPC0340-0102 VHM / TiAlN	3,40	6	62	20	10,2
SPC0350-0105 VHM / TiAlN	3,50	6	62	20	10,5
SPC0360-0108 VHM / TiAlN	3,60	6	62	20	10,8
SPC0370-0111 VHM / TiAlN	3,70	6	62	20	11,1
SPC0380-0114 VHM / TiAlN	3,80	6	66	24	11,4
SPC0390-0117 VHM / TiAlN	3,90	6	66	24	11,7
SPC0400-0120 VHM / TiAlN	4,00	6	66	24	12,0
SPC0410-0123 VHM / TiAlN	4,10	6	66	24	12,3
SPC0415-0125 VHM / TiAlN	4,15	6	66	24	12,5
SPC0420-0126 VHM / TiAlN	4,20	6	66	24	12,6
SPC0430-0129 VHM / TiAlN	4,30	6	66	24	12,9
SPC0440-0132 VHM / TiAlN	4,40	6	66	24	13,2
SPC0450-0135 VHM / TiAlN	4,50	6	66	24	13,5
SPC0460-0138 VHM / TiAlN	4,60	6	66	24	13,8
SPC0465-0140 VHM / TiAlN	4,65	6	66	24	14,0
SPC0470-0141 VHM / TiAlN	4,70	6	66	24	14,1
SPC0480-0144 VHM / TiAlN	4,80	6	66	28	14,4
SPC0490-0147 VHM / TiAlN	4,90	6	66	28	14,7
SPC0500-0150 VHM / TiAlN	5,00	6	66	28	15,0
SPC0510-0153 VHM / TiAlN	5,10	6	66	28	15,3
SPC0520-0156 VHM / TiAlN	5,20	6	66	28	15,6
SPC0530-0159 VHM / TiAlN	5,30	6	66	28	15,9
SPC0540-0162 VHM / TiAlN	5,40	6	66	28	16,2
SPC0550-0165 VHM / TiAlN	5,50	6	66	28	16,5
SPC0555-0167 VHM / TiAlN	5,55	6	66	28	16,7
SPC0560-0168 VHM / TiAlN	5,60	6	66	28	16,8

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0570-0171 VHM / TiAlN	5,70	6	66	28	17,1
SPC0580-0174 VHM / TiAlN	5,80	6	66	28	17,4
SPC0590-0177 VHM / TiAlN	5,90	6	66	28	17,7
SPC0600-0180 VHM / TiAlN	6,00	6	66	28	18,0
SPC0610-0183 VHM / TiAlN	6,10	8	79	34	18,3
SPC0620-0186 VHM / TiAlN	6,20	8	79	34	18,6
SPC0630-0189 VHM / TiAlN	6,30	8	79	34	18,9
SPC0640-0192 VHM / TiAlN	6,40	8	79	34	19,2
SPC0650-0195 VHM / TiAlN	6,50	8	79	34	19,5
SPC0655-0197 VHM / TiAlN	6,55	8	79	34	19,7
SPC0660-0198 VHM / TiAlN	6,60	8	79	34	19,8
SPC0670-0201 VHM / TiAlN	6,70	8	79	34	20,1
SPC0680-0204 VHM / TiAlN	6,80	8	79	34	20,4
SPC0690-0207 VHM / TiAlN	6,90	8	79	34	20,7
SPC0700-0210 VHM / TiAlN	7,00	8	79	34	21,0
SPC0710-0213 VHM / TiAlN	7,10	8	79	41	21,3
SPC0720-0216 VHM / TiAlN	7,20	8	79	41	21,6
SPC0730-0219 VHM / TiAlN	7,30	8	79	41	21,9
SPC0740-0222 VHM / TiAlN	7,40	8	79	41	22,2
SPC0745-0224 VHM / TiAlN	7,45	8	79	41	22,4
SPC0750-0225 VHM / TiAlN	7,50	8	79	41	22,5
SPC0760-0228 VHM / TiAlN	7,60	8	79	41	22,8
SPC0770-0231 VHM / TiAlN	7,70	8	79	41	23,1
SPC0780-0234 VHM / TiAlN	7,80	8	79	41	23,4
SPC0790-0237 VHM / TiAlN	7,90	8	79	41	23,7
SPC0800-0240 VHM / TiAlN	8,00	8	79	41	24,0
SPC0810-0243 VHM / TiAlN	8,10	10	89	47	24,3
SPC0820-0246 VHM / TiAlN	8,20	10	89	47	24,6
SPC0830-0249 VHM / TiAlN	8,30	10	89	47	24,9
SPC0840-0252 VHM / TiAlN	8,40	10	89	47	25,2
SPC0850-0255 VHM / TiAlN	8,50	10	89	47	25,5

5



d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d<sub>1</sub> = Диаметр сверла

d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d<sub>2</sub> = Диаметр хвостовика

l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l<sub>1</sub> = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Flute length  
l<sub>2</sub> = Рабочая часть

l<sub>3</sub> = Bohrtiefe  
l<sub>3</sub> = Max. drill depth  
l<sub>3</sub> = максимальная глубина сверления

Hinweis ⇨ Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).

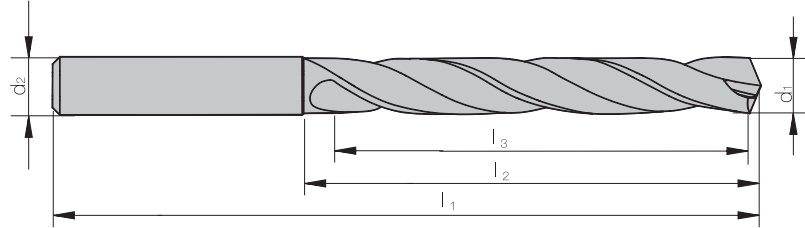
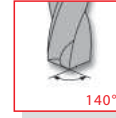
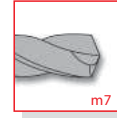
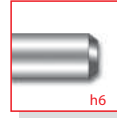
Reference ⇨ Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.

Примечание ⇨ Также возможно исполнение хвостовика по DIN 6535 HB, в этом случае срок поставки увеличится срок поставки на 1 неделю.

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0860-0258 VHM / TiAlN	8,60	10	89	47	25,8
SPC0870-0261 VHM / TiAlN	8,70	10	89	47	26,1
SPC0880-0264 VHM / TiAlN	8,80	10	89	47	26,4
SPC0890-0267 VHM / TiAlN	8,90	10	89	47	26,7
SPC0900-0270 VHM / TiAlN	9,00	10	89	47	27,0
SPC0910-0273 VHM / TiAlN	9,10	10	89	47	27,3
SPC0920-0276 VHM / TiAlN	9,20	10	89	47	27,6
SPC0925-0278 VHM / TiAlN	9,25	10	89	47	27,8
SPC0930-0279 VHM / TiAlN	9,30	10	89	47	27,9
SPC0940-0282 VHM / TiAlN	9,40	10	89	47	28,2
SPC0950-0285 VHM / TiAlN	9,50	10	89	47	28,5
SPC0960-0288 VHM / TiAlN	9,60	10	89	47	28,8
SPC0970-0291 VHM / TiAlN	9,70	10	89	47	29,1
SPC0980-0294 VHM / TiAlN	9,80	10	89	47	29,4
SPC0990-0297 VHM / TiAlN	9,90	10	89	47	29,7
SPC1000-0300 VHM / TiAlN	10,00	10	89	47	30,0
SPC1010-0303 VHM / TiAlN	10,10	12	102	55	30,3
SPC1020-0306 VHM / TiAlN	10,20	12	102	55	30,6
SPC1025-0308 VHM / TiAlN	10,25	12	102	55	30,8
SPC1030-0309 VHM / TiAlN	10,30	12	102	55	30,9
SPC1040-0312 VHM / TiAlN	10,40	12	102	55	31,2
SPC1050-0315 VHM / TiAlN	10,50	12	102	55	31,5
SPC1060-0318 VHM / TiAlN	10,60	12	102	55	31,8
SPC1070-0321 VHM / TiAlN	10,70	12	102	55	32,1
SPC1080-0324 VHM / TiAlN	10,80	12	102	55	32,4
SPC1090-0327 VHM / TiAlN	10,90	12	102	55	32,7
SPC1100-0330 VHM / TiAlN	11,00	12	102	55	33,0
SPC1110-0333 VHM / TiAlN	11,10	12	102	55	33,3
SPC1120-0336 VHM / TiAlN	11,20	12	102	55	33,6
SPC1130-0339 VHM / TiAlN	11,30	12	102	55	33,9
SPC1140-0342 VHM / TiAlN	11,40	12	102	55	34,2

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC1150-0345 VHM / TiAlN	11,50	12	102	55	34,5
SPC1160-0348 VHM / TiAlN	11,60	12	102	55	34,8
SPC1170-0351 VHM / TiAlN	11,70	12	102	55	35,1
SPC1180-0354 VHM / TiAlN	11,80	12	102	55	35,4
SPC1190-0357 VHM / TiAlN	11,90	12	102	55	35,7
SPC1200-0360 VHM / TiAlN	12,00	12	102	55	36,0
SPC1250-0375 VHM / TiAlN	12,50	14	107	60	37,5
SPC1280-0384 VHM / TiAlN	12,80	14	107	60	38,4
SPC1300-0390 VHM / TiAlN	13,00	14	107	60	39,0
SPC1310-0393 VHM / TiAlN	13,10	14	107	60	39,3
SPC1350-0405 VHM / TiAlN	13,50	14	107	60	40,5
SPC1400-0420 VHM / TiAlN	14,00	14	107	60	42,0
SPC1420-0426 VHM / TiAlN	14,20	16	115	65	42,6
SPC1450-0435 VHM / TiAlN	14,50	16	115	65	43,5
SPC1500-0450 VHM / TiAlN	15,00	16	115	65	45,0
SPC1510-0453 VHM / TiAlN	15,10	16	115	65	45,3
SPC1550-0465 VHM / TiAlN	15,50	16	115	65	46,5
SPC1600-0480 VHM / TiAlN	16,00	16	115	65	48,0
SPC1650-0495 VHM / TiAlN	16,50	18	123	73	49,5
SPC1690-0507 VHM / TiAlN	16,90	18	123	73	50,7
SPC1700-0510 VHM / TiAlN	17,00	18	123	73	51,0
SPC1750-0525 VHM / TiAlN	17,50	18	123	73	52,5
SPC1800-0540 VHM / TiAlN	18,00	18	123	73	54,0
SPC1850-0555 VHM / TiAlN	18,50	20	131	79	55,5
SPC1890-0567 VHM / TiAlN	18,90	20	131	79	56,7
SPC1900-0570 VHM / TiAlN	19,00	20	131	79	57,0
SPC1950-0585 VHM / TiAlN	19,50	20	131	79	58,5
SPC2000-0600 VHM / TiAlN	20,00	20	131	79	60,0

**5 x D** ohne Innenkühlung  
 without internal coolant supply  
 без подвода СОЖ



Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SP0010-0050 VHM / TiAIN	1,0	3	55	8	5,0
SP0011-0055 VHM / TiAIN	1,1	3	55	12	5,5
SP0012-0060 VHM / TiAIN	1,2	3	55	12	6,0
SP0013-0065 VHM / TiAIN	1,3	3	55	12	6,5
SP0014-0070 VHM / TiAIN	1,4	3	55	12	7,0
SP0015-0075 VHM / TiAIN	1,5	3	55	16	7,5
SP0016-0080 VHM / TiAIN	1,6	3	55	16	8,0
SP0017-0085 VHM / TiAIN	1,7	3	55	16	8,5
SP0018-0090 VHM / TiAIN	1,8	3	55	16	9,0
SP0019-0095 VHM / TiAIN	1,9	3	55	16	9,5
SP0020-0100 VHM / TiAIN	2,0	4	57	21	10,0
SP0021-0105 VHM / TiAIN	2,1	4	57	21	10,5
SP0022-0110 VHM / TiAIN	2,2	4	57	21	11,0
SP0023-0115 VHM / TiAIN	2,3	4	57	21	11,5
SP0024-0120 VHM / TiAIN	2,4	4	57	21	12,0
SP0025-0125 VHM / TiAIN	2,5	4	57	21	12,5
SP0026-0130 VHM / TiAIN	2,6	4	57	21	13,0
SP0027-0135 VHM / TiAIN	2,7	4	57	21	13,5
SP0028-0140 VHM / TiAIN	2,8	4	57	21	14,0
SP0029-0145 VHM / TiAIN	2,9	4	57	21	14,5
SP0030-0150 VHM / TiAIN	3,0	6	66	28	15,0
SP0031-0155 VHM / TiAIN	3,1	6	66	28	15,5
SP0032-0160 VHM / TiAIN	3,2	6	66	28	16,0
SP0033-0165 VHM / TiAIN	3,3	6	66	28	16,5
SP0034-0170 VHM / TiAIN	3,4	6	66	28	17,0
SP0035-0175 VHM / TiAIN	3,5	6	66	28	17,5
SP0036-0180 VHM / TiAIN	3,6	6	66	28	18,0
SP0037-0185 VHM / TiAIN	3,7	6	66	28	18,5
SP0038-0190 VHM / TiAIN	3,8	6	74	36	19,0
SP0039-0195 VHM / TiAIN	3,9	6	74	36	19,5
SP0040-0200 VHM / TiAIN	4,0	6	74	36	20,0
SP0041-0205 VHM / TiAIN	4,1	6	74	36	20,5
SP0042-0210 VHM / TiAIN	4,2	6	74	36	21,0
SP0043-0215 VHM / TiAIN	4,3	6	74	36	21,5

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SP0044-0220 VHM / TiAIN	4,4	6	74	36	22,0
SP0045-0225 VHM / TiAIN	4,5	6	74	36	22,5
SP0046-0230 VHM / TiAIN	4,6	6	74	36	23,0
SP0047-0235 VHM / TiAIN	4,7	6	74	36	23,5
SP0048-0240 VHM / TiAIN	4,8	6	82	44	24,0
SP0049-0245 VHM / TiAIN	4,9	6	82	44	24,5
SP0050-0250 VHM / TiAIN	5,0	6	82	44	25,0
SP0051-0255 VHM / TiAIN	5,1	6	82	44	25,5
SP0052-0260 VHM / TiAIN	5,2	6	82	44	26,0
SP0053-0265 VHM / TiAIN	5,3	6	82	44	26,5
SP0054-0270 VHM / TiAIN	5,4	6	82	44	27,0
SP0055-0275 VHM / TiAIN	5,5	6	82	44	27,5
SP0056-0280 VHM / TiAIN	5,6	6	82	44	28,0
SP0057-0285 VHM / TiAIN	5,7	6	82	44	28,5
SP0058-0290 VHM / TiAIN	5,8	6	82	44	29,0
SP0059-0295 VHM / TiAIN	5,9	6	82	44	29,5
SP0060-0300 VHM / TiAIN	6,0	6	82	44	30,0
SP0061-0305 VHM / TiAIN	6,1	8	91	53	30,5
SP0062-0310 VHM / TiAIN	6,2	8	91	53	31,0
SP0063-0315 VHM / TiAIN	6,3	8	91	53	31,5
SP0064-0320 VHM / TiAIN	6,4	8	91	53	32,0
SP0065-0325 VHM / TiAIN	6,5	8	91	53	32,5
SP0066-0330 VHM / TiAIN	6,6	8	91	53	33,0
SP0067-0335 VHM / TiAIN	6,7	8	91	53	33,5
SP0068-0340 VHM / TiAIN	6,8	8	91	53	34,0
SP0069-0345 VHM / TiAIN	6,9	8	91	53	34,5
SP0070-0350 VHM / TiAIN	7,0	8	91	53	35,0
SP0071-0355 VHM / TiAIN	7,1	8	91	53	35,5
SP0072-0360 VHM / TiAIN	7,2	8	91	53	36,0
SP0073-0365 VHM / TiAIN	7,3	8	91	53	36,5
SP0074-0370 VHM / TiAIN	7,4	8	91	53	37,0
SP0075-0375 VHM / TiAIN	7,5	8	91	53	37,5
SP0076-0380 VHM / TiAIN	7,6	8	91	53	38,0
SP0077-0385 VHM / TiAIN	7,7	8	91	53	38,5

d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d<sub>1</sub> = Диаметр сверла

d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d<sub>2</sub> = Диаметр хвостовика

l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l<sub>1</sub> = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Flute length  
l<sub>2</sub> = Рабочая часть

l<sub>3</sub> = Bohrtiefe  
l<sub>3</sub> = Max. drill depth  
l<sub>3</sub> = Максимальная глубина сверления

Hinweis ⇨ Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).

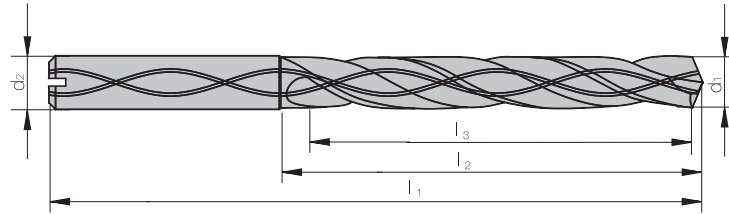
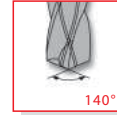
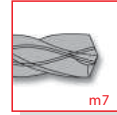
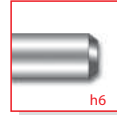
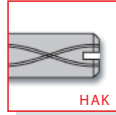
Reference ⇨ Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.

Примечание ⇨ Также возможно исполнение хвостовика по DIN 6535 HB, в этом случае срок поставки увеличится срок поставки на 1 неделю.

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SP0078-0390 VHM / TiAlN	7,8	8	91	53	39,0
SP0079-0395 VHM / TiAlN	7,9	8	91	53	39,5
SP0080-0400 VHM / TiAlN	8,0	8	91	53	40,0
SP0081-0405 VHM / TiAlN	8,1	10	103	61	40,5
SP0082-0410 VHM / TiAlN	8,2	10	103	61	41,0
SP0083-0415 VHM / TiAlN	8,3	10	103	61	41,5
SP0084-0420 VHM / TiAlN	8,4	10	103	61	42,0
SP0085-0425 VHM / TiAlN	8,5	10	103	61	42,5
SP0086-0430 VHM / TiAlN	8,6	10	103	61	43,0
SP0087-0435 VHM / TiAlN	8,7	10	103	61	43,5
SP0088-0440 VHM / TiAlN	8,8	10	103	61	44,0
SP0089-0445 VHM / TiAlN	8,9	10	103	61	44,5
SP0090-0450 VHM / TiAlN	9,0	10	103	61	45,0
SP0091-0455 VHM / TiAlN	9,1	10	103	61	45,5
SP0092-0460 VHM / TiAlN	9,2	10	103	61	46,0
SP0093-0465 VHM / TiAlN	9,3	10	103	61	46,5
SP0094-0470 VHM / TiAlN	9,4	10	103	61	47,0
SP0095-0475 VHM / TiAlN	9,5	10	103	61	47,5
SP0096-0480 VHM / TiAlN	9,6	10	103	61	48,0
SP0097-0485 VHM / TiAlN	9,7	10	103	61	48,5
SP0098-0490 VHM / TiAlN	9,8	10	103	61	49,0
SP0099-0495 VHM / TiAlN	9,9	10	103	61	49,5
SP0100-0500 VHM / TiAlN	10,0	10	103	61	50,0
SP0101-0505 VHM / TiAlN	10,1	12	118	71	50,5
SP0102-0510 VHM / TiAlN	10,2	12	118	71	51,0
SP0103-0515 VHM / TiAlN	10,3	12	118	71	51,5
SP0104-0520 VHM / TiAlN	10,4	12	118	71	52,0
SP0105-0525 VHM / TiAlN	10,5	12	118	71	52,5
SP0106-0530 VHM / TiAlN	10,6	12	118	71	53,0
SP0107-0535 VHM / TiAlN	10,7	12	118	71	53,5
SP0108-0540 VHM / TiAlN	10,8	12	118	71	54,0
SP0109-0545 VHM / TiAlN	10,9	12	118	71	54,5
SP0110-0550 VHM / TiAlN	11,0	12	118	71	55,0
SP0111-0555 VHM / TiAlN	11,1	12	118	71	55,5

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SP0112-0560 VHM / TiAlN	11,2	12	118	71	56,0
SP0113-0565 VHM / TiAlN	11,3	12	118	71	56,5
SP0114-0570 VHM / TiAlN	11,4	12	118	71	57,0
SP0115-0575 VHM / TiAlN	11,5	12	118	71	57,5
SP0116-0580 VHM / TiAlN	11,6	12	118	71	58,0
SP0117-0585 VHM / TiAlN	11,7	12	118	71	58,5
SP0118-0590 VHM / TiAlN	11,8	12	118	71	59,0
SP0119-0595 VHM / TiAlN	11,9	12	118	71	59,5
SP0120-0600 VHM / TiAlN	12,0	12	118	71	60,0
SP0123-0615 VHM / TiAlN	12,3	14	124	77	61,5
SP0125-0625 VHM / TiAlN	12,5	14	124	77	62,5
SP0128-0640 VHM / TiAlN	12,8	14	124	77	64,0
SP0130-0650 VHM / TiAlN	13,0	14	124	77	65,0
SP0135-0675 VHM / TiAlN	13,5	14	124	77	67,5
SP0138-0690 VHM / TiAlN	13,8	14	124	77	69,0
SP0140-0700 VHM / TiAlN	14,0	14	124	77	70,0
SP0145-0725 VHM / TiAlN	14,5	16	133	83	72,5
SP0148-0740 VHM / TiAlN	14,8	16	133	83	74,0
SP0150-0750 VHM / TiAlN	15,0	16	133	83	75,0
SP0155-0775 VHM / TiAlN	15,5	16	133	83	77,5
SP0158-0790 VHM / TiAlN	15,8	16	133	83	79,0
SP0160-0800 VHM / TiAlN	16,0	16	133	83	80,0
SP0165-0825 VHM / TiAlN	16,5	18	143	93	82,5
SP0168-0840 VHM / TiAlN	16,8	18	143	93	84,0
SP0170-0850 VHM / TiAlN	17,0	18	143	93	85,0
SP0175-0875 VHM / TiAlN	17,5	18	143	93	87,5
SP0178-0890 VHM / TiAlN	17,8	18	143	93	89,0
SP0180-0900 VHM / TiAlN	18,0	18	143	93	90,0
SP0185-0925 VHM / TiAlN	18,5	20	153	101	92,5
SP0190-0950 VHM / TiAlN	19,0	20	153	101	95,0
SP0195-0975 VHM / TiAlN	19,5	20	153	101	97,5
SP0198-0990 VHM / TiAlN	19,8	20	153	101	99,0
SP0200-1000 VHM / TiAlN	20,0	20	153	101	100,0

5 x D mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с подводом СОЖ



Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0010-0050 VHM / TiAlN	1,0	3	55	8	5,0
SPC0011-0055 VHM / TiAlN	1,1	3	55	12	5,5
SPC0012-0060 VHM / TiAlN	1,2	3	55	12	6,0
SPC0013-0065 VHM / TiAlN	1,3	3	55	12	6,5
SPC0014-0070 VHM / TiAlN	1,4	3	55	12	7,0
SPC0015-0075 VHM / TiAlN	1,5	3	55	16	7,5
SPC0016-0080 VHM / TiAlN	1,6	3	55	16	8,0
SPC0017-0085 VHM / TiAlN	1,7	3	55	16	8,5
SPC0018-0090 VHM / TiAlN	1,8	3	55	16	9,0
SPC0019-0095 VHM / TiAlN	1,9	3	55	16	9,5
SPC0020-0100 VHM / TiAlN	2,0	4	57	21	10,0
SPC0021-0105 VHM / TiAlN	2,1	4	57	21	10,5
SPC0022-0110 VHM / TiAlN	2,2	4	57	21	11,0
SPC0023-0115 VHM / TiAlN	2,3	4	57	21	11,5
SPC0024-0120 VHM / TiAlN	2,4	4	57	21	12,0
SPC0025-0125 VHM / TiAlN	2,5	4	57	21	12,5
SPC0026-0130 VHM / TiAlN	2,6	4	57	21	13,0
SPC0027-0135 VHM / TiAlN	2,7	4	57	21	13,5
SPC0028-0140 VHM / TiAlN	2,8	4	57	21	14,0
SPC0029-0145 VHM / TiAlN	2,9	4	57	21	14,5
SPC0030-0150 VHM / TiAlN	3,00	6	66	28	15,0
SPC0031-0155 VHM / TiAlN	3,10	6	66	28	15,5
SPC0032-0160 VHM / TiAlN	3,20	6	66	28	16,0
SPC0033-0165 VHM / TiAlN	3,30	6	66	28	16,5
SPC0034-0170 VHM / TiAlN	3,40	6	66	28	17,0
SPC0035-0175 VHM / TiAlN	3,50	6	66	28	17,5
SPC0036-0180 VHM / TiAlN	3,60	6	66	28	18,0
SPC0037-0185 VHM / TiAlN	3,70	6	66	28	18,5
SPC0038-0190 VHM / TiAlN	3,80	6	74	36	19,0
SPC0039-0195 VHM / TiAlN	3,90	6	74	36	19,5
SPC0040-0200 VHM / TiAlN	4,00	6	74	36	20,0
SPC0041-0205 VHM / TiAlN	4,10	6	74	36	20,5
SPC0042-0210 VHM / TiAlN	4,20	6	74	36	21,0

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0043-0215 VHM / TiAlN	4,30	6	74	36	21,5
SPC0044-0220 VHM / TiAlN	4,40	6	74	36	22,0
SPC0045-0225 VHM / TiAlN	4,50	6	74	36	22,5
SPC0046-0230 VHM / TiAlN	4,60	6	74	36	23,0
SPC00465-0233 VHM / TiAlN	4,65	6	74	36	23,3
SPC0047-0235 VHM / TiAlN	4,70	6	74	36	23,5
SPC0048-0240 VHM / TiAlN	4,80	6	82	44	24,0
SPC0049-0245 VHM / TiAlN	4,90	6	82	44	24,5
SPC0050-0250 VHM / TiAlN	5,00	6	82	44	25,0
SPC0051-0255 VHM / TiAlN	5,10	6	82	44	25,5
SPC0052-0260 VHM / TiAlN	5,20	6	82	44	26,0
SPC0053-0265 VHM / TiAlN	5,30	6	82	44	26,5
SPC0054-0270 VHM / TiAlN	5,40	6	82	44	27,0
SPC0055-0275 VHM / TiAlN	5,50	6	82	44	27,5
SPC00555-0278 VHM / TiAlN	5,55	6	82	44	27,8
SPC0056-0280 VHM / TiAlN	5,60	6	82	44	28,0
SPC0057-0285 VHM / TiAlN	5,70	6	82	44	28,5
SPC0058-0290 VHM / TiAlN	5,80	6	82	44	29,0
SPC0059-0295 VHM / TiAlN	5,90	6	82	44	29,5
SPC0060-0300 VHM / TiAlN	6,00	6	82	44	30,0
SPC0061-0305 VHM / TiAlN	6,10	8	91	53	30,5
SPC0062-0310 VHM / TiAlN	6,20	8	91	53	31,0
SPC0063-0315 VHM / TiAlN	6,30	8	91	53	31,5
SPC0064-0320 VHM / TiAlN	6,40	8	91	53	32,0
SPC0065-0325 VHM / TiAlN	6,50	8	91	53	32,5
SPC0066-0330 VHM / TiAlN	6,60	8	91	53	33,0
SPC0067-0335 VHM / TiAlN	6,70	8	91	53	33,5
SPC0068-0340 VHM / TiAlN	6,80	8	91	53	34,0
SPC0069-0345 VHM / TiAlN	6,90	8	91	53	34,5
SPC0070-0350 VHM / TiAlN	7,00	8	91	53	35,0
SPC0071-0355 VHM / TiAlN	7,10	8	91	53	35,5
SPC0072-0360 VHM / TiAlN	7,20	8	91	53	36,0
SPC0073-0365 VHM / TiAlN	7,30	8	91	53	36,5

5

d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d<sub>1</sub> = Диаметр сверла

d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d<sub>2</sub> = Диаметр хвостовика

l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l<sub>1</sub> = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Flute length  
l<sub>2</sub> = Рабочая часть

l<sub>3</sub> = Bohrtiefe  
l<sub>3</sub> = Max. drill depth  
l<sub>3</sub> = Максимальная глубина сверления

Hinweis ⇨ Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).

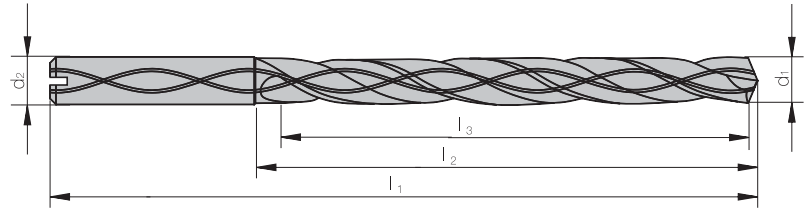
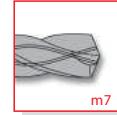
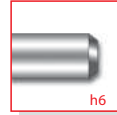
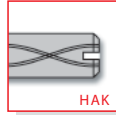
Reference ⇨ Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.

Примечание ⇨ Также возможно исполнение хвостовика по DIN 6535 HB, в этом случае срок поставки увеличится срок поставки на 1 неделю.

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0074-0370 VHM / TiAlN	7,40	8	91	53	37,0
SPC0075-0375 VHM / TiAlN	7,50	8	91	53	37,5
SPC0076-0380 VHM / TiAlN	7,60	8	91	53	38,0
SPC0077-0385 VHM / TiAlN	7,70	8	91	53	38,5
SPC0078-0390 VHM / TiAlN	7,80	8	91	53	39,0
SPC0079-0395 VHM / TiAlN	7,90	8	91	53	39,5
SPC0080-0400 VHM / TiAlN	8,00	8	91	53	40,0
SPC0081-0405 VHM / TiAlN	8,10	10	103	61	40,5
SPC0082-0410 VHM / TiAlN	8,20	10	103	61	41,0
SPC0083-0415 VHM / TiAlN	8,30	10	103	61	41,5
SPC0084-0420 VHM / TiAlN	8,40	10	103	61	42,0
SPC0085-0425 VHM / TiAlN	8,50	10	103	61	42,5
SPC0086-0430 VHM / TiAlN	8,60	10	103	61	43,0
SPC0087-0435 VHM / TiAlN	8,70	10	103	61	43,5
SPC0088-0440 VHM / TiAlN	8,80	10	103	61	44,0
SPC0089-0445 VHM / TiAlN	8,90	10	103	61	44,5
SPC0090-0450 VHM / TiAlN	9,00	10	103	61	45,0
SPC0091-0455 VHM / TiAlN	9,10	10	103	61	45,5
SPC0092-0460 VHM / TiAlN	9,20	10	103	61	46,0
SPC0093-0465 VHM / TiAlN	9,30	10	103	61	46,5
SPC0094-0470 VHM / TiAlN	9,40	10	103	61	47,0
SPC0095-0475 VHM / TiAlN	9,50	10	103	61	47,5
SPC0096-0480 VHM / TiAlN	9,60	10	103	61	48,0
SPC0097-0485 VHM / TiAlN	9,70	10	103	61	48,5
SPC0098-0490 VHM / TiAlN	9,80	10	103	61	49,0
SPC0099-0495 VHM / TiAlN	9,90	10	103	61	49,5
SPC0100-0500 VHM / TiAlN	10,00	10	103	61	50,0
SPC0101-0505 VHM / TiAlN	10,10	12	118	71	50,5
SPC0102-0510 VHM / TiAlN	10,20	12	118	71	51,0
SPC0103-0515 VHM / TiAlN	10,30	12	118	71	51,5
SPC0104-0520 VHM / TiAlN	10,40	12	118	71	52,0
SPC0105-0525 VHM / TiAlN	10,50	12	118	71	52,5
SPC0106-0530 VHM / TiAlN	10,60	12	118	71	53,0

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0107-0535 VHM / TiAlN	10,70	12	118	71	53,5
SPC0108-0540 VHM / TiAlN	10,80	12	118	71	54,0
SPC0109-0545 VHM / TiAlN	10,90	12	118	71	54,5
SPC0110-0550 VHM / TiAlN	11,00	12	118	71	55,0
SPC0111-0555 VHM / TiAlN	11,10	12	118	71	55,5
SPC0112-0560 VHM / TiAlN	11,20	12	118	71	56,0
SPC0113-0565 VHM / TiAlN	11,30	12	118	71	56,5
SPC0114-0570 VHM / TiAlN	11,40	12	118	71	57,0
SPC0115-0575 VHM / TiAlN	11,50	12	118	71	57,5
SPC0116-0580 VHM / TiAlN	11,60	12	118	71	58,0
SPC0117-0585 VHM / TiAlN	11,70	12	118	71	58,5
SPC0118-0590 VHM / TiAlN	11,80	12	118	71	59,0
SPC0119-0595 VHM / TiAlN	11,90	12	118	71	59,5
SPC0120-0600 VHM / TiAlN	12,00	12	118	71	60,0
SPC0125-0625 VHM / TiAlN	12,50	14	124	77	62,5
SPC0127-0635 VHM / TiAlN	12,70	14	124	77	63,5
SPC0128-0640 VHM / TiAlN	12,80	14	124	77	64,0
SPC0130-0650 VHM / TiAlN	13,00	14	124	77	65,0
SPC0135-0675 VHM / TiAlN	13,50	14	124	77	67,5
SPC0140-0700 VHM / TiAlN	14,00	14	124	77	70,0
SPC0142-0710 VHM / TiAlN	14,20	16	133	83	71,0
SPC0145-0725 VHM / TiAlN	14,50	16	133	83	72,5
SPC0150-0750 VHM / TiAlN	15,00	16	133	83	75,0
SPC0155-0775 VHM / TiAlN	15,50	16	133	83	77,5
SPC0160-0800 VHM / TiAlN	16,00	16	133	83	80,0
SPC0165-0825 VHM / TiAlN	16,50	18	143	93	82,5
SPC0170-0850 VHM / TiAlN	17,00	18	143	93	85,0
SPC0175-0875 VHM / TiAlN	17,50	18	143	93	87,5
SPC0180-0900 VHM / TiAlN	18,00	18	143	93	90,0
SPC0185-0925 VHM / TiAlN	18,50	20	153	101	92,5
SPC0190-0950 VHM / TiAlN	19,00	20	153	101	95,0
SPC0195-0975 VHM / TiAlN	19,50	20	153	101	97,5
SPC0200-1000 VHM / TiAlN	20,00	20	153	101	100,0

8 x D mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
С подачей СОЖ



Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0030-0240 VHM / TiAlN	3,0	6	72	34	24,0
SPC0031-0248 VHM / TiAlN	3,1	6	72	34	24,8
SPC0032-0256 VHM / TiAlN	3,2	6	72	34	25,6
SPC0033-0264 VHM / TiAlN	3,3	6	72	34	26,4
SPC0034-0272 VHM / TiAlN	3,4	6	72	34	27,2
SPC0035-0280 VHM / TiAlN	3,5	6	72	34	28,0
SPC0036-0288 VHM / TiAlN	3,6	6	72	34	28,8
SPC0037-0296 VHM / TiAlN	3,7	6	72	34	29,6
SPC0038-0304 VHM / TiAlN	3,8	6	81	43	30,4
SPC0039-0312 VHM / TiAlN	3,9	6	81	43	31,2
SPC0040-0320 VHM / TiAlN	4,0	6	81	43	32,0
SPC0041-0328 VHM / TiAlN	4,1	6	81	43	32,8
SPC0042-0336 VHM / TiAlN	4,2	6	81	43	33,6
SPC0043-0344 VHM / TiAlN	4,3	6	81	43	34,4
SPC0044-0352 VHM / TiAlN	4,4	6	81	43	35,2
SPC0045-0360 VHM / TiAlN	4,5	6	81	43	36,0
SPC0046-0368 VHM / TiAlN	4,6	6	81	43	36,8
SPC0047-0376 VHM / TiAlN	4,7	6	81	43	37,6
SPC0048-0384 VHM / TiAlN	4,8	6	95	57	38,4
SPC0049-0392 VHM / TiAlN	4,9	6	95	57	39,2
SPC0050-0400 VHM / TiAlN	5,0	6	95	57	40,0
SPC0051-0408 VHM / TiAlN	5,1	6	95	57	40,8
SPC0052-0416 VHM / TiAlN	5,2	6	95	57	41,6
SPC0053-0424 VHM / TiAlN	5,3	6	95	57	42,4
SPC0054-0432 VHM / TiAlN	5,4	6	95	57	43,2
SPC0055-0440 VHM / TiAlN	5,5	6	95	57	44,0
SPC0056-0448 VHM / TiAlN	5,6	6	95	57	44,8
SPC0057-0456 VHM / TiAlN	5,7	6	95	57	45,6
SPC0058-0464 VHM / TiAlN	5,8	6	95	57	46,4
SPC0059-0472 VHM / TiAlN	5,9	6	95	57	47,2
SPC0060-0480 VHM / TiAlN	6,0	6	95	57	48,0
SPC0061-0488 VHM / TiAlN	6,1	8	114	76	48,8
SPC0062-0496 VHM / TiAlN	6,2	8	114	76	49,6

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0063-0504 VHM / TiAlN	6,3	8	114	76	50,4
SPC0064-0512 VHM / TiAlN	6,4	8	114	76	51,2
SPC0065-0520 VHM / TiAlN	6,5	8	114	76	52,0
SPC0066-0528 VHM / TiAlN	6,6	8	114	76	52,8
SPC0067-0536 VHM / TiAlN	6,7	8	114	76	53,6
SPC0068-0544 VHM / TiAlN	6,8	8	114	76	54,4
SPC0069-0552 VHM / TiAlN	6,9	8	114	76	55,2
SPC0070-0560 VHM / TiAlN	7,0	8	114	76	56,0
SPC0071-0568 VHM / TiAlN	7,1	8	114	76	56,8
SPC0072-0576 VHM / TiAlN	7,2	8	114	76	57,6
SPC0073-0584 VHM / TiAlN	7,3	8	114	76	58,4
SPC0074-0592 VHM / TiAlN	7,4	8	114	76	59,2
SPC0075-0600 VHM / TiAlN	7,5	8	114	76	60,0
SPC0076-0608 VHM / TiAlN	7,6	8	114	76	60,8
SPC0077-0616 VHM / TiAlN	7,7	8	114	76	61,6
SPC0078-0624 VHM / TiAlN	7,8	8	114	76	62,4
SPC0079-0632 VHM / TiAlN	7,9	8	114	76	63,2
SPC0080-0640 VHM / TiAlN	8,0	8	114	76	64,0
SPC0081-0648 VHM / TiAlN	8,1	10	142	95	64,8
SPC0082-0656 VHM / TiAlN	8,2	10	142	95	65,6
SPC0083-0664 VHM / TiAlN	8,3	10	142	95	66,4
SPC0084-0672 VHM / TiAlN	8,4	10	142	95	67,2
SPC0085-0680 VHM / TiAlN	8,5	10	142	95	68,0
SPC0086-0688 VHM / TiAlN	8,6	10	142	95	68,8
SPC0087-0696 VHM / TiAlN	8,7	10	142	95	69,6
SPC0088-0704 VHM / TiAlN	8,8	10	142	95	70,4
SPC0089-0712 VHM / TiAlN	8,9	10	142	95	71,2
SPC0090-0720 VHM / TiAlN	9,0	10	142	95	72,0
SPC0091-0728 VHM / TiAlN	9,1	10	142	95	72,8
SPC0092-0736 VHM / TiAlN	9,2	10	142	95	73,6
SPC0093-0744 VHM / TiAlN	9,3	10	142	95	74,4
SPC0094-0752 VHM / TiAlN	9,4	10	142	95	75,2
SPC0095-0760 VHM / TiAlN	9,5	10	142	95	76,0

5

d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d<sub>1</sub> = Диаметр сверла

d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d<sub>2</sub> = Диаметр хвостовика

l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l<sub>1</sub> = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Flute length  
l<sub>2</sub> = Рабочая часть

l<sub>3</sub> = Bohrtiefe  
l<sub>3</sub> = Max. drill depth  
l<sub>3</sub> = Максимальная глубина сверления

Hinweis ⇨ Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).

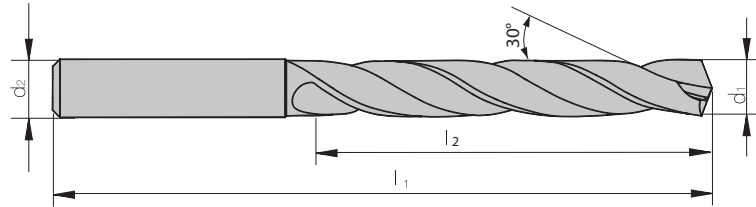
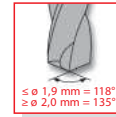
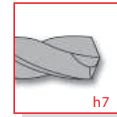
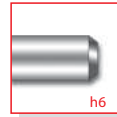
Reference ⇨ Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.

Примечание ⇨ Также возможно исполнение хвостовика по DIN 6535 HB, в этом случае срок поставки увеличится срок поставки на 1 неделю.

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>
SPC0096-0768 VHM / TiAlN	9,6	10	142	95	76,8
SPC0097-0776 VHM / TiAlN	9,7	10	142	95	77,6
SPC0098-0784 VHM / TiAlN	9,8	10	142	95	78,4
SPC0099-0792 VHM / TiAlN	9,9	10	142	95	79,2
SPC0100-0800 VHM / TiAlN	10,0	10	142	95	80,0
SPC0101-0808 VHM / TiAlN	10,1	12	162	114	80,8
SPC0102-0816 VHM / TiAlN	10,2	12	162	114	81,6
SPC0103-0824 VHM / TiAlN	10,3	12	162	114	82,4
SPC0104-0832 VHM / TiAlN	10,4	12	162	114	83,2
SPC0105-0840 VHM / TiAlN	10,5	12	162	114	84,0
SPC0106-0848 VHM / TiAlN	10,6	12	162	114	84,8
SPC0107-0856 VHM / TiAlN	10,7	12	162	114	85,6
SPC0108-0864 VHM / TiAlN	10,8	12	162	114	86,4
SPC0109-0872 VHM / TiAlN	10,9	12	162	114	87,2
SPC0110-0880 VHM / TiAlN	11,0	12	162	114	88,0
SPC0111-0888 VHM / TiAlN	11,1	12	162	114	88,8
SPC0112-0896 VHM / TiAlN	11,2	12	162	114	89,6
SPC0113-0904 VHM / TiAlN	11,3	12	162	114	90,4
SPC0114-0912 VHM / TiAlN	11,4	12	162	114	91,2
SPC0115-0920 VHM / TiAlN	11,5	12	162	114	92,0
SPC0116-0928 VHM / TiAlN	11,6	12	162	114	92,8
SPC0117-0936 VHM / TiAlN	11,7	12	162	114	93,6
SPC0118-0944 VHM / TiAlN	11,8	12	162	114	94,4
SPC0119-0952 VHM / TiAlN	11,9	12	162	114	95,2
SPC0120-0960 VHM / TiAlN	12,0	12	162	114	96,0



ohne Innenkühlung  
without internal coolant supply  
без подвода СОЖ



PM-HSS Spiralbohrer / Powder Metal twist drill / Спиральные свёрла из порошковой быстрорежущей стали

Bezeichnung Designation Обозначение	$d_1$ h7	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$
SP0010-0050-PM / TiAlN	1,0	3	38	6
SP0011-0055-PM / TiAlN	1,1	3	39	7
SP0012-0060-PM / TiAlN	1,2	3	40	8
SP0013-0065-PM / TiAlN	1,3	3	40	8
SP0014-0070-PM / TiAlN	1,4	3	41	9
SP0015-0075-PM / TiAlN	1,5	3	41	9
SP0016-0080-PM / TiAlN	1,6	3	42	10
SP0017-0085-PM / TiAlN	1,7	3	42	10
SP0018-0090-PM / TiAlN	1,8	3	43	11
SP0019-0095-PM / TiAlN	1,9	3	43	11
SP0020-0100-PM / TiAlN	2,0	3	44	12
SP0021-0105-PM / TiAlN	2,1	3	44	12
SP0022-0110-PM / TiAlN	2,2	3	45	13
SP0023-0115-PM / TiAlN	2,3	3	45	13
SP0024-0120-PM / TiAlN	2,4	3	46	14
SP0025-0125-PM / TiAlN	2,5	3	46	14
SP0026-0130-PM / TiAlN	2,6	3	46	14
SP0027-0135-PM / TiAlN	2,7	3	48	16
SP0028-0140-PM / TiAlN	2,8	3	48	16
SP0029-0145-PM / TiAlN	2,9	3	48	16
SP0030-0150-PM / TiAlN	3,0	3	48	16
SP0031-0155-PM / TiAlN	3,1	4	50	18
SP0032-0160-PM / TiAlN	3,2	4	50	18
SP0033-0165-PM / TiAlN	3,3	4	50	18
SP0034-0170-PM / TiAlN	3,4	4	52	20
SP0035-0175-PM / TiAlN	3,5	4	52	20
SP0036-0180-PM / TiAlN	3,6	4	52	20
SP0037-0185-PM / TiAlN	3,7	4	52	20
SP0038-0190-PM / TiAlN	3,8	4	54	22
SP0039-0195-PM / TiAlN	3,9	4	54	22
SP0040-0200-PM / TiAlN	4,0	4	54	22
SP0041-0205-PM / TiAlN	4,1	6	66	22

Bezeichnung Designation Обозначение	$d_1$ h7	$d_2$ h6	$l_1$	$l_2$
SP0042-0210-PM / TiAlN	4,2	6	66	22
SP0043-0215-PM / TiAlN	4,3	6	66	24
SP0044-0220-PM / TiAlN	4,4	6	68	24
SP0045-0225-PM / TiAlN	4,5	6	68	24
SP0046-0230-PM / TiAlN	4,6	6	68	24
SP0047-0235-PM / TiAlN	4,7	6	68	24
SP0048-0240-PM / TiAlN	4,8	6	70	26
SP0049-0245-PM / TiAlN	4,9	6	70	26
SP0050-0250-PM / TiAlN	5,0	6	70	26
SP0051-0255-PM / TiAlN	5,1	6	70	26
SP0052-0260-PM / TiAlN	5,2	6	70	26
SP0053-0265-PM / TiAlN	5,3	6	70	26
SP0054-0270-PM / TiAlN	5,4	6	72	28
SP0055-0275-PM / TiAlN	5,5	6	72	28
SP0056-0280-PM / TiAlN	5,6	6	72	28
SP0057-0285-PM / TiAlN	5,7	6	72	28
SP0058-0290-PM / TiAlN	5,8	6	72	28
SP0059-0295-PM / TiAlN	5,9	6	72	28
SP0060-0300-PM / TiAlN	6,0	6	72	28
SP0061-0305-PM / TiAlN	6,1	8	75	31
SP0062-0310-PM / TiAlN	6,2	8	75	31
SP0063-0315-PM / TiAlN	6,3	8	75	31
SP0064-0320-PM / TiAlN	6,4	8	75	31
SP0065-0325-PM / TiAlN	6,5	8	75	31
SP0066-0330-PM / TiAlN	6,6	8	75	31
SP0067-0335-PM / TiAlN	6,7	8	75	31
SP0068-0340-PM / TiAlN	6,8	8	78	34
SP0069-0345-PM / TiAlN	6,9	8	78	34
SP0070-0350-PM / TiAlN	7,0	8	78	34
SP0071-0355-PM / TiAlN	7,1	8	78	34
SP0072-0360-PM / TiAlN	7,2	8	78	34
SP0073-0365-PM / TiAlN	7,3	8	78	34

5



d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d<sub>1</sub> = Диаметр сверла

d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d<sub>2</sub> = Диаметр хвостовика

l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l<sub>1</sub> = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Flute length  
l<sub>2</sub> = Максимальная глубина сверления

- Hinweis** ⇔ Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).  
**Reference** ⇔ Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.  
**Примечание** ⇔ Также возможно исполнение хвостовика по DIN 6535 HB, в этом случае срок поставки увеличится срок поставки на 1 неделю.

**PM-HSS Spiralbohrer / Powder Metal twist drill / Спиральные свёрла из порошковой быстрорежущей стали**

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> h7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
SP0074-0370-PM / TiAlN	7,4	8	78	34
SP0075-0375-PM / TiAlN	7,5	8	78	34
SP0076-0380-PM / TiAlN	7,6	8	81	37
SP0077-0385-PM / TiAlN	7,7	8	81	37
SP0078-0390-PM / TiAlN	7,8	8	81	37
SP0079-0395-PM / TiAlN	7,9	8	81	37
SP0080-0400-PM / TiAlN	8,0	8	81	37
SP0081-0405-PM / TiAlN	8,1	10	87	37
SP0082-0410-PM / TiAlN	8,2	10	87	37
SP0083-0415-PM / TiAlN	8,3	10	87	37
SP0084-0420-PM / TiAlN	8,4	10	87	37
SP0085-0425-PM / TiAlN	8,5	10	87	37
SP0086-0430-PM / TiAlN	8,6	10	90	40
SP0087-0435-PM / TiAlN	8,7	10	90	40
SP0088-0440-PM / TiAlN	8,8	10	90	40
SP0089-0445-PM / TiAlN	8,9	10	90	40
SP0090-0450-PM / TiAlN	9,0	10	90	40
SP0091-0455-PM / TiAlN	9,1	10	90	40
SP0092-0460-PM / TiAlN	9,2	10	90	40
SP0093-0465-PM / TiAlN	9,3	10	90	40
SP0094-0470-PM / TiAlN	9,4	10	90	40
SP0095-0475-PM / TiAlN	9,5	10	90	40
SP0096-0480-PM / TiAlN	9,6	10	93	43
SP0097-0485-PM / TiAlN	9,7	10	93	43
SP0098-0490-PM / TiAlN	9,8	10	93	43
SP0099-0495-PM / TiAlN	9,9	10	93	43
SP0100-0500-PM / TiAlN	10,0	10	93	43
SP0101-0505-PM / TiAlN	10,1	12	100	43
SP0102-0510-PM / TiAlN	10,2	12	100	43
SP0103-0515-PM / TiAlN	10,3	12	100	43
SP0104-0520-PM / TiAlN	10,4	12	100	43
SP0105-0525-PM / TiAlN	10,5	12	100	43

Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> h7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
SP0106-0530-PM / TiAlN	10,6	12	100	43
SP0107-0535-PM / TiAlN	10,7	12	104	47
SP0108-0540-PM / TiAlN	10,8	12	104	47
SP0109-0545-PM / TiAlN	10,9	12	104	47
SP0110-0550-PM / TiAlN	11,0	12	104	47
SP0111-0555-PM / TiAlN	11,1	12	104	47
SP0112-0560-PM / TiAlN	11,2	12	104	47
SP0113-0665-PM / TiAlN	11,3	12	104	47
SP0114-0570-PM / TiAlN	11,4	12	104	47
SP0115-0575-PM / TiAlN	11,5	12	104	47
SP0116-0580-PM / TiAlN	11,6	12	104	47
SP0117-0585-PM / TiAlN	11,7	12	104	47
SP0118-0590-PM / TiAlN	11,8	12	104	47
SP0119-0595-PM / TiAlN	11,9	12	108	51
SP0120-0600-PM / TiAlN	12,0	12	108	51
SP0121-0605-PM / TiAlN	12,1	12	108	51
SP0122-0610-PM / TiAlN	12,2	12	108	51
SP0123-0615-PM / TiAlN	12,3	12	108	51
SP0124-0620-PM / TiAlN	12,4	12	108	51
SP0125-0625-PM / TiAlN	12,5	12	108	51
SP0126-0630-PM / TiAlN	12,6	12	108	51
SP0127-0635-PM / TiAlN	12,7	12	108	51
SP0128-0640-PM / TiAlN	12,8	12	108	51
SP0129-0645-PM / TiAlN	12,9	12	108	51
SP0130-0650-PM / TiAlN	13,0	12	108	51



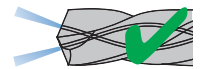
Vollhartmetall-Bohrer TiAlN-beschichtet (ohne Innenkühlung)  
Solid carbide drills TiAlN coated (without internal coolant)  
Твердосплавные спиральные сверла с TiAlN покрытием (без каналов подвода СОЖ)

Werkstoff Material Материал	Zugfestigkeit Tensile strength Предел прочности [N/mm <sup>2</sup> ]	Vc [m/min] Vc [m/rev] Vc [m/min]	Durchmesser / Diameter / Диаметр [mm]					
			3~5	5~8	8~10	10~12	12~14	14~20
			f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing) Copper and copper alloys (brass / bronze) Медь и медные сплавы	-	60-170	0,06-0,18	0,10-0,20	0,18-0,30	0,25-0,35	0,30-0,38	0,30-0,50
Aluminium hoher Si-Gehalt Aluminium - high Si-content Алюминий с высоким содержанием Si	-	60-179	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,25-0,35	0,25-0,35	0,30-0,50
Aluminium niedriger Si-Gehalt Aluminium - low Si-content Алюминий с низким содержанием Si	-	70-260	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,25-0,35	0,25-0,35	0,30-0,50
Titanlegierungen Titanium alloys Титановые сплавы	-	13-32	0,03-0,07	0,06-0,12	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,10-0,16
Hochtemperaturlegierungen High Temperature alloys Жаропрочные сплавы	> 1000	13-27	0,03-0,07	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,14	0,08-0,14	0,08-0,16
Nickellegierungen Nickellegierungen Никелевые сплавы	> 1000	13-27	-	-	-	-	-	-
„Superlegierungen“ z.B Inconel Hasteloy Nimonic Super Alloys ie Inconel, Hasteloy, Nimonic Супер сплавы - Инконел, Хастелой, Нимоник	> 1000	13-27	-	-	-	-	-	-
Unlegierter Stahl und Stahlguss Unalloyed steel and cast steel Нелигированные стали и стальное литьё	bis / up to / до 600	80-102	0,10-0,18	0,15-0,25	0,20-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Unlegierter Stahl und Stahlguss Unalloyed steel and cast steel Нелигированные стали и стальное литьё	600-900	68-85	0,08-0,18	0,15-0,25	0,20-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Nieder- und hochlegierte Stähle und Stahlguss Low and high alloyed steels Низко и высоколегированные стали	450-900	55-77	0,10-0,20	0,15-0,25	0,18-0,35	0,18-0,35	0,20-0,35	0,25-0,42
	900-1000	43-60	0,08-0,15	0,10-0,18	0,15-0,25	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
	über / over / выше 1000	37-50	0,08-0,15	0,10-0,18	0,15-0,25	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
Rostfreie Stähle Stainless steels Нержавеющие стали	500-700	38-50	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Edestähle Stainless steels Нержавеющие стали	700-1000	30-43	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Gusseisen, Temperguss Cast iron, malleable cast iron Чугун, ковкий чугун	bis / up to / до 700	77-110	0,12-0,16	0,15-0,33	0,25-0,45	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55
	850-1000	60-72	0,10-0,16	0,12-0,30	0,20-0,40	0,20-0,40	0,25-0,40	0,30-0,45
Hartguss Hard cast iron Закаленный чугун	1170 - 1500	35-55	0,08-0,12	0,08-0,12	0,10-0,14	0,10-0,14	0,12-0,16	0,14-0,18

Achtung: Die obigen Empfehlungen gelten für Bohrer bis Bohrtiefe 3 x D

Attention: Cutting datas refer to solid carbide drills 3 x D.

Внимание: Режимы резания предназначены для твердосплавных монокристаллических сверл 3 x D.



Vollhartmetall-Bohrer mit Kühlkanal DIN6537, TiAlN-beschichtet  
 Solid carbide drills with coolant holes DIN6537, TiAlN coated  
 Твердосплавные сверла с каналами подвода СОЖ по DIN6537, с TiAlN покрытием

Werkstoff Material Материал	Zugfestigkeit Tensile strength Предел прочности [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>c</sub> [m/min] V <sub>c</sub> [m/rev] V <sub>c</sub> [m/min]	Durchmesser / Diameter / Диаметр [mm]					
			3~5	5~8	8~10	10~12	12~14	14~20
			f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing) Copper and copper alloys (brass / bronze) Медь и медные сплавы	-	70-200	0,06-0,18	0,10-0,20	0,18-0,30	0,25-0,35	0,30-0,38	0,30-0,50
Aluminium hoher Si-Gehalt Aluminium - high Si-content Алюминий с высоким содержанием Si	-	70-210	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,35	0,30-0,50
Aluminium niedriger Si-Gehalt Aluminium - low Si-content Алюминий с низким содержанием Si	-	80-305	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,35	0,30-0,50
Titanlegierungen Titanium alloys Титановые сплавы	-	15-38	0,03-0,07	0,06-0,12	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,10-0,16
Hochtemperaturlegierungen High Temperature alloys Жаропрочные сплавы	> 1000	15-32	0,03-0,07	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,08-0,14	0,08-0,16
Nickellegierungen Nickellegierungen Никелевые сплавы	> 1000	15-32	-	-	-	-	-	-
„Superlegierungen“ z.B Inconel Hasteloy Nimonic Super Alloys ie Inconel, Hasteloy, Nimonic Супер сплавы - Инконел, Хастелой, Нимоник	> 1000	15-32	-	-	-	-	-	-
Unlegierter Stahl und Stahlguss Unalloyed steel and cast steel Нелигированные стали и стальное литьё	bis / up to / до 600	100-120	0,10-0,18	0,15-0,25	0,18-0,28	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Unlegierter Stahl und Stahlguss Unalloyed steel and cast steel Нелигированные стали и стальное литьё	600-900	80-100	0,08-0,18	0,15-0,25	0,18-0,28	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Nieder- und hochlegierte Stähle und Stahlguss Low and high alloyed steels Низко и высоколегированные стали	450-900	65-90	0,10-0,20	0,15-0,25	0,18-0,30	0,18-0,35	0,20-0,35	0,25-0,42
	900-1000	50-70	0,08-0,15	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
	über / over / выше 1000	43-60	0,08-0,15	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
Rostfreie Stähle Stainless steels Нержавеющие стали	500-700	45-60	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,18	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Edelstähle Stainless steels Нержавеющие стали	700-1000	35-50	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,18	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Gusseisen, Temperguss Cast iron, malleable cast iron Чугун, ковкий чугун	bis / up to / до 700	90-130	0,12-0,16	0,15-0,33	0,20-0,40	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55
	850-1000	70-85	0,10-0,16	0,12-0,30	0,20-0,35	0,20-0,40	0,25-0,40	0,30-0,45
Hartguss Hard cast iron Закаленный чугун	1170 - 1500	40-65	0,06-0,10	0,08-0,12	0,10-0,14	0,10-0,14	0,12-0,16	0,14-0,18

Achtung: Die obigen Empfehlungen gelten für Bohrer bis Bohrtiefe 3 x D:  
 Bitte reduzieren Sie den Vorschub bei 5 x D oder 8 x D um den Faktor:  
 5 x D: 0,85      8 x D: 0,70

Attention: Cutting datas refer to solid carbide drills 3 x D. For using 5 x D or 8 x D please reduce the feed rate by following factor:  
 5 x D: 0,85      8 x D: 0,70

Внимание: Режимы резания предназначены для твердосплавных монолитных сверел 3 x D. При использовании 5 x D 8 x D пожалуйста уменьшите подачу в соответствии с коэффициентом: 5 x D: 0,85      8 x D: 0,70





PM-HSS Spiralbohrer ohne Innenkühlung  
Powder metal twist drill without internal coolant supply  
Спиральные сверла из порошковой быстрорежущей стали без каналов подвода СОЖ

Werks toff Material Материал	Vc [m/min] Vc [m/rev] Vc [m/min]	Durchmesser / Diameter / Диаметр mm							
		2	3	4	5	6	8	10	12
		f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]
Baus tahl, Kohlens toffs tahl, Automaten s tahl Structural steels, Carbon steels, Free machining steels Конструкционные стали, углеродистые стали,	30 - 50	0,06	0,12	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,29
Legierter Stahl, Naturharter Stahl Alloy steels, pre-hardened steels Лигированные стали,	25 - 32	0,05	0,09	0,13	0,16	0,18	0,20	0,24	0,26
Werkzeugstahl, Rostfreier Stahl, gehärteter Stahl 30 - 45 HRC Tool steels, Stainless steel, Hardened steels HRC 30-45 Инструментальные, нержавеющие, закаленные стали HRC 30-45	10 - 16	0,05	0,09	0,10	0,11	0,14	0,17	0,21	0,23
Guss eisen Cast iron Чугун	35 - 55	0,08	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36
Aluminiumlegierungen, Nichteisenlegierungen Aluminum alloys, non ferrous alloys Алюминиевые сплавы, сплавы цветных металлов	50 - 70	0,09	0,15	0,18	0,22	0,25	0,30	0,33	0,35
Hochtemperaturlegierungen, Superlegierungen ( Nimonic, Hasteloy, Inconell .... ) High temperature alloys, superalloys ( Nimonic, Hasteloy, Inconell .... ) Жаропрочные сплавы ( Nimonic, Hasteloy, Inconell .... )	3 - 8	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
Titan, Titanlegierungen Titanium, titanium alloys Титан, титановые сплавы	3 - 8	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
Hardox ( Hardox 400 / 500 ) Hardox ( Hardox 400 / 500 ) Hardox ( Hardox 400 / 500 )	4 - 6	-	-	-	-	0,06	0,07	0,08	0,10

Empfohlenes Kühlmittel / Recommended coolant / Рекомендации по охлаждению



Werks toff Material Материал	Empfohlenes Kühlmittel Recommended coolant Рекомендации по охлаждению
Baus tahl, Kohlens toffs tahl Structural steels, Carbon steels Конструкционные стали, углеродистые стали	Emulsion ( ca. 7 - 8 % ) Emulsion ( approx. 7 - 8 % ) Эмульсия ( прил. 7 - 8%)
Legierter Stahl, Stahlguss Alloy steels, Cast steel Лигированные стали, стальное литье	Emulsion ( ca. 7 - 8 % ) oder [ Öl ] Emulsion ( approx. 7 - 8 % ) or [ oil ] Эмульсия ( прил. 7 - 8%) или [масло]
Rostfreier Stahl, Feders tahl Stainless steel, Spring steel Нержавеющие стали, рессорно-пружинные стали	Öl oder ( Emulsion ca. 10 - 12 % ) Oil or ( Emulsion approx. 10 - 12% ) Масло или Эмульсия ( прил. 10 - 12%)

TiAlN (Titan Aluminium Nitrid)-Beschichtung  
 TiAlN (titanium aluminium nitride) coating  
 TiAlN (титан алюминий нитрид) покрытие

Durch den Einsatz von beschichteten Werkzeugen werden Ihre Produktionskosten reduziert, durch z.B.:

- Vermeidung von Maschinen-Ausfallzeiten wegen frühzeitigem Verschleiß des Bohrers
- höhere Bohrleistung, dadurch Reduzierung der Stückzeiten
- längere Standzeit
- verbesserte Oberflächengüte des Werkstücks.

Der Zusatz von Aluminium zum Titan-Nitrid ermöglicht eine höhere Härte und einen außerordentlich guten Widerstand gegen Oxidation und hohe Temperaturen.

Geeignet zum Bohren unter extremen thermischen Bedingungen an der Hauptschneide bei kontinuierlichem Vorschub, Trockenbearbeitung oder Hochgeschwindigkeitsbohren.

The use of coated cutting tools reduce production costs. For example:

- Avoidance of machine downtime due to premature tool wear
- higher cutting capabilities to reduce actual machining times
- highest tool life
- improvement of component surface quality.

The addition of Aluminium to the Titanium Nitride produces an increase in hardness and an exceptional increase in resistance to oxidation at high temperatures.

TiAlN coating is applied to drilling with severe thermal stress on cutting edges when continuous non-step feed, dry cutting or high speed cutting.

Использование покрытий на режущем инструменте снижает стоимость производства. Например:

- Избежание потерь машинного времени вследствие преждевременного износа инструмента
- Более высокие режущие свойства, ведущие к уменьшению машинного времени
- Высокая износостойкость инструмента
- Улучшенное качество обработанной поверхности

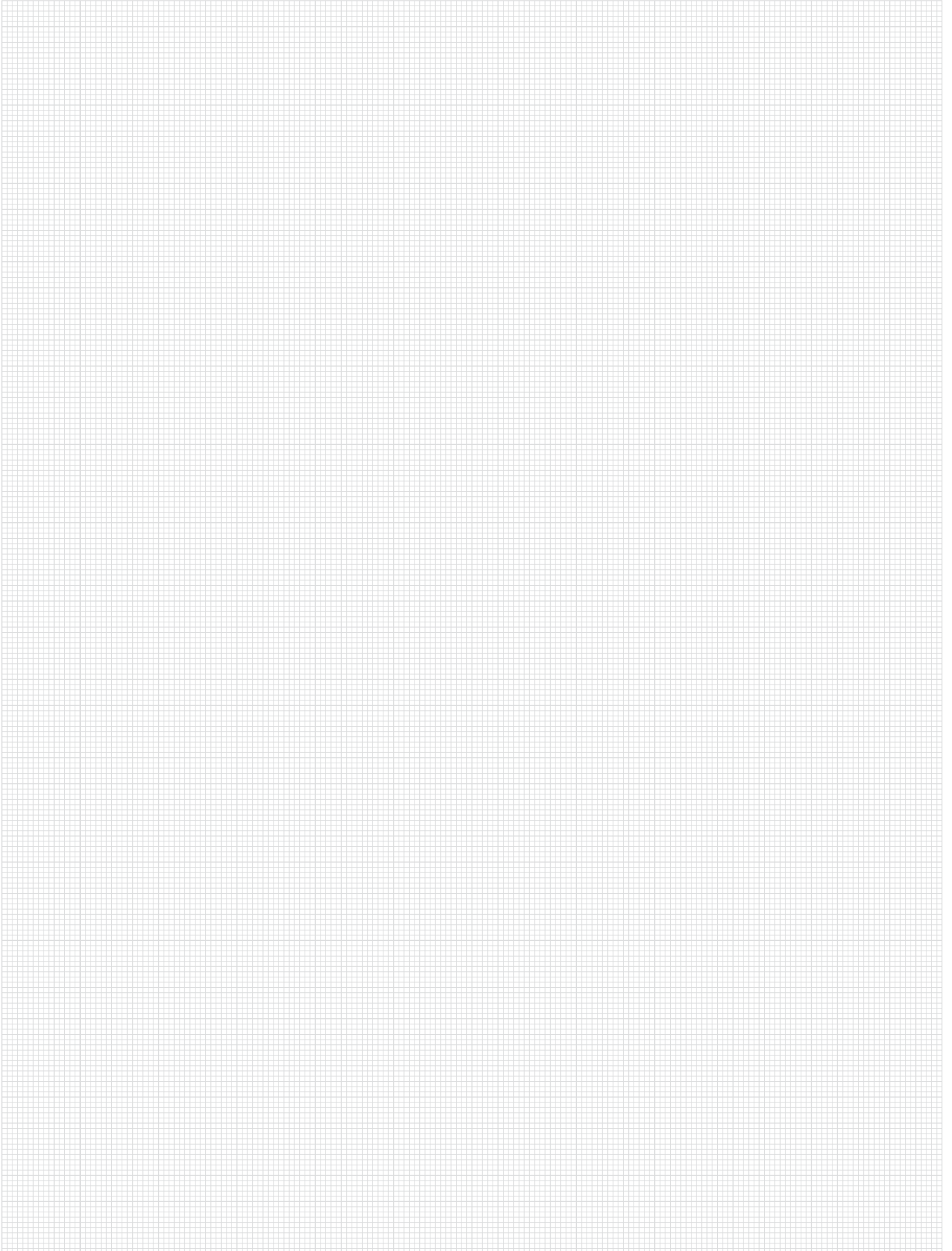
Добавление Алюминия в Нитрид Титана повышает твердость и улучшает сопротивление инструмента к окислению (окислению) при высоких температурах обработки.

Покрытие TiAlN защищает режущую кромку от термического воздействия, что позволяет производить обработку при непрерывной подаче, обработке без СОЖ или высоких скоростях резания.

Beschichtungseigenschaften / Properties of coating / Свойства покрытия

Eigenschaften Properties Свойства	TiAlN
Beschichtungsfarbe Coating colour Цвет покрытия	Violett - grau Violet - grey Фиолетовый - серый
Härtegrad (Hv 0.05) Hardness (Hv 0.05) Твердость(Hv 0,05)	3000
Beschichtungsdicke (µm) Coating thickness (µm) Толщина покрытия (µm)	1~5
Max. Arbeitstemperatur (°C) Max. working temperature (°C) Максимальная рабочая температура (°C)	800
Reibungskoeffizient für Stahl (trocken) Coefficient of friction against steel (dry) Коэффициент трения при обработке стали (без СОЖ)	0.4





# Informationen

## *Information*

### Informazioni tecniche





ISO	Deutschland Germany Germania		Belgien Belgium Belgio	Frankreich France Francia	Großbritannien Great Britain Gran Bretagna	Italien Italy Italia
	W.-Nr.	DIN	NBN	AFNOR	B.S:	UNI
<b>Bau- und Konstruktionsstähle / Structural and constructional steels / Acciai da costruzione</b>						
<b>P</b>	1.0401	C15	–	AF37C12	080A15	C15
	1.0402	C22	C25-1	AF42C20	055M15	C20
	1.0501	C35	C35-1	1C35	080A32	C35
	1.0503	C45	C45-1	1C45	060A47	C45
	1.0535	C55	C55-1	1C55	070M55	C55
	1.0601	C60	C60-1	1C60	060A62	C60
	1.0715	9SMn28	–	S250	230M07	CF9SMn28
	1.0718	9SMnPb28	–	S250Pb	–	CF9SMnPb28
	1.0722	10SPb20	–	10PbF2	–	CF10SPb20
	1.0726	10SPb2035S20	–	35MF6	212M36	–
	1.0736	9SMn36	–	S300	–	CF9SMn36
	1.0737	9SMnPb36	–	S300Pb	–	CF9SMnPb36
	1.1141	Ck15	C16-2	XC12	040A15	C15
	1.1157	40Mn4	–	35M5	150M36	–
	1.1158	C25E	C25-2	2C25	–	C25
	1-1167	36Mn5	–	35M5	150M36	–
	1.1170	28Mn6	28Mn6	20M5	–	C28Mn
	1.1183	Cf35	C36	XC38H1TS	080A35	C36
	1.1191	C45E	C45-2	2C45	080M46	C45
	1.1203	C55E	C55-2	2C55	060A57	C55
	1.1213	Cf53	C53	XC48H1TS	070M55	C53
	1.1221	C60E	C60-2	2C60	060A62	C60
	1.1274	Ck101	–	XC100	–	C100
	1.3401	X120Mn12	–	Z120M12	–	GX120Mn12
	1.3505	100Cr6	–	100C6	2S135	100Cr6
	1.5415	16Mo3	16Mo3	15D3	1503-243B	16Mo3
	1.5423	16Mo5	16Mo5	–	–	16Mo5KG
	1.5622	14Ni6	18Ni6	16N6	–	14Ni6KG
	1.5662	X8Ni9	10Ni36	9Ni490	1501-510	X10Ni9
	1.5680	X12Ni5	12Ni20	Z18N5	–	–
	1.5752	14NiCr14	13NiCr12	12NC15	655H13	–
	1.6511	36CrNiMo4	–	36CrNiMo4	817M37	38NiCrMo4
	1.6523	21NiCrMo2	–	20NCD2	805H20	20NiCrMo2
	1.6546	40NiCrMo2-2	40NiCrMo2	40NCD2	3111-Type7	40NiCrMo2
	1.6582	34CrNiMo6	35CrNiMo6	34CrNiMo8	816M40	35NiCrMo6KB
	1.6587	17CrNiMo6	17CrNiMo7	18NCD6	–	–
	1.6657	14NiCrMo13-4	14NiCrMo13	16NCD13	832H13	15NiCrM13
	1.7015	15Cr3	15Cr2	12C3	523M15	–
	1.7033	34Cr4	34Cr4	32C4	530A32	34Cr4
	1.7035	41Cr4	41Cr4	41Cr4	530A40	41Cr4
	1.7045	42Cr4	–	42C4TS	530A40	41Cr4
	1.7131	16MnCr5	16MnCr5	16MC4	527M17	16MnCr5
	1.7176	55Cr3	55Cr3	55C3	525A58	55Cr3
	1.7218	25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25	25CrMo4
	1.7220	34CrMo4	34CrMo4	34CrMo4	708A37	34CrMo4KB
1.7223	41CrMo4	41CrMo4	42CD4TS	708M40	41CrMo4	
1.7225	42CrMo4	42CrMo4	42CD4	708A42	38CrMo4KB	
1.7262	15CrMo5	–	12CD4	–	–	
1.7335	13CrMo4-5	14CrMo45	15CD3,5	620-440	14CrMo3	
1.7361	32CrMo12	32CrMo12	30CD12	722M24	32CrMo12	
1.7380	10CrMo9-10	–	12CD9.10	1501-622/515	12CrMo910	
1.7715	14MoV6-3	13MoCrV6	–	1503-660-460	–	
1.8159	51CrV4	50CrV4	50CV4	735A51	50CrV4	
1.8509	41CrAlMo7	41CrAlMo7	40CAD6.12	905M39	41CrAlMo7	
1.8523	39CrMoV13-9	39CrMoV13	–	897M39	–	
<b>Werkzeugstähle / Tool steels / Acciai da utensile</b>						
<b>P</b>	1.1545	C105W1	–	C105E2U	–	C100KU
	1.1663	C125W	–	C120E3U	–	C120KU
	1.2067	102Cr6	–	100Cr6	–	–
	1.2080	X210Cr12	–	X200Cr12	BD3	X205Cr12KU
	1.2344	X40CrMoV5-1	–	X40CrMoV5	BH13	X40CrMoV511KU
	1.2363	X100CrMoV5-1	–	X100CrMoV5	BA2	X100CrMoV51KU
	1.2419	105WCr6	–	105WCr5	–	107WCr5KU
	1.2436	X210CrW12	–	X210CrW12-1	–	X215CrW121KU
	1.2542	45WCrV17	–	45WCrV8	BS1	45WCrV8KU
	1.2581	X30WCrV9-3	–	X30WCrV9	BH21	X30WCrV93KU
	1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoV12KU
	1.2713	55NiCrMoV6	–	55NiCrMoV7	BH224/5	–
	1.2833	100V1	–	C105E2UV1	BW2	102V2KU
	1.3243	S6-5-2-5	–	Z85WDKCV06-05-04-02	BM35	HS6-5-2-5
	1.3255	S18-1-2-5	–	HS18-1-1-5	BT4	HS18-1-1-5
	1.3343	S6-5-2	–	HS6-5-2	BM2	HS6-5-2
	1.3348	S2-9-2	–	HS2-9-2	–	HS2-9-2
	1.3355	S18-0-1	–	HS18-0-1	BT1	HS18-0-1



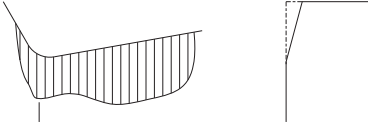
ISO	Japan <i>Japan</i> Giappone JIS	Schweden <i>Sweden</i> Svezia SS	Russland <i>Russia</i> Russia GOST	Spanien <i>Spain</i> Spagna UNE	U.S.A. <i>U.S.A.</i> U.S.A. AISI/SAE/ASTM
<b>Bau- und Konstruktionsstähle / Structural and constructional steels / Acciai da costruzione</b>					
<b>P</b>	S15C	1350	–	F.111	M1015
	S20C	1450	20	1C22	M1020
	S35C	1572	35	F.113	1035
	S45C	1672	45	F.114	1045
	S55C	1655	55	–	1055
	S58C	–	60	–	1060
	SUM22	1912	–	F.2111-11SMn28	1213
	SUM22L	1914	–	F.2112-11SMnPb28	12L13
	–	–	–	F.2122-10SPb20	11L08
	–	1957	–	F.210.G	1140
	SUM25	–	–	F.2113-12SMn35	1215
	–	1926	–	F.2114-12SMnPb35	12L14
	S15	1370	15	F.1110-C15k	1015
	–	–	40G	–	1035
	S25C	–	25	F.1120-C25k	1025
	SMn438	2120	35G2	F.1203-36Mn6	1335
	SCMn1	–	30G	28Mn6	1330
	S35C	1572	35	–	1035
	S45C	1672	45	F.1140-C45k	1045
	S55C	1655	55	F.1150-C55k	1055
	S50C	1674	50	–	1050
	S58C	1665	60	–	1060
	SUP4	1870	–	–	1095
	SCMnH1	2183	110G13L	F.8251-AM-X120Mn12	A128
	SUJ2	2258	SchCh15	F.1310-100Cr6	52100
	–	2912	–	F.2601-16Mo3	A204Gr.A
	SB450M	–	–	F.2602-16Mo5	4520
	–	–	–	F.2641-15Ni6	A350-LF5
	SL9N53	–	–	F.2645-X8Ni09	A353
	–	–	–	–	2515
	SNC815	–	–	–	3310
	–	–	40ChN2MA	F.1280-35NiCrMo4	4340
	SNCM220	2506	–	F.1522-20NiCrMo2	8620
	SNCM240	–	38ChGNM	F.1204-40NiCrMo2	8740
	SNCM447	2541	38Ch2N2MA	F.1272-40NiCrMo7	4337
	–	–	–	F.1560-14NiCrMo13	–
	–	–	–	F.1560-14NiCrMo13	9310
	SCr415	–	15Ch	–	5015
	SCr430	–	35Ch	F.8221-35Cr4	5132
	SCr440	–	40Ch	F.1211-41Cr4DF	5140
	SCr440	2245	40Ch	F.1202-42Cr4	5140
	–	2173	18ChG	F.1516-16MnCr5	5115
	SUP9	2253	50ChGA	F.1431-55Cr3	5155
	SCM420	2225	20ChM	F.8372-AM26CrMo4	4130
	SCM432	2234	AS38ChGM	F.8331-AM34CrMo4	4135
SCM440	2244	40ChFA	F.8332-AM42CrMo4	4140	
SCM440	2244	–	F.8332-AM42CrMo4	4140	
SCM415	–	–	F.1551-12CrMo4	–	
SFVA12	2216	12ChM	F.2613-14CrMo45	A182-F11	
–	2240	–	F.124.A	–	
SFVAF22A	2218	12Ch8	TU.H	A182F22	
–	–	–	F.2621-13MoCrV6	–	
SUP10	2230	50ChGFA	F.1430-51CrV4	6145	
SACM645	2940	38ChMJuA	F.1740-41CrAlMo7	A355Cl.A	
–	–	–	–	–	
<b>Werkzeugstähle / Acciai da utensile</b>					
<b>P</b>	SK3	1880	U10A-1	F.515	W110
	SK2	–	U13-1	F.5123-C120	W112
	SUJ2	–	Ch	F.5230-100Cr6	L1
	SKD1	–	Ch12	F.5212-X210Cr12	D3
	SKD61	2242	4Ch5MF1S	F.5318-X40CrMoV5	H13
	SKD12	2260	–	F.5227-X100CrMoV5	A2
	SKD2	2140	–	F.5233-105WCr5	–
	–	2312	–	F.5213-X210CrW12	–
	–	2710	5ChW2SF	F.5241-45WCrSi8	S1
	SKD5	–	3Ch2W8F	F.5323-X30WCrV9	H21
	–	–	–	F.5211-X160CrMoV12	–
	SKT4	–	5ChNM	F.520S	L6
	SKS43	–	–	–	W210
	SKH55	2733	R6M5K5	F.5613-6-5-2-5	–
	SKH3	–	–	F.5530-18-1-1-5	T4
	SKH51	2722	R6M5	F.5603-6-5-2	M2
	–	2782	–	F.5607-2-9-2	M7
	SKH2	–	R18	F.5520-18-0-1	T1

ISO	Deutschland <i>Germany</i> <i>Germania</i>		Belgien <i>Belgium</i> <i>Belgio</i>	Frankreich <i>France</i> <i>Francia</i>	Großbritannien <i>Great Britain</i> <i>Gran Bretagna</i>	Italien <i>Italy</i> <i>Italia</i>
	W.-Nr.	DIN	NBN	AFNOR	B.S:	UNI
<b>Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle / <i>Stainless and heat resisting steels</i> / <i>Acciai inossidabili e refrattari</i></b>						
<b>P</b>	1.4000	X6Cr13	–	Z8C12	403S17	X6Cr13
	1.4001	X7Cr14	–	Z8C13FF	403S17	X6Cr13
	1.4006	X12Cr13	–	Z10C13	410S21	X12Cr13
	1.4016	X6Cr17	–	Z8C17	430S17	X8Cr17
	1.4027	GX20Cr14	–	Z20C13M	ANC1B	–
	1.4034	X46Cr13	–	Z44C14	–	X40Cr14
	1.4057	X20CrNi172	–	Z15CN16-02	431S29	X16CrNi16
	1.4104	X12CrMoS17	–	Z13CF17	–	X10CrS17
	1.4113	X6CrMo17-1	–	–	434S17	X8CrMo17
	1.4313	X4CrNi134	–	Z4CND13.4M	425C11	GX6CrNi1304
	1.4408	GX5CrNiMo19-11	–	–	316C16	–
	1.4718	X45CrSi9-3	–	Z45CS9	401S45	X45CrSi8
	1.4724	X10CrAl13	–	Z13C13	–	X10CrAl12
	1.4742	X10CrAl18	–	Z12CAS18	–	–
1.4747	X80CrNiSi20	–	Z80CNS20-02	443S65	X80CrSiNi20	
1.4762	X10CrAl24	–	Z12CAS25	–	–	
<b>M</b>	1.4301	X5CrNi1810	–	Z4Cn19-10FF	304S11	X5CrNi1810
	1.4305	X10CrNiS189	–	Z8CNF19-09	303S22	X10CrNiS1809
	1.4306	X2CrNi19-11	–	Z1CN18-12	304S11	X3CrNi1811
	1.4308	GX5CrNi19-10	–	Z6CN18.10M	304C15	–
	1.4310	X12CrNi177	–	Z11CN17-08	301S21	X12CrNi1707
	1.4311	X2CrNi18-10	–	Z3CN18-07Az	304S61	X2CrNi1811
	1.4401	X5CrNiMo17122	–	Z3CND17-11-01	316S13	X5CrNiMo1712
	1.4429	X2CrNiMoN17-13-3	–	Z3CND17-12Az	316S63	X2CrNiMoN1713
	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	–	Z3CND17-12-03	316S11	X2CrNiMo1713
	1.4438	X2CrNiMo18164	–	Z2CND19-15-04	317S12	X2CrNiMo1816
	1.4460	X4CrNiMoN2752	–	Z5CND27-05Az	–	–
	1.4541	X6CrNiTi18-10	–	Z6CNT18-10	321S31	X6CrNiTi1811
	1.4550	X6CrNiNb18-10	–	Z6CNNb18-10	347S20	X6CrNiNb1811
	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	–	Z6CNDT17-12	320S18	X6CrNiMoTi1712
	1.4581	GX5CrNiMoNb1810	–	Z4CNDNb18.12M	318C17	GX6CrNiMoNb2011
	1.4583	X10CrNiMoNb18-12	–	–	–	X6CrNiMoNb1713
	1.4828	X15CrNiSi20-12	–	Z9CN24-13	309S24	X16CrNi2314
	1.4845	X12CrNi25-21	–	Z8CN25-20	310S16	X6CrNi2521
	1.4864	X12NiCrSi36-16	–	Z20NCS33-16	NA17	–
1.4865	GX40NiCrSi38-18	–	–	330C11	GX50NiCr3919	
1.4871	X53CrMnNiN21-9	–	Z53CMNS21-09Az	349S54	X53CrMnNiN219	
1.4878	X12CrNiTi18-9	–	Z6CNT18-10	321S51	–	
<b>Gusswerkstoffe / <i>Cast iron</i> / <i>Ghisa</i></b>						
<b>K</b>	–	GG10	–	Ft10D	–	G10
	–	GG15	–	Ft15D	Grade150	G15
	–	GG20	–	Ft20D	Grade220	G20
	–	GG25	–	Ft15D	Grade260	G25
	–	GG30	–	Ft30D	Grade300	G30
	–	GG35	–	Ft35D	Grade350	G35
	–	GG40	–	Ft40D	Grade400	–
	–	GGG40	–	FGS400-12	420/12	GS400-12
	–	GGG40.3	–	FGS370-17	370/17	GS042/15
	–	GGG50	–	FGS500-7	500/7	GS500/7
	–	GGG60	–	FGS600-3	600/3	GS600/3
	–	GGG70	–	FGS700-2	700/2	GS700/2
	–	GGGNiMn137	–	S-NM137	S-NiMn137	–
	–	GGGNiCr202	–	S-NC202	S-NiCr202	–

ISO	Japan <i>Japan</i> Giappone JIS	Schweden <i>Sweden</i> Svezia SS	Russland <i>Russia</i> Russia GOST	Spanien <i>Spain</i> Spagna UNE	U.S.A. <i>U.S.A.</i> U.S.A. AISI/SAE/ASTM
<b>Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle / <i>Stainless and heat resisting steels</i> / Acciai inossidabili e refrattari</b>					
<b>P</b>	SUS403	2301	08Ch13	F.3110-X6Cr13	403
	SUS410S	2301	08Ch13	F.8401-AM-X12Cr13	410S
	SUS410	2302	12Ch13	F.3401-X10Cr13	410
	SUS430	2320	12Ch17	F.3113-X6Cr17	430
	SCS2	–	20Ch13L	–	–
	–	–	40Ch13	F.3405-X45Cr13	–
	SUS431	2321	20Ch17N2	F.3427-X19CrNi172	431
	SUS430F	2383	–	F.3117-X10CrS17	430F
	SUS434	–	–	F.3116-X6CrMo171	434
	SCS5	2384	–	–	–
	SCS14	–	07Ch18N10G2S2M2L	F.8414-AM-X7CrNiMo2010	CF-8M
	SUH1	–	40Ch9S2	F.3220-X4SCrSi09-03	HNV3
	–	–	10Ch13SJ	F.3152-X10CrAl13	–
	SUH21	–	15Ch18SJ	F.3153-X10CrAl18	–
	SUH4	–	–	F.3222-X80CrSiNi20-02	HNV6
–	–	–	F.3154-X10CrAl24	–	
<b>M</b>	SUS304	2332	08Ch18N10	F.3504-X5CrNi1810	304
	SUS303	2346	–	F.3508-X10CrNiS18-09	303
	SCS19	2352	03Ch18N11	F.3503-X2CrNi1810	304L
	SCS13	2333	07Ch18N9L	–	CF-8
	SUS301	2331	–	F.3517-X12CrNi177	301
	SUS304LN	2371	–	F.3541-X2CrNiN1810	304LN
	SUS316	2347	–	F.3534-X5CrNiMo17122	316
	–	2375	–	F.3543-X2CrNiMoN17313	316LN
	SUS316L	2353	03Ch17N14M3	F.3533-X2CrNiMo17132	316L
	SUS317L	2367	–	F.3539-X2CrNiMo18164	317L
	SUS329J1	2324	–	F.3309-X8CrNiMo27-05	329
	SUS321	2337	06Ch18N10T	F.3523-X6CrNiTi1810	321
	SUS347	2338	08Ch18N12B	F.3524-X6CrNiNb1810	347
	SUS316Ti	2353	10Ch17N13M2T	F.3535-X6CrNiMoTi17122	316Ti
	SCS22	–	–	–	–
	–	–	–	–	318
	SUH309	–	20Ch20N14S2	F.3312-X15CrNiSi20-12	309
	SUH310	2361	20Ch23N18	–	310S
	SUH330	–	–	F.3313-X12CrNiSi36-16	330
	SCH15	–	–	–	–
	SUH35	–	55Ch20G9AN4	F.3217-X53CrMnNiN21-09	EV8
	SUS321	–	–	–	321
	<b>Gusswerkstoffe / <i>Cast iron</i> / Ghisa</b>				
<b>K</b>	FC10	0110-00	Sc10	FG10	A48-20B
	FC15	0115-00	Sc15	FG15	A48-25B
	FC20	0120-00	Sc20	FG20	A48-30B
	FC25	0125-00	Sc25	FG25	A48-40B
	FC30	0130-00	Sc30	FG30	A48-45B
	FC35	0135-00	Sc35	FG35	A48-50B
	–	0140-00	Sc40	–	A48-60B
	FCD40	0717-02	VC42-12	–	60-40-18
	–	0717-15	VC42-12	–	–
	FCD50	0727-02	VC50-2	–	65-45-12
	FCD60	0732-03	VC60-2	–	80-55-06
	FCD70	0737-01	VC70-2	–	100-70-03
	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	A439TypeD-2

Zugfestigkeit Tensile strength Durezza N / mm <sup>2</sup>	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore „SH“
700		200	–	28
740		210	–	29
770		220	–	30
810		230	19,2	31
840		240	21,2	33
880		250	23,0	34
910		260	24,7	35
950		270	26,1	36
980		280	27,6	37
1020		290	29,0	39
1050		300	30,0	40
1090		310	31,5	41
1120		320	32,9	42
1150		330	33,8	43
1190		340	34,9	44
1230		350	36,0	45
1260	360		37,0	46
1300	370	359	38,0	47
1330	380	368	38,9	48
1370	390	373	39,8	49
1400	400	385	40,7	50
1440	410	393	41,5	51
1470	420	400	42,3	52
1510	430	407	42,3	53
1540	440	416	43,2	53
1580	440	423	44,0	54
1610	450	429	44,8	55
1650	460	435	45,5	56
1680	470	441	46,3	57
1680	480	441	47,0	58
1720	480	450	47,0	58
1720	490	457	47,7	59
1750	500	465	48,3	60
1790	510	474	49,0	61
1820	520	482	49,6	62
1860	530	489	50,3	63
1890	540	496	50,9	64
1930	550	503	51,5	65
1960	560	511	52,1	66
2000	570	520	52,7	67
2030	580	527	53,3	68
2070	590	533	53,8	69
2100	600	533	54,4	70
2140	610	543	54,9	71
2170	620	549	55,4	72
2210	630	555	55,9	73
2240	640	561	56,4	74
2280	650	568	56,9	75
2310	660	574	57,4	75
2350	670	581	57,9	76
2380	680	588	58,7	77
2410	690	595	58,9	78
2450	700	602	59,3	79
2480	710	609	59,8	80
2520	720	616	60,2	81
2550	730	622	60,7	82
2590	740	627	61,1	83
2630	750	633	61,5	83
2660	760	639	61,9	84
2700	770	644	62,3	85
2730	780	650	62,7	86
2770	790	656	63,1	86
2800	800	661	63,5	87
2840	810	666	63,9	87
2870	820	670	64,3	88
2910	830	677	64,6	89
2940	840	682	65,0	89
2980	850	–	65,3	90
3010	860	–	65,7	90
3050	870	–	66,0	91
3080	880	–	66,3	91
3120	890	–	66,6	92
3150	900	–	66,9	92
3190	910	–	67,2	–
3220	920	–	67,5	–
3260	930	–	67,7	–
3290	940	–	68,0	–

**Freiflächenverschleiß** / *Flank wear* / Usura sul fianco



**Abrasive Verschleißform, bei der eine mechanische Belastung die Entstehung einer ebenen Fläche an der Freifläche der Schneidkante bewirkt. Zu großer Freiflächenverschleiß führt zu schlechter Oberflächengüte, Ungenauigkeit und zunehmender Reibung.**

**Abhilfe:**

- Schnittgeschwindigkeit verringern
- Verschleißfestere Sorte wählen.

*Abrasive wear, resulting from mechanical stresses - can be seen as a flat on the clearance of the cutting edge. Excessive flank wear result in bad surface finish, inaccuracy and increasing friction.*

*Solution:*

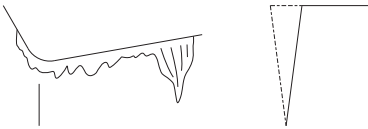
- reduce cutting speed
- choose more wear resistant grade.

Usura abrasiva, dovuta a stress meccanici, che appare come in piano sullo spigolo tagliente. Una usura eccessiva del fianco porta a una cattiva finitura superficiale, ridotta precisione e crescente frizione.

Soluzioni:

- ridurre la velocità di taglio
- scegliere un grado con migliore resistenza all'usura.

**Kerbverschleiß** / *Wear by intention* / Usura ad intaglio



**Kerbverschleiß an der Hauptschneide entsteht dort, wo diese direkt mit dem Werkstück zusammentrifft. Die Ursache ist auf Hartpartikel des Werkstückmaterials zurückzuführen. Großer Kerbverschleiß beeinflusst die Spanbildung und kann zum Bruch der Wendeschneidplatte führen.**

**Abhilfe:**

- Vorschub reduzieren
- Verschleißfestere Sorte wählen.

*Wear by intention on the main cutting edge can be seen where the cutting edge and workpiece has its contact. The main reason are hard particles in the workpiece material. Excessive wear by intention influences chip formation and can also lead to insert breakage.*

*Solution:*

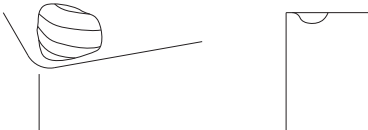
- reduce feed rate
- choose more wear resistant grade.

L'usura per scheggiatura del tagliente principale è dove il tagliente ed il pezzo si toccano. La ragione principale è la presenza di componenti duri all'interno del pezzo da lavorare. Un usura eccessiva per scheggiatura influenza la formazione di truciolo che può portare alla rottura dell'inserto.

Soluzioni:

- ridurre l'avanzamento
- scegliere un grado con migliore resistenza all'usura.

**Kolkverschleiß** / *Crater wear* / Usura a cratere



**Verschleiß auf der Spanfläche hervorgerufen durch Diffusion und Abrasion. Der Kolkverschleiß entsteht durch das Abtragen von Schneidstoff (Schleifvorgang) und Diffusion an der heißesten Stelle der Schneide (Kontakt Span-Schneidstoff). Großer Kolkverschleiß verändert die Geometrie der Schneide, kann die Spanbildung stören und die Schneide schwächen.**

**Abhilfe:**

- Schnittgeschwindigkeit verringern
- Vorschub senken
- Beschichtete Hartmetallsorte einsetzen
- Positive Wendeschneidplattengeometrie wählen.

*Wear on the rake angle caused by diffusion and abrasion. Crater wear results from the contact chip / cutting material and diffusion at the hot part of the cutting edge. Excessive crater wear changes the geometry, can disturb chip-formation and can weaken the cutting edge.*

*Solution:*

- reduce cutting speed
- reduce feed rate
- use coated carbide grades
- choose positive cutting geometry.

L'usura della superficie di taglio causata da diffusione e abrasione. L'usura a cratere risulta dal contatto fra il truciolo del materiale lavorato e la diffusione sulla parte calda del tagliente. Un'eccessiva usura modifica la geometria, può disturbare la formazione di truciolo ed indebolire il tagliente.

Soluzioni:

- ridurre la velocità di taglio
- ridurre l'avanzamento
- usare gradi di carburo rivestiti.

**Plastische Deformation** / *Plastic deformation* / Deformazione plastica



Verschleiß infolge hoher Temperaturen und Druck an der Schneidkante verursacht durch hohe Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe sowie harte Werkstückmaterialien. Plastische Deformation führt zu schlechter Spankontrolle und Oberflächengüte und unter Umständen zum Bruch der Wendeschneidplatte.

- Abhilfe:**
- Schnittgeschwindigkeit verringern
  - Vorschub senken
  - Verschleißfestere Hartmetallsorte wählen.

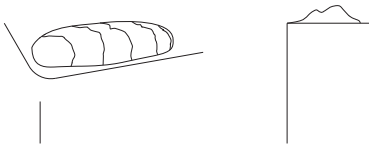
*Wear caused by high temperature and stress on the cutting edge - mainly because of high cutting speeds and feed rates and hard workpiece materials. Plastic deformation leads to bad chip formation and surface quality and in some cases to insert breakage.*

- Solution:**
- reduce cutting speed
  - reduce feed rate
  - use more wear resistant carbide grades.

Usura causata dall'alta temperatura d'esercizio combinata ad una pressione sul tagliente, principalmente dovuta ad elevate velocità di taglio e avanzamenti insieme alla durezza del materiale da lavorare. La deformazione plastica causa una cattiva formazione di truciolo e in alcuni casi la rottura dell'inserto.

- Soluzioni :**
- ridurre la velocità di taglio
  - ridurre l'avanzamento
  - scegliere un grado con migliore resistenza all'usura.

**Aufbauschneide** / *Build-up edge* / Tagliente di riporto



Aufbauschneide auf der Spanfläche durch Verschweißen von Werkstückmaterial mit dem Schneidstoff. Neben der Geometrieänderung kann es beim Abreißen der Aufbauschneide zu Kantenausbrüchen kommen. Die Bildung einer Aufbauschneide verursacht eine schlechte Oberflächengüte und kann bis hin zum Bruch der Wendeschneidplatte führen.

- Abhilfe:**
- Schnittgeschwindigkeit erhöhen
  - Positive Schneidengeometrie wählen
  - Einsatz von beschichteten Hartmetallen oder Cermets
  - Kühlschmiermittel verwenden.

*Welding of workpiece material on the cutting material. Cutting geometry will change and build-up edge will generally lead to cutting edge outbreaks. Build-up edges lead to bad surface finish and breakage of the insert.*

- Solution:**
- increase cutting speed
  - choose positive cutting geometry
  - use coated carbide grades or Cermets
  - use lubricant.

Le increspature del materiale sull'inserto. La geometria di taglio è cambiata e può portare a fratture del tagliente. Queste increspature portano ad una cattiva finitura superficiale ed alla rottura dell'inserto.

- Soluzioni:**
- aumentare la velocità di taglio
  - usare un grado di carburo rivestito o Cermet
  - usare lubrificante.

**Kantenausbrüche** / *Cutting edge outbreaks* / Fratture del tagliente



Statt einer gleichmäßigen Abnutzung der Schneidkante brechen hier kleine Teile der Schneide aus. Die Hauptursache hierfür liegt im unterbrochenen Schnitt. Kantenausbrüche führen zu einer schlechten Oberflächengüte und starkem Freiflächenverschleiß.

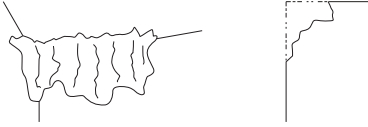
- Abhilfe:**
- Vorschub zu Beginn der Bearbeitung verringern
  - Hartmetallsorte mit höherer Zähigkeit wählen
  - Wendeschneidplatte mit stabilerer Schneidengeometrie wählen.

*Instead of having uniform wear, small parts of the cutting edge break away. The main reason is interrupted cutting. Cutting edge outbreaks lead to bad surface finish and excessive flank wear.*

- Solution:**
- reduce feed rate when starting machining
  - choose carbide grade with higher toughness
  - use indexable insert with stronger cutting edge.

Invece di avere una usura uniforme, piccole parti del tagliente si danneggiano. La ragione principale è il taglio interrotto. La frattura del tagliente porta una cattiva finitura superficiale ed una eccessiva usura del fianco.

- Soluzioni:**
- ridurre l'avanzamento quando si inizia la lavorazione
  - scegliere un grado con maggiore tenacità
  - scegliere un inserto con un tagliente più robusto.

**Plattenbruch** / *Insert breakage* / Rottura dell'inserto

Der Bruch der Wendeschneidplatte bringt häufig eine Beschädigung von Werkzeug und Werkstück mit sich. Die Ursachen sind oft zu hoher Verschleiß oder Belastung der Schneide, können aber auch von Maschine und Werkstück abhängig sein.

- Abhilfe:**
- Zähere Sorte wählen
  - Vorschub und/oder Schnitttiefe verringern
  - Wendeschneidplatte mit größerer Stabilität und Eckenradien wählen.

*Insert breakage will mainly damage the tool and work piece. The reasons are mainly excessive wear or stress on the cutting edge but can also be the machine or the workpiece.*

- Solution:*
- *choose tougher grade*
  - *reduce feed rate and/or depth of cut*
  - *choose indexable insert with higher stability or larger corner radius, if possible single sided indexable inserts.*

Una rottura dell'inserto significa in generale deterioramento dell'utensile e del pezzo. Le cause sono spesso una usura o una pressione eccessiva sul tagliente. Può anche dipendere dalla lavorazione del pezzo.

- Soluzioni:**
- scegliere un grado più tenace
  - ridurre l'avanzamento o la profondità di taglio
  - scegliere un inserto più stabile o con un angolo di raggio più grande.

**Kammrisse** / *Thermal cracks* / Fessure

Bildung von Rissen senkrecht zur Schneidkante, hervorgerufen durch Temperaturwechsel im unterbrochenen Schnitt. Kammrisse führen zu schlechter Oberflächenqualität und Kantenausbrüchen.

- Abhilfe:**
- Einsatz einer Sorte mit hoher Zähigkeit
  - Kontinuierliche Kühlschmiermittelzuführung.

*Cracks vertical to the cutting edge, resulting from changing temperature during interrupted cutting.*

- Solution:*
- *use a carbide grade with higher toughness*
  - *pay attention to the use of lubricants - either in good quantity or non at all.*

Formazione di fessure perpendicolari, risultato dello shock termico durante il taglio interrotto. Le fessure originano una finitura superficiale mediocre e fratture del tagliente.

- Soluzioni:**
- usare un grado con maggiore tenacità
  - refrigerante di continuo.



Verwendung von Bohrern / Use of drills / Использование сверел

Bild 1 / Fig.1 / Рис. 1

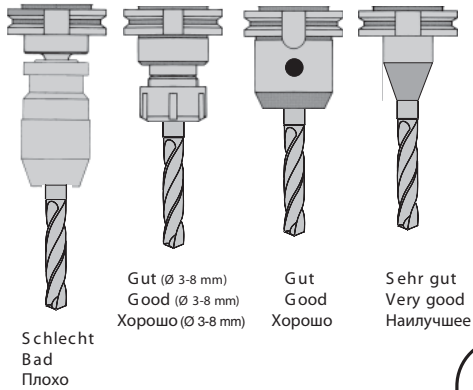
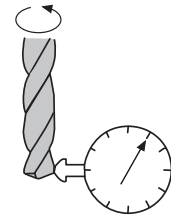


Bild 2 / Fig. 2 / Рис. 2



Innerhalb 0,025 mm  
Within 0,025 mm  
В пределах 0,025 мм

Bild 1 / Fig. 1 / Рис. 1  
Richtiges Spannen!  
Chucking correctly!  
Корректное закрепление

Bild 2 / Fig. 2 / Рис. 2  
Radialer Rundlauf an der Schneidkante darf 0,025 mm nicht überschreiten.  
Radial run out at cutting lip must not exceed 0,025 mm.  
Радиальное биение должно быть в пределах 0,025 мм.

**Auf sichere Spannung des Werkstückes achten!**  
**Ensure secure fastening of the components!**  
**Убедитесь в правильном и безопасном**  
**закреплении всех элементов**

Bild 3 / Fig. 3 / Рис. 3

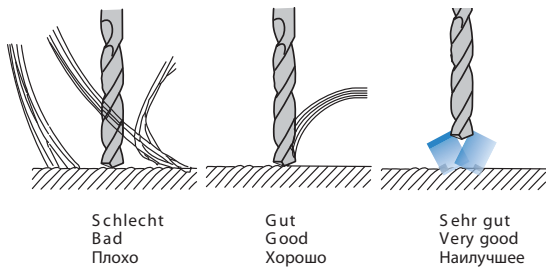
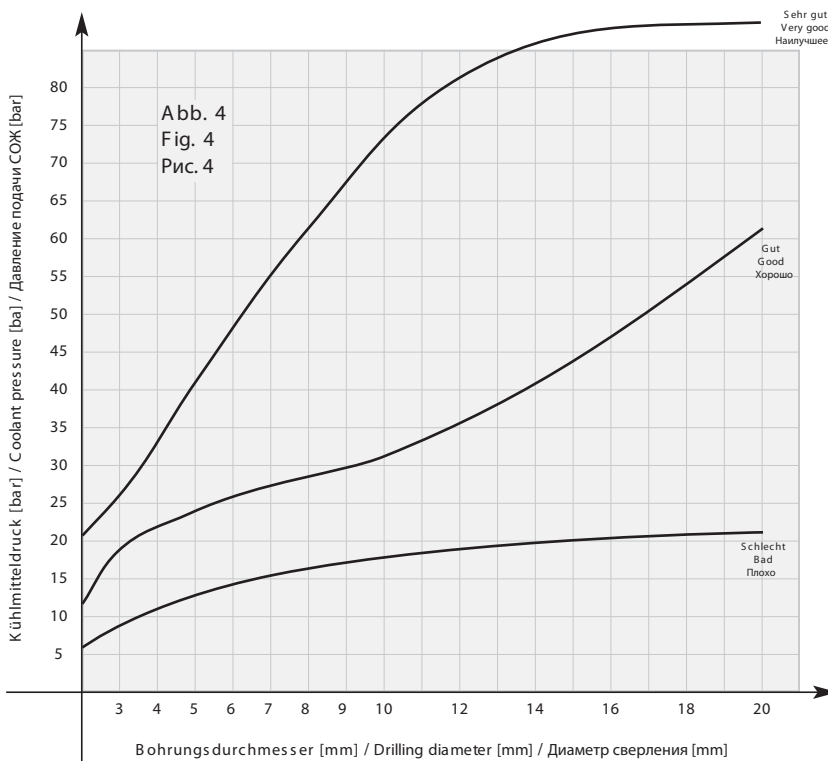


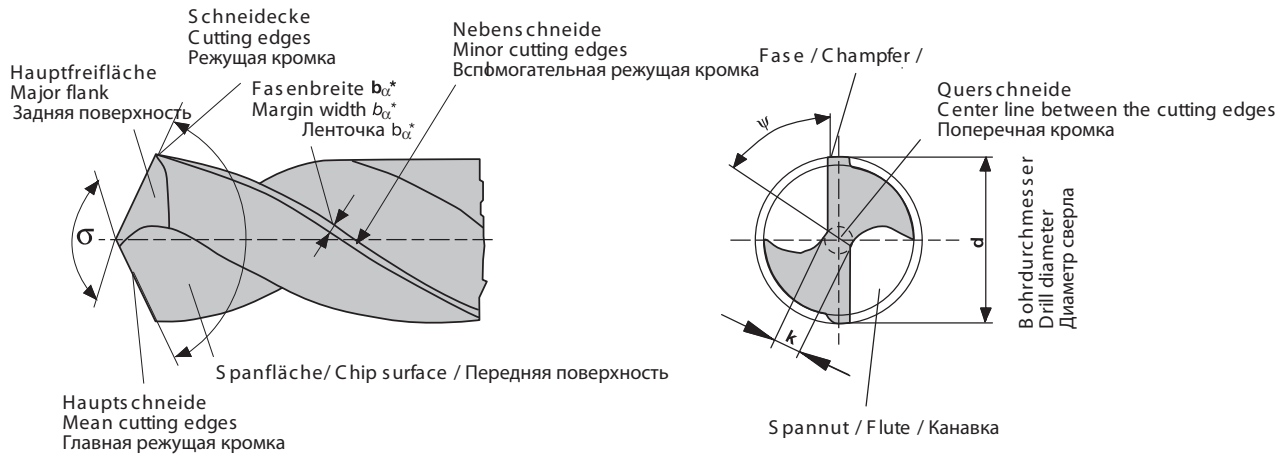
Bild 3 / Fig. 3 / Рис. 3  
Ausreichende Kühlmittelzufuhr am Bohrloch.  
Supply coolant enough to the entrance of hole.  
Обеспечьте подвод достаточного количества СОЖ

Beim Verwenden von Bohrern mit Kühlkanal wird Hochdruckkühlung benötigt (siehe Abb. 4).  
When using drill with Coolant need high pressure coolant (see Fig. 4).  
Зависимость требуемого давления подвода СОЖ от диаметра отверстия показана в таблице на рис. 4





Definition / Cutting portion / Определения и термины



$\sigma$  = Spitzenwinkel (Sigma) / Point angle (sigma) / Угол режущей части

$\psi$  = Querschneidenwinkel (Psi) / Chisel edge angle (psi) / Угол наклона поперечной режущей кромки

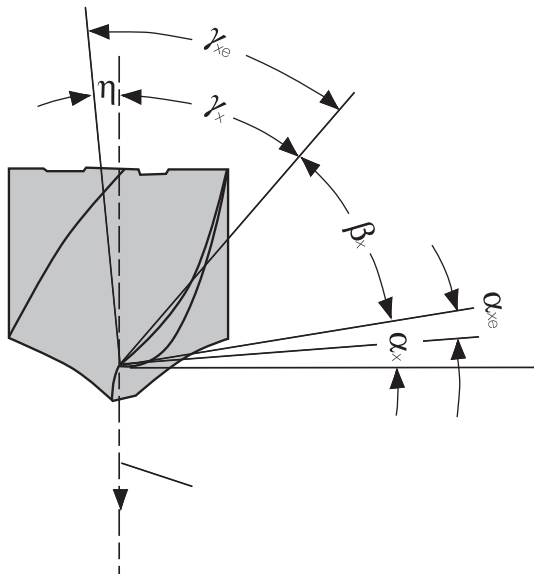
\* Die Fasenbreite  $b_{\alpha}$  ist - zerspanungstechnisch gesehen - als Fasenbreite der Nebenfleifläche und mit  $b_{f_{\text{con}}}$  zu bezeichnen, (siehe DIN 6581).

\* In the context of cutting technology, land width  $b_{\alpha}$  is the body clearance land width which is to be by  $b_{f_{\text{con}}}$ , (see DIN 6581).

\* Nel contesto delle tecnologie di foratura, la fase cilindrica  $b_{\alpha}$  è la spoglia inferiore di taglio da cui parte  $b_{f_{\text{con}}}$  (voir DIN 6581).

Winkel an den Schneiden / Angle at the cutting edges / Angoli di taglio

Als betrachteter Schneidenpunkt ist die Schneidenebene gewählt.  
The corner has been adopted as the observed edge point.  
L'angolo della cuspidè è considerato il punto di osservazione di questa vista.



- $\alpha_x$  = Seitenfreiwinkel (Alpha)  
Side clearance angle (alpha)  
Angolo di spoglia inferiore (Alpha)
- $\alpha_{xe}$  = Wirk-Seitenfreiwinkel  
Effective side clearance angle  
Angolo di spoglia inferiore effettivo
- $\beta_x$  = Seitenkeilwinkel (Beta)  
Side wedge angle (beta)  
Angolo di taglio (beta)
- $\gamma_x$  = Seitenspanwinkel (Gamma)  
Front rake angle (gamma)  
Angolo di spoglia superiore (Gamma)
- $\gamma_{xe}$  = Wirk-Seitenspanwinkel  
Working front rake angle  
Angolo di spoglia di lavoro
- $\eta$  = Wirkrichtungswinkel (Eta)  
Resultant cutting speed angle (eta)  
Angolo risultante di velocità di taglio (Eta)

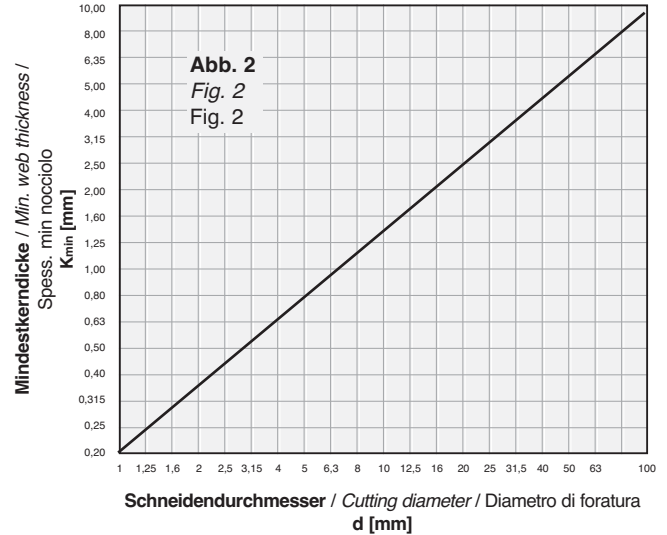
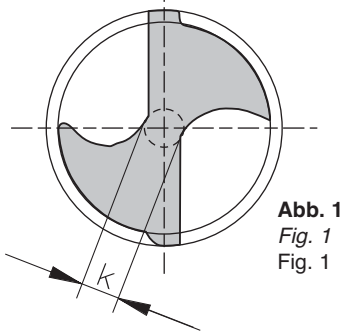
Freiwinkel  $\alpha$ , Keilwinkel  $\beta$  und Spanwinkel  $\gamma$  werden in der Keilmessenebene gemessen.  
Einzelheiten siehe DIN 6581, (Begriffe der Zerspanungstechnik, Geometrie am Schneidkeil des Werkzeuges).  
Clearance angle  $\alpha$ , wedge angle  $\beta$  and rake angle  $\gamma$  are measured in the tool orthogonal plane.  
For details, see DIN 6581, definitions of metal-cutting technology; geometry at the tool edge.  
Gli angoli di spoglia inferiore e angoli di taglio sono misurati sul piano ortogonale dell' utensile.  
Per dettagli vedi norme DIN 6581, definizioni della tecnologia della lavorazioni dei metalli; lato tagliente.

**Kerndicke / Web thickness / Spessore del nocciolo K**

**Prüfwerte:** Die Kerndicke (Abb. 1) sollte den in Abb. 2 angegebenen Mindestwert  $K_{min}$  nicht unterschreiten.  
*Test values:* The web thickness according to (Fig. 1) shall not be less than the minimum value  $K_{min}$  indicated in Fig. 2.  
*Oggetto di misura:* Lo spessore del nocciolo, come si può notare da fig. 1, non deve essere minore del minimo valore  $K_{min}$  indicato.

**Prüfstelle:** An der Bohrspitze  
*Test point:* At the point of the drill  
*Punto di misura:* Al vertice della cuspid

**Prüfmittel:** Mess-Schieber (Schieblehre) mit Messerspitzen  
*Testing equipment:* Slide gauge with measuring points  
*Strumento di misura:* Calibro a punte

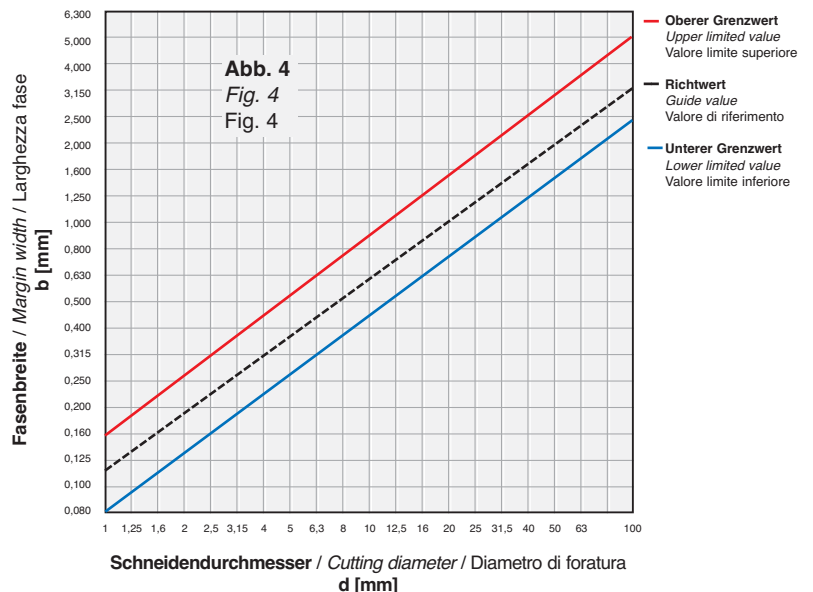
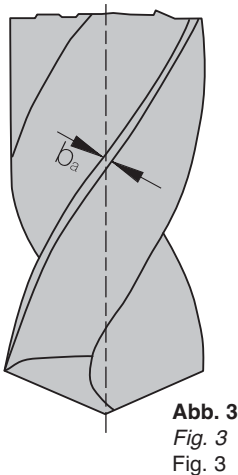


**Fasenbreite / Margin width / Spessore della fase b**

**Prüfwerte:** Die Fasenbreite (Abb. 3) sollte im Bereich der Grenzwerte liegen, die in Abb. 4 angegeben sind.  
*Test values:* The land width as in (Fig. 3) shall lie within the limiting values indicated in Fig. 4.  
*Oggetto di misura:* Lo spessore della fase, come in fig. 3, dovrebbe essere contenuta tra i valori riportati in fig. 4

**Prüfstelle:** 5 mm hinter der Schneidenecke  
*Test point:* 5 mm behind the corner  
*Punto di misura:* 5 mm dalla cuspid

**Prüfmittel:** Mess-Schieber  
*Testing equipment:* Slide gauge  
*Strumento di misura:* Calibro



**Seitenspanwinkel  $\gamma_f$  (Spiralwinkel) an Spiralbohrern**

*Side rake angle  $\gamma_f$  (Helix angle) on twist drills*

Angolo di spoglia laterale  $\gamma_f$  (angolo elica) su punte elicoidali

**Empfohlene Prüfwerte:** **Empfohlene Bereiche in Abhängigkeit der Werkzeugtypen N, H und W nach DIN 1836 und des Schneidendurchmessers (Abb. 5).**

*Recommended test value:* Recommended ranges depending on the tool types N,H and W according to DIN 1836 and the diameter of the drill included in Fig. 5.

Verifiche raccomandate: Campi raccomandati in base al tipo di utensile N, H e W secondo DIN 1836 ed il diametro della punta (Fig. 5)

**Prüfstelle:** **An der Schneidenecke, siehe Abb. 6**

*Test point:* At the corner, see Fig. 6.

Punto di misura: Sull'angolo, vedi Fig 6

**Prüfmittel:** **Nach der VDI-Richtlinie 3331 Blatt 1, Abschnitt Fasenbreite b**

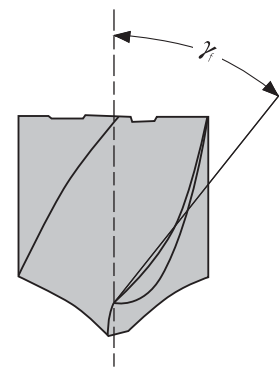
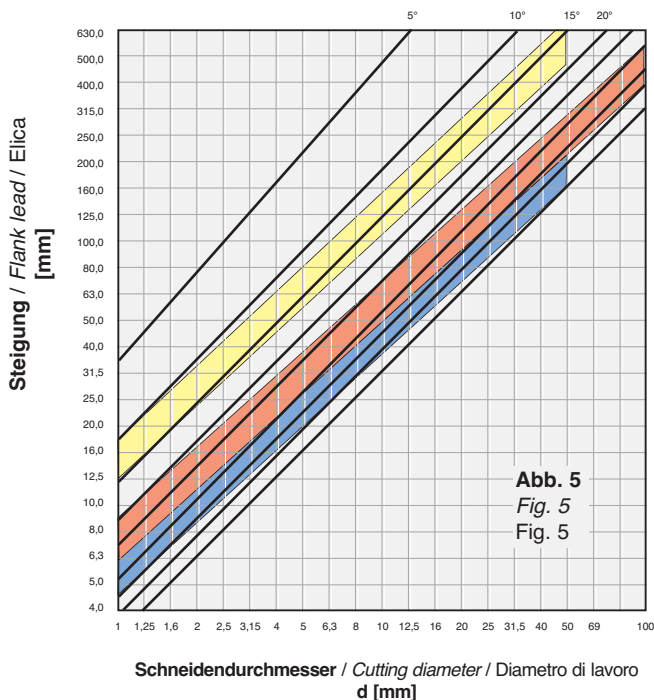
*Testing equipment:* According to VDI Guideline 3331 Part 1, Section Margin width b

Strumenti di misura: In riferimento a norme VDI 3331 Parte 1, Profilo sezione spessore b

**Anmerkung:** **Der Seitenspanwinkel  $\gamma_f$  wird an Stelle des in der Keilmessebene befindlichen Orthogonal-Spanwinkels  $\gamma_0$  (siehe DIN 6581) gemessen, da sich dieser entlang der Hauptschneide verändert (er wird zur Bohrer Spitze kleiner).**

*Note:* The side rake angle  $\gamma_f$  is measured in place of the orthogonal rake angle  $\gamma_0$  found in the wedge measuring plane (see DIN 6581), as this changes along the cutting edge (becoming smaller towards the point of the drill).

*Note:* L'angolo di spoglia laterale  $\gamma_f$  viene misurato ortogonalmente all'angolo  $\gamma_0$  (secondo DIN 6581) poichè l'angolo cambia lungo il tagliente (diventando minima verso il centro utensile).



**Abb. 6**  
*Fig. 6*  
*Fig. 6*



## Spitzenwinkel $\sigma$ an Spiralbohrern

Point angle  $\sigma$  on twist drills

Angolo cuspidale su punta elicoidale  $\sigma$

**Prüfwerte:** Regelausführung bei Werkzeugtyp N und H:  $\alpha = 118$ , bei Werkzeugtyp W:  $\alpha = 130$

*Test value:* Usual executin for tool types N and H:  $\alpha = 118$ , for tool type W:  $\alpha = 130$

Oggetto di misura: Normale esecuzione per utensili tipo N ed H:  $\alpha = 118^\circ$ , per tipo W :  $\alpha = 130^\circ$

**Prüfstelle:** An den Hauptschneiden, siehe Abb. 7.

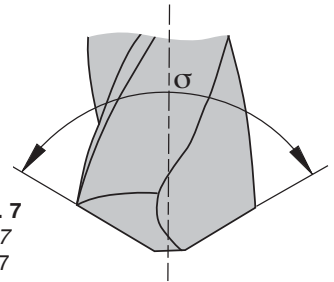
*Test point:* At the cutting, see Fig. 7.

Punto di misura: Lungo il tagliente, vedi Fig. 7.

**Prüfmittel:** Nach der VDI-Richtlinie 3331 Blatt 1, Abschnitt Fasenbreite  $b_\alpha$

*Testing equipment:* According to VDI Guideline 3331 Part 1, Section Margin width  $b_\alpha$

Strumento di misura: Secondo le norme VDI 3331 Parte 1, Sezione Spessore spoglia  $b_\alpha$ .



**Abb. 7**  
Fig. 7  
Fig. 7

**Spitzenwinkel / Point angle /**  
Angolo cuspidale  $\sigma$

## Nachschleifen von Spiralbohrern / Resharpening twist drills / Riaffilatura punte elicoidali

### (1) Unregelmäßiger Verschleiß von Bohrern. Bohrer sollte vor übermäßigem Verschleiß nachgeschliffen werden.

*Drills are worn off irregularly. It should be sharpened prior to developing into excessive wear.*

Le punte elicoidali possono usurarsi in modo irregolare. Prevedere una corretta riaffilatura in tempo utile ad evitare eccessivi danni.

### (2) Nachschleifen / Resharpening / Riaffilatura

#### a) Für Ihre Anwendung passenden korrekten Spitzenwinkel schleifen (Abb. 8).

*Grind the correct point angle to suit your application (figure 8).*

Rettificare il corretto angolo di cuspidale in base all'applicazione (Fig. 8).

#### b) Überprüfen Sie, ob beide Hauptschneiden den gleichen Winkel haben. Bei einem 130° Spitzenwinkel sollte jede Hauptschneide 65° haben (Abb. 8).

*Check that both cutting lips have the same angle. On a 130° point, each lip should be 65° toward the axis. The point must be on center, i.e., the chisel edge must produce cutting lips of equal length (figure 8).*

Verificare che entrambi i taglienti siano sullo stesso angolo. Per una cuspidale di 130°, ogni tagliente deve trovarsi a 65° rispetto all'asse. La cuspidale deve trovarsi al centro e generare angolo di spoglia di uguale forma (Fig. 8)

#### c) Primärer Hinterschliff und sekundärer Freiwinkel (Abb. 9).

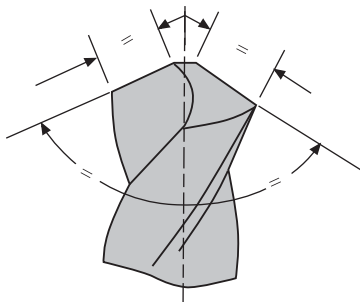
*Grind Primary relief and Secondary clearance (figure 9).*

Rettificare la spoglia inferiore primaria e quella secondaria (fig. 9)

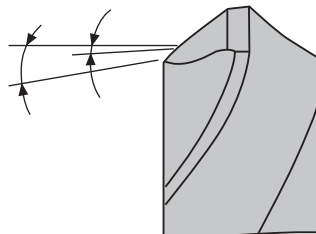
#### d) Ausgespitzten Kern schleifen (Abb. 10).

*Grind web thinning (figure 10).*

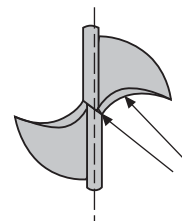
Rettificare il nocciolo della cuspidale (Fig. 10)



**Abb. 8**  
Fig. 8  
Fig. 8



**Abb. 9**  
Fig. 9  
Fig. 9



**Abb. 10**  
Fig. 10  
Fig. 10

**Kegelmantelschliff / Web thinning / Nocciolo della cuspid**

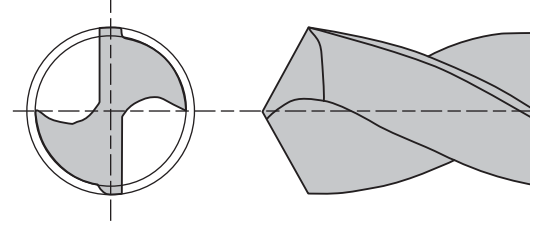
**(1) Normalanschliff**

*Without thinning*  
Senza affilatura nocciolo

**Zum Bohren für allgemeine Zwecke. Dank dünner Kerndicke ist ein Kegelmantelschliff nicht nötig. Geeignet für Stahl, Stahllegierungen, Gusseisen, Edelstahl, Titan, Inconell usw. Für konventionelle Schneidbedingungen.**

*Suitable for drill of general purpose. Due to thin web thickness, web thinning is not needed. This type is applied for soft steel, alloyed steels, cast iron, stainless steel, titanium, inconell, etc. and conventional cutting conditions.*

*Idonea per forature generiche. Grazie al nocciolo sottile, l'affilatura del nocciolo di cuspid non è necessaria. Questa tipologia risulta idonea alla lavorazione di acciai non legati, acciai debolmente legati, ghise, acciai inossidabili, titanio, Inconell in condizioni normali di lavoro.*



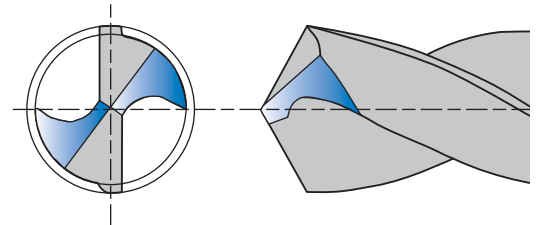
**(2) DIN 1412 Form C Kegelmantelschliff mit Kreuzanschliff**

*Type C thinning (DIN1412 Form C, split point)*  
DIN 1412 Forma C Affilatura del nocciolo di cuspid

**Zum Bohren für allgemeine Zwecke. Geeignet für Stahl, Stahllegierungen, Guss-eisen, Edelstahl, Titanlegierungen, Inconell usw. Für konventionelle Schneidbedingungen.**

*Because split point enables good centering when drilling and breaks the chips, chip removal is easy. Suitable drill design in high hardened tough materials, i.e. heat treated steel, titanium alloy, stainless steel, inconroy inconell, nimonic, etc.*

*Grazie alla cuspid suddivisa, permette un buon centraggio e penetrazione nel materiale, oltre ad una migliore rottura del truciolo. Permette una evacuazione truciolo migliorata e quindi risulta idonea alla lavorazione di materiali duri, trattati, acciai, leghe di titanio, acciaio inossidabile, Inconroy, Inconell, nimonic, etc.*



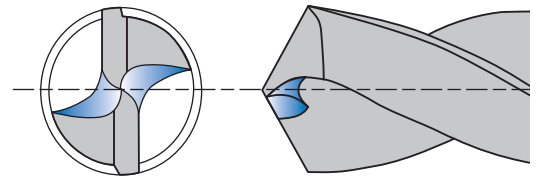
**(3) Form R Kegelmantelschliff (Spiralanschliff)**

*Type R thinning (Helical thinning)*  
Forma R Affilatura nocciolo elicoidale

**Häufiger Spanbruch und Spanentfernung durch Spiralanschliff. Es wird ausreichend Raum für Späne geschaffen. Eine gute Zentrierung ist möglich.**

*Helical thinning ensure to frequent chip breaking and removal. The different direction force of cutting edges and helical thinning parts enables that chips curl, break and remove through the flutes. In addition, helical thinning makes the chip room up to center, remove the chisel and enables good centering.*

*L'affilatura elicoidale del nocciolo assicura una frequente rottura del truciolo e conseguente evacuazione. Le diverse forze di taglio risultanti sul tagliente aiutano il truciolo ad avvolgersi e a spezzarsi con maggior facilità. Inoltre, questo tipo di affilatura, aumenta la dimensione del vano truciolo, aiutando l'uscita e migliorando la centratura dell'utensile.*



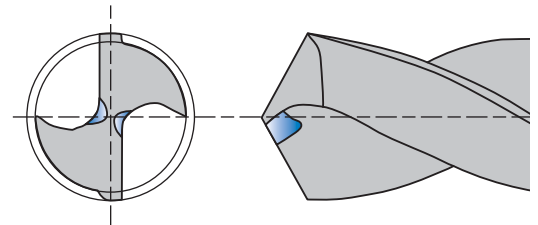
**(4) DIN 1412 Form A Kegelmantelschliff mit ausgespitzer Querschneide**

*Type A thinning (DIN1412 Form A)*  
DIN 1412 Form A Assottigliamento del nocciolo sulla cuspid

**Diese Form hat eine dünne Querschneide, dadurch ist eine gute Spanentfernung und Zentrierung möglich. Der Kegelmantelschliff ist bei dieser Form am einfachsten nachzuschleifen. Ein enger Kern und breite Schneiden erhalten die Stabilität.**

*A type thinning makes thin chisel, good chip removal and favorable centering. This type is the easiest type to grind the thinning. In narrow web and wide fluted drills, keeping of the rigidity and smooth chip removal are possible.*

*L'assottigliamento di tipo A crea un tagliente trasversale fine, una buona evacuazione truciolo e un favorito centraggio. Questo tipo è il più facile da realizzare. Uno spessore del nocciolo ridotto e un'elica più larga favoriscono la stabilità.*



**Kegelmantelschliff / Web thinning / Nocciolo della cuspid**

**(5) DIN 1412 Form B Kegelmantelschliff mit ausgespitzer Querschneide**

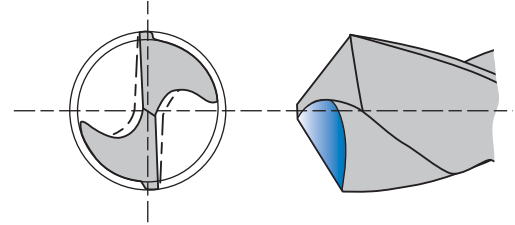
Type B thinning (DIN1412 Form B)

DIN 1412 Forma B Assottigliamento del nocciolo e del petto di spoglia

**Gute Spanentfernung z.B. bei Gusseisen, Aluminium, Kunststoffen usw. Diese Form wird besonders dann angewendet, wenn der Bohrer für Stähle mit hoher Härte produziert wurde, da dadurch der Seitenspanwinkel verkleinert wird und Brüche an der Schneidkante vermieden werden.**

*In case of work materials with low cutting resistance and good chip removal, ie, cast iron, aluminium, plastic etc., B type thinning is suitable. Especially when drills for high hardened steels are designed, this type is applied to decrease rake angle and avoid chipping of cutting lips.*

L'assottigliamento tipo B è suggerito nel caso in cui si stiano lavorando materiali con bassa resistenza alla lavorabilità e buona evacuazione truciolo; per esempio ghisa, alluminio, plastica, ecc... Questo tipo di assottigliamento è utilizzato soprattutto quando le punte sono modellate per lavorare acciai fortemente induriti al fine di ridurre l'angolo di spoglia superiore e evitare la scheggiatura dei taglienti.



**(6) DIN 1412 Form D Kegelmantelschliff mit ausgespitztem Kern**

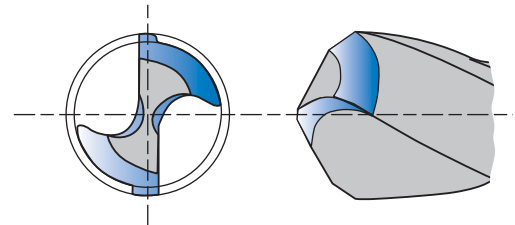
Type D thinning (DIN1412 Form D)

DIN 1412 Forma D Assottigliamento con smusso dello spigolo

**GG-Anschliff. Fasen auf dem Steg verstärken die Schneidkante. Geeignet für mittlere und hochharte Graugusswerkstoffe sowie für abrasive Materialien.**

*Gray Castiron thinning; bevelling of external edges strengthens the cutting edge. Used for medium to high gray cast iron hardness and for abrasives.*

Assottigliamento per ghisa grigia; smussi sui lati esterni e irrobustimento dei lati taglienti. Usato su ghisa grigia di media/alta durezza e per materiali abrasiv.



**(7) DIN 1412 Form E Zentrumschneide**

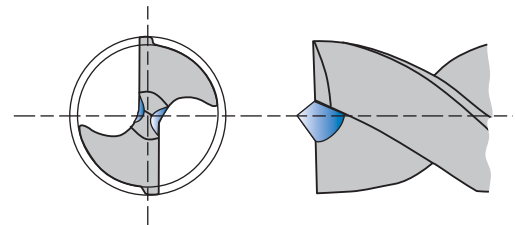
Type E thinning (DIN1412 Form E)

DIN 1412 Forma E Centrino

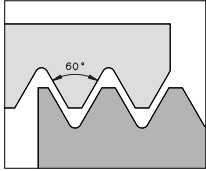
**Zum zentrischen Bohren von dünnen Blechen und Rohren geeignet. Niedrige Gratbildung.**

*Centre drill bit thinning; ensures optimal centre drilling and does not leave burs in through -holes. As the bit and cutting edges are delicate, this bit should be used for drilling thin sheet metal.*

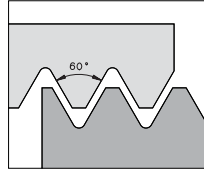
Assottigliamento con centrino pilota; assicura un'ottimale centratura del foro ed evita la rottura in uscita nei fori passanti. Sia il centrino che i lati tagliente sono delicati, questa punta può essere usata per forare lamiere di ridotto spessore e tubi.



**Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / Drill sizes before tapping /**  
Diametro dei prefiori di maschiatura



**Metrisches ISO Gewinde DIN 13**  
*Metric ISO DIN 13*  
Metrico ISO Filettatura ISO DIN 13



**Metrisches ISO Feingewinde DIN 13**  
*Metric ISO fine pitch DIN 13*  
Metrico ISO Filettatura DIN 13

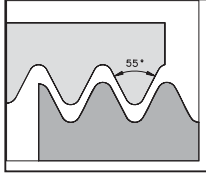
Gewindedurchmesser Thread diameter Diametro filetto [ M ]	Steigung Pitch Passo [mm]	Kernloch-Mutter Bore diameter nut Diametro prefioro [mm]
1	0,25	0,75
1,1	0,25	0,85
1,2	0,25	0,95
1,4	0,30	1,10
1,6	0,35	1,25
1,8	0,35	1,45
2,0	0,40	1,60
2,2	0,45	1,75
2,5	0,45	2,05
3	0,50	2,50
3,5	0,60	2,90
4	0,70	3,30
4,5	0,75	3,70
5	0,80	4,20
6	1,00	5,00
7	1,00	6,00
8	1,25	6,80
9	1,25	7,80
10	1,50	8,50
11	1,50	9,50
12	1,75	10,20
14	2,00	12,00
16	2,00	14,00
18	2,50	15,50
20	2,50	17,50
22	2,50	19,50
24	3,00	21,00
27	3,00	24,00
30	3,50	26,50
33	3,50	29,50
36	4,00	32,00
39	4,00	35,00
42	4,50	37,50
45	4,50	40,50
48	5,00	43,00
52	5,00	47,00
56	5,50	50,50
60	5,50	54,50
64	6,00	58,00
68	6,00	62,00

Gewindedurchmesser Thread diameter Diametro filetto [ M ]	Kernloch Mutter Bore diameter nut Diametro prefioro [mm]
2,00 x 0,25	1,75
2,20 x 0,25	1,95
2,30 x 0,25	2,05
2,50 x 0,35	2,15
2,60 x 0,35	2,20
3,00 x 0,35	2,65
3,50 x 0,35	3,15
4,00 x 0,35	3,65
4,00 x 0,50	3,50
5,00 x 0,50	4,50
6,00 x 0,50	5,50
6,00 x 0,75	5,20
7,00 x 0,75	6,20
8,00 x 0,50	7,50
8,00 x 0,75	7,20
8,00 x 1,00	7,00
9,00 x 0,75	8,20
9,00 x 1,00	8,00
10,00 x 0,50	9,50
10,00 x 0,75	9,20
10,00 x 1,00	9,00
10,00 x 1,25	8,80
11,00 x 1,00	10,00
12,00 x 0,75	11,20
12,00 x 1,00	11,00
12,00 x 1,25	10,80
12,00 x 1,50	10,50
13,00 x 1,00	12,00
14,00 x 1,00	13,00
14,00 x 1,25	12,80
14,00 x 1,50	12,50
15,00 x 1,00	14,00
15,00 x 1,50	13,50
16,00 x 1,00	15,00
16,00 x 1,50	14,50
18,00 x 1,00	17,00
18,00 x 1,50	16,50
18,00 x 2,00	16,00
20,00 x 1,00	19,00
20,00 x 1,50	18,50
20,00 x 2,00	18,00
22,00 x 1,00	21,00
22,00 x 1,50	20,50

Gewindedurchmesser Thread diameter Diametro filetto [ M ]	Kernloch Mutter Bore diameter nut Diametro prefioro [mm]
22,00 x 2,00	20,00
24,00 x 1,00	23,00
24,00 x 1,50	22,50
24,00 x 2,00	22,00
25,00 x 1,00	24,00
25,00 x 1,50	23,50
26,00 x 1,50	24,50
27,00 x 1,50	25,50
27,00 x 2,00	25,00
28,00 x 1,50	26,50
28,00 x 2,00	26,00
30,00 x 1,00	29,00
30,00 x 1,50	28,50
30,00 x 2,00	28,00
32,00 x 1,50	30,50
33,00 x 1,50	31,50
33,00 x 2,00	31,00
34,00 x 1,50	32,50
35,00 x 1,50	33,50
36,00 x 1,50	34,50
36,00 x 2,00	34,00
36,00 x 3,00	33,00
38,00 x 1,50	36,50
39,00 x 1,50	37,50
39,00 x 2,00	37,00
39,00 x 3,00	36,00
40,00 x 1,50	38,50
40,00 x 2,00	38,00
40,00 x 3,00	37,00
42,00 x 1,50	40,50
42,00 x 2,00	40,00
42,00 x 3,00	39,00
45,00 x 1,50	43,50
45,00 x 2,00	43,00
45,00 x 3,00	42,00
48,00 x 1,50	46,50
48,00 x 2,00	46,00
48,00 x 3,00	45,00
50,00 x 1,50	48,50
50,00 x 2,00	48,00
50,00 x 3,00	47,00
52,00 x 1,50	50,50
52,00 x 2,00	50,00
52,00 x 3,00	49,00

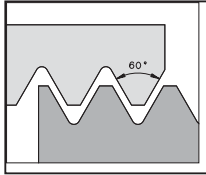




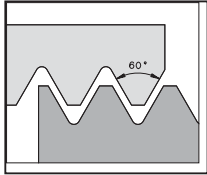
**Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / Drill sizes before tapping /**  
**Diametro dei prefiori di maschiatura**

**Whitworth Rohrgewinde DIN ISO 228**  
*Whitworth pipe thread DIN ISO 228*  
 Whitworth Filettatura DIN ISO 228

Gewindebezeichnung Thread Designation Diametro filettatura	Durchmesser außen Diameter external Diametro esterno [ Inch ]	Durchmesser außen Diameter external Diametro esterno [ mm ]	Durchmesser Mutter Diameter nut Diametro Nominale [ mm ]	Durchmesser Kernloch Bore diameter Diametro Foro [ mm ]	Gänge je Pitches per Filetti per pollice [ Inch ]
G 1/8"	1/8	9,73	8,85	8,80	28
G 1/4"	1/4	13,16	11,89	11,80	19
G 3/8"	3/8	16,66	15,39	15,25	19
G 1/2"	1/2	20,95	19,17	19,00	14
G 5/8"	5/8	22,91	21,13	21,00	14
G 3/4"	3/4	26,44	24,66	24,50	14
G 7/8"	7/8	30,20	28,42	28,25	14
G 1"	1	33,25	30,93	30,75	11
G 1 1/8"	1 1/8	37,90	35,58	35,30	11
G 1 1/4"	1 1/4	41,91	39,59	39,25	11
G 1 3/8"	1 3/8	44,32	42,00	41,70	11
G 1 1/2"	1 1/2	47,80	45,48	45,25	11
G 1 3/4"	1 3/4	53,74	51,43	51,10	11
G 2"	2	59,61	57,29	57,00	11
G 2 1/4"	2 1/4	65,71	63,39	63,10	11
G 2 1/2"	2 1/2	75,18	72,86	72,60	11
G 2 3/4"	2 3/4	81,53	79,21	78,90	11
G 3"	3	87,88	85,56	85,30	11
G 3 1/4"	3 1/4	93,98	91,66	91,50	11
G 3 1/2"	3 1/2	100,33	98,01	97,70	11
G 3 3/4"	3 3/4	106,68	104,30	104,00	11
G 4"	4	113,03	110,71	110,40	11



**Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / Drill sizes before tapping /**  
**Diametro dei prefiori di maschiatura**

**UNC-Gewinde ANSI B1.1**  
*UNC-thread ANSI B1.1*  
**UNC Filettatura ANSI B1.1**

Gewindebezeichnung Thread Designation Diametro filettatura	Durchmesser außen Diameter external Diametro esterno [ Inch ]	Durchmesser außen Diameter external Diametro esterno [ mm ]	Durchmesser Mutter Diameter nut Diametro Nominale [ mm ]	Durchmesser Kernloch Bore diameter Diametro Foro [ mm ]	Gänge je Pitches per Filetti per pollice [ Inch ]
N 1 - 64 UNC,	0,073	1,854	0,059	1,50	64
N 2 - 56 UNC	0,086	2,184	0,071	1,80	56
N 3 - 48 UNC	0,099	2,515	0,083	2,10	48
N 4 - 40 UNC	0,112	2,845	0,093	2,35	40
N 5 - 40 UNC	0,125	3,175	0,104	2,65	40
N 6 - 32 UNC	0,138	3,505	0,112	2,85	32
N 8 - 32 UNC	0,164	4,166	0,138	3,50	32
N 10 - 24 UNC	0,190	4,826	0,157	4,00	14
N 12 - 24 UNC	0,216	5,486	0,183	4,65	24
1/4" - 20 UNC	0,250	6,350	0,211	5,35	20
5/16" - 18 UNC	0,313	7,938	0,268	6,80	18
3/8" - 16 UNC	0,375	9,525	0,325	8,25	16
7/16" - 14 UNC	0,438	11,112	0,380	9,65	14
1/2" - 13 UNC	0,500	12,700	0,439	11,15	13
9/16" - 12 UNC	0,563	14,288	0,496	12,60	12
5/8" - 11 UNC	0,625	15,875	0,553	14,05	11
3/4" - 10 UNC	0,750	19,050	0,669	17,00	10
7/8" - 9 UNC	0,875	22,225	0,787	20,00	9
1" - 8 UNC	1,000	25,400	0,900	22,85	8
1 1/8" - 7 UNC	1,125	28,575	1,010	25,65	7
1 1/4" - 7 UNC	1,250	31,750	1,136	28,85	7
1 3/8" - 6 UNC	1,375	43,925	1,242	31,55	6
1 1/2" - 6 UNC	1,500	38,100	1,366	34,70	6
1 3/4" - 5 UNC	1,750	44,450	1,591	40,40	5
2" - 4 1/2 UNC	2,000	50,800	1,823	46,30	4,5
2 1/4" - 4 1/2 UNC	2,250	57,150	2,073	52,65	4,5
2 1/2" - 4 UNC	2,500	63,500	2,303	58,50	4
2 3/4" - 4 UNC	2,750	69,850	2,549	64,75	4
3" - 4 UNC	3,000	63,500	2,799	71,10	4
3 1/4" - 4 UNC	3,250	82,550	3,049	77,45	4
3 1/2" - 4 UNC	3,500	88,900	3,299	83,80	4
3 3/4" - 4 UNC	3,750	95,250	3,549	90,15	4
4" - 4 UNC	4,000	101,600	3,799	96,50	4

**Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / Drill sizes before tapping /**  
**Diametro dei prefiori di maschiatura**

**UNF-Gewinde ANSI B1.1**  
*UNF-thread ANSI B1.1*  
 UN-Filettatura ANSI B1.1

Gewindebezeichnung Thread Designation Diametro filettatura	Durchmesser außen Diameter external Diametro esterno [ Inch ]	Durchmesser außen Diameter external Diametro esterno [ mm ]	Durchmesser Kernloch Bore diameter Diametro Foro [ mm ]	Gänge je Pitches per Filetti per pollice [ Inch ]
N 0 - 80 UNF	0,060	1,524	1,25	80
N 1 - 72 UNF	0,073	1,854	1,55	72
N 2 - 64 UNF	0,068	2,184	1,90	64
N 3 - 56 UNF	0,099	2,515	2,15	56
N 4 - 48 UNF	0,112	2,845	2,40	48
N 5 - 44 UNF	0,125	3,175	2,70	44
N 6 - 40 UNF	0,138	3,505	2,95	32
N 8 - 36 UNF	0,164	4,166	3,50	36
N 10 - 32 UNF	0,190	4,826	4,10	32
N 12 - 28 UNF	0,216	5,486	4,70	28
1/4" - 28 UNF	0,250	6,350	5,50	28
5/16" - 24 UNF	0,313	7,938	6,90	24
3/8" - 24 UNF	0,375	9,525	8,50	24
7/16" - 20 UNF	0,438	11,112	9,90	20
1/2" - 20 UNF	0,500	12,700	11,50	20
9/16" - 18 UNF	0,563	14,288	12,90	18
5/8" - 18 UNF	0,625	15,875	14,50	18
3/4" - 10 UNF	0,750	19,050	17,50	16
7/8" - 14 UNF	0,875	22,225	20,40	14
1" - 12 UNF	1,000	25,400	23,25	12
1 1/8" - 12 UNF	1,125	28,575	26,50	12
1 1/4" - 12 UNF	1,250	31,750	29,50	12
1 3/8" - 12 UNF	1,375	43,925	32,75	12
1 1/2" - 12 UNF	1,500	38,100	36,00	12

**ISO-Toleranz / ISO tolerance / Tolleranze ISO**

Durchmesser Diameter Diametro	von bis / from to / da a <b>1 - 3</b>	über bis / over to / sopra a <b>3 - 6</b>	über bis / over to / sopra a <b>6 - 10</b>	über bis / over to / sopra a <b>10 - 18</b>	über bis / over to / sopra a <b>18 - 30</b>	über bis / over to / sopra a <b>30 - 50</b>
	Toleranz in $\mu\text{m}$ / Tolerance in $\mu\text{m}$ / Valori in $\mu\text{m}$					
<b>H6</b>	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -16
<b>H7</b>	0 -10	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25
<b>H8</b>	0 -14	0 -18	0 -22	0 -27	0 -33	0 -39
<b>M7</b>	+12 +2	+16 +4	+21 +6	+25 +7	+29 +8	+34 +9

**Probleme und Abhilfe**

Problem	Ursache	Mögliche Abhilfe
<b>Bohrer dringt nicht durch das Werkstück</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bohrer stumpf</li> <li>Hauptschneide zu klein</li> <li>Kern zu dick</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schleifen der Hauptschneide</li> <li>Kegelmantel schleifen</li> <li>Bohrer mit engerem Kern wählen</li> </ol>
<b>Fasenbruch</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bohrbuchse ist zu ungenau</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Die passende Bohrbuchse wählen</li> </ol>
<b>Bruch der Hauptschneide</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zu große Belastung der Hauptschneide</li> <li>Vorschub zu hoch</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schleifen der Hauptschneide</li> <li>Vorschub verringern</li> </ol>
<b>Bruch der Austreibklappen am Kegelschaft</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Befestigung zwischen Morsekegel und Aufnahme ungenügend</li> <li>Verschleiß der Aufnahme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schmutz oder Späne in der Aufnahme entfernen</li> <li>Aufnahme wechseln</li> </ol>
<b>Bohrer bricht in Messing</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Unpassender Bohrer</li> <li>Schneiden durch Späne verstopft</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Passenden Bohrer wählen</li> </ol>
<b>Brüche auf der Querschneide</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zu große Belastung der Querschneide</li> <li>Vorschub zu hoch</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schleifen der Querschneide</li> <li>Vorschub verringern</li> </ol>
<b>Übergröße der Bohrung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ungleicher Winkel oder Länge der Hauptschneiden</li> <li>Lockere Spindel</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nachschleifen der Bohrspitze, passenden Bohrer wählen.</li> <li>Spindel ausreichend befestigen</li> </ol>
<b>Brüche an der Schneidenecke</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schnittgeschwindigkeit zu hoch</li> <li>Harte Einschlüsse im Werkstück</li> <li>Schneiden durch Späne verstopft</li> <li>Verschleiß des Bohrers zu groß</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bohrspitze nachschleifen, an Werkstück anpassen</li> <li>Vorschub verringern</li> <li>Nachschleifen vor zu großem Verschleiß</li> </ol>
<b>Ungleiche Späne an den Schneiden</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bohrspitze nicht richtig geschliffen</li> <li>Nur eine Schneide bohrt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bohrspitze richtig schleifen</li> <li>Bohrspitze mit dem gleichen Spitzenwinkel und Länge nachschleifen</li> </ol>
<b>Schlechtes Bohrbild</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bohrspitze nicht richtig geschliffen</li> <li>Ungenügende Kühlmittelzufuhr</li> <li>Vorschub zu hoch</li> <li>Befestigung nicht stabil</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bohrspitze richtig schleifen</li> <li>Genügend Kühlmittel zuführen</li> <li>Vorschub verringern</li> <li>Befestigung stabilisieren oder erneuern</li> </ol>



*Trouble shooting in drilling*

<b>Occurrence of trouble</b>	<b>Cause of trouble</b>	<b>Countermeasures</b>
<b>Drill will not enter workpiece</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill is dull.</li> <li>2. Lip relief too small.</li> <li>3. Too thick a web.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grind lip relief sufficiently.</li> <li>2. Grind web thinning.</li> <li>3. Choose a drill with narrow web.</li> </ol>
<b>Margin chipping</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oversized bush.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choose the suitable bush for drill diameter</li> </ol>
<b>Cutting lip breaks</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lip relief too much.</li> <li>2. Feed too heavy.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grind lip relief sufficiently.</li> <li>2. Decrease feed rate.</li> </ol>
<b>Tang breaks</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Imperfect fit between taper shank and socket.</li> <li>2. Burred or Badly worn sockets.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clean the dirt or chips in sockets.</li> <li>2. Change the worn sockets to new ones.</li> </ol>
<b>Drill breaks in brass</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unsuitable drill</li> <li>2. Flutes clogged with chips</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choose the suitable drill for work material.</li> </ol>
<b>Chipping of drill center</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lip relief too much.</li> <li>2. Feed too heavy.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grind lip relief sufficiently.</li> <li>2. Decrease feed rate.</li> </ol>
<b>Hole oversize</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unequal angle or length of edges.</li> <li>2. Loosen spindle.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resharpener point, choose correct drills.</li> <li>2. Tighten spindle sufficiently.</li> </ol>
<b>Outer corners break down.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cutting speed too high.</li> <li>2. Hard spots in work material.</li> <li>3. Flutes clogged with chips.</li> <li>4. Drill is too worn.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grind point to suit work material.</li> <li>2. Decrease the feed rates.</li> <li>3. Resharpener early before too worn.</li> </ol>
<b>Large chip of one flute and small chip of other flute</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Improperly ground point.</li> <li>2. Only one lip doing all the cutting</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Properly grind point.</li> <li>2. Grind point with same point angle and length of lip</li> </ol>
<b>Hole rough</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Improperly ground point.</li> <li>2. Unenough coolant supply</li> <li>3. Too much feed.</li> <li>4. Fixture not rigid.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Properly grind point.</li> <li>2. Supply coolant enoughly.</li> <li>3. Decrease the feed rate.</li> <li>4. Tighten the fixture or replace.</li> </ol>

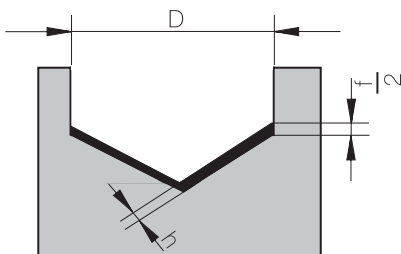
**Problemi e Suggerimenti**

<b>Problema</b>	<b>Possibili cause</b>	<b>Suggerimenti</b>
<b>La punta non penetra nel pezzo da lavorare</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La punta non è affilata</li> <li>2. Filo tagliente troppo piccolo</li> <li>3. Anima troppo spessa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riaffilare filo tagliente</li> <li>2. Ridurre lo spessore del nocciolo</li> <li>3. Utilizzare una punta con un'anima più fine</li> </ol>
<b>Scheggiatura sull'elica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boccole guida inappropriate</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambiare le boccole guida</li> </ol>
<b>Rottura del filo tagliente</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. tagliente scaricato eccessivamente</li> <li>2. Avanzamenti elevati</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affilare correttamente lo scarico del tagliente</li> <li>2. ridurre l'avanzamento</li> </ol>
<b>Rottura del corpo punta o del codolo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. accoppiamento imperfetto tra gambo utensile e porta utensile</li> <li>2. Porta utensili con bave o usurati</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulire o togliere i trucioli dal porta utensili</li> <li>2. sostituire il porta utensili</li> </ol>
<b>Su lavorazioni di ottone la punta si rompe</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Punta non adatta</li> <li>2. Scarsa evacuazione truciolo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scegliere punta idonea</li> </ol>
<b>Scheggiatura della cuspid</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taglienti troppo affilati</li> <li>2. Avanzamento troppo elevato</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Predisporre affilatura idonea</li> <li>2. Adottare parametri di taglio idonei</li> </ol>
<b>Foro maggiorato</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Angoli dei taglienti diversi tra loro</li> <li>2. Serraggio mandrino insufficiente</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riaffilare correttamente la punta, scegliere la punta adatta</li> <li>2. Serrare il mandrino a sufficienza</li> </ol>
<b>Gli spigoli esterni della punta di scheggiano</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Velocità di taglio troppo elevata</li> <li>2. Zone più dure nel materiale da lavorare</li> <li>3. Scarichi otturati dai trucioli</li> <li>4. La punta è troppo usurata</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diminuire la velocità di taglio</li> <li>2. Affilare la punta correttamente in base al materiale da lavorare</li> <li>3. Riaffilare la punta più frequentemente</li> </ol>
<b>Trucioli grossi in uno scarico e piccoli nell'altro</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affilatura della punta inappropriata</li> <li>2. Un solo tagliente della punta stà lavorando</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riaffilare appropriatamente la punta</li> <li>2. Affilare la punta in modo da ottenere un angolo simmetrico e una lunghezza uguale tra i due taglienti</li> </ol>
<b>Scarsa finitura superficiale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affilatura della punta inappropriata</li> <li>2. Erogazione refrigerante insufficiente</li> <li>3. Avanzamento troppo elevato</li> <li>4. Dispositivo di serraggio non sufficientemente rigido</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affilare appropriatamente la punta</li> <li>2. Aumentare l'adduzione del refrigerante</li> <li>3. Diminuire l'avanzamento</li> <li>4. Serrare a sufficienza o sostituire il dispositivo di serraggio</li> </ol>

**Formeln / Formulas / Formule**

<b>v<sub>f</sub></b> = <b>Vorschubgeschwindigkeit</b> <i>Feed rate</i> Velocità di avanzamento	[mm/min]	<b>Q</b> = <b>Zeitspanvolumen</b> <i>Chip removal rate</i> Volume truciolo
<b>v<sub>c</sub></b> = <b>Schnittgeschwindigkeit</b> <i>Cutting speed</i> Velocità di taglio	[m/min]	<b>k<sub>c</sub></b> = <b>Spezifische Schnittkraft</b> <i>Special cutting force</i> Forza di taglio specifica
<b>n</b> = <b>Drehzahl</b> <i>Revolution per minute</i> Giri al minuto	[U/min]	<b>C<sub>1</sub></b> = <b>Korrekturfaktor für die Schnittgeschwindigkeit</b> <i>Correction factor for cutting speed</i> Fattore di correzione per velocità di taglio
<b>f</b> = <b>Vorschub</b> <i>Feed rate</i> Avanzamento	[mm/U]	<b>C<sub>2</sub></b> = <b>Korrekturfaktor für das Fertigungsverfahren</b> <i>Correction factor for manufacturing process</i> Fattore di correzione per processo produttivo
<b>P<sub>c</sub></b> = <b>Schnittleistung</b> <i>Cutting rate</i> Volume di taglio	[kw]	<b>k</b> = <b>Tabellenwert für die spezifische Schnittkraft</b> <i>Value for specific cutting force</i> Valore per specifiche forze di taglio
<b>A</b> = <b>Spanungsquerschnitt</b> <i>Chip thickness</i> Spessore medio truciolo	[mm <sup>2</sup> ]	

**Formeln / Formulas / Formules**



$$v_f = n \times f$$

$$v_c = \frac{n \times \pi \times d}{1000}$$

$$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times d}$$

$$p_c = \frac{F_c \cdot v_c}{2} = Q \cdot k_c$$

$$Q = \frac{A \cdot v_c}{2}$$

$$F_c = A \cdot k_c$$

$$A = \frac{d \cdot f}{2}$$

$$k_c = k \cdot C_1 \cdot C_2$$

**Tipp:** Gerne sind wir Ihnen bei der Berechnung der richtigen Werte behilflich! Rufen Sie einfach unser Kompetenz-Team an! Bitte halten Sie dafür Durchmesser, Bohrtiefe und Materialdaten bereit. In kürzester Zeit haben wir alle Daten für Sie errechnet!

**Tip:** We would be glad to calculate your figures. Please have the following informations when you call: Diameter, depth and material grade. We will be happy to help.

**Suggerimento:** Saremo lieti di calcolare I vostri valori. Al momento della telefonata prego fornirci: diametro, profondità e tipo di materiale. Siamo sempre al vostro servizio.

**New**



**Set 1**

Einstellbereich von **0,6 Nm bis 1,5 Nm** / *Adjustable from 0,6 Nm to 1,5 Nm* / Registrabile da 0,6 Nm a 1,5 Nm

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>1</b> Drehmoment - Schraubendreher                                 | <b>1</b> <i>Torque screwdriver</i>                              | <b>1</b> Manico dinamometrico                  |
| <b>je 1</b> Hochleistungsklinge Torx T6; Torx T7; Torx T8 und Torx T9 | <b>1</b> <i>each bits Torx T6, Torx T7, Torx T8 and Torx T9</i> | <b>1</b> Set di chiavi per Torx T6, T7, T8, T9 |
| <b>1</b> Einstellschlüssel  | <b>1</b> <i>Adjustment key</i>                                  | <b>1</b> chiave di registrazione               |

(Bestellbezeichnung: **Set-Drehmoment 1**) (Ordering code: *Set-Torque 1*) (Esempio di ordinazione: **Set-Drehmoment 1**)

**Set 2**

Einstellbereich von **1,5 Nm bis 3,0 Nm** / *Adjustable from 1,5 Nm to 3,0 Nm* / Registrabile da 1,5 Nm a 3,0 Nm

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>1</b> Drehmoment - Schraubendreher                          | <b>1</b> <i>Torque screwdriver</i>                       | <b>1</b> Manico dinamometrico                  |
| <b>je 1</b> Hochleistungsklinge Torx T9; Torx T10 und Torx T15 | <b>1</b> <i>each bits Torx T9, Torx T10 and Torx T15</i> | <b>1</b> Set di chiavi per Torx T6, T7, T8, T9 |
| <b>1</b> Einstellschlüssel                                     | <b>1</b> <i>Adjustment key</i>                           | <b>1</b> chiave di registrazione               |

(Bestellbezeichnung: **Set-Drehmoment 2**) (Ordering code: *Set-Torque 2*) (Esempio di ordinazione: **Set-Drehmoment 2**)

**Set 3**

Einstellbereich von **3,0 Nm bis 5,4 Nm** / *Adjustable from 3,0 Nm to 5,4 Nm* / Registrabile da 3,0 Nm a 5,4 Nm

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>1</b> Drehmoment - Schraubendreher                           | <b>1</b> <i>Torque screwdriver</i>                        | <b>1</b> Manico dinamometrico                  |
| <b>je 1</b> Hochleistungsklinge Torx T10; Torx T15 und Torx T20 | <b>1</b> <i>each bits Torx T10, Torx T15 and Torx T20</i> | <b>1</b> Set di chiavi per Torx T6, T7, T8, T9 |
| <b>1</b> Einstellschlüssel                                      | <b>1</b> <i>Adjustment key</i>                            | <b>1</b> chiave di registrazione               |

(Bestellbezeichnung: **Set-Drehmoment 3**) (Ordering code: *Set-Torque 3*) (Esempio di ordinazione: **Set-Drehmoment 3**)

**Zulässige Anzugsmomente für Wendeschneidplatten - Spannelemente** / *Recommended torque settings for inserts* /  
Momenti di serraggio suggeriti per viti inserti

Gewinde <i>Thread</i> Filo	Torx - Größe <i>Torx size</i> Torx - Dimensione	max. Anzugsmoment <i>max. torque</i> Massimo momento torcente
M1,8	T6	0,6 Nm
M2	T6	0,6 Nm
M2	T7	0,6 Nm
M2,2	T6	1,0 Nm
M2,2	T7	1,0 Nm
M2,5	T8	1,3 Nm
M3	T8	2,2 Nm
M3	T9	2,2 Nm
M3,5	T15	3,4 Nm
M4	T15	5,1 Nm
M4,5	T20	6,2 Nm
M5	T20	6,2 Nm
M6	T25	8,1 Nm



Bezeichnung Designation Désignation	Seite Page Pagina
<b>2...</b>	
2D...-D (ø14 - ø53)	3.4
<b>3...</b>	
3D...-D (ø14 - ø29)	3.5
3D...-D (ø30 - ø53)	3.6
<b>H...</b>	
HA950-1107....GMK2	1.22
HA950-1107....GW16	1.8
HA950-1107....GW20	1.8 - 1.9
HA950-1107....SPMK2	1.22
HA950-1107....SPMK2-G	1.23
HA950-1107....SPW20	1.8
HA950-1107....SPW20-W	1.8
HC1110-1295....GMK2	1.24
HC1110-1295....GW16	1.10
HC1110-1295....GW20	1.10 - 1.11
HC1110-1295....SPMK2	1.24
HC1110-1295....SPMK2-G	1.25
HC1110-1295....SPW20	1.10
HC1110-1295....SPW20-W	1.10
HE1298-1765....GMK2	1.26
HE1298-1765....GW20	1.12 - 1.13
HE1298-1765....SPMK2	1.26
HE1298-1765....SPW20	1.12 - 1.13
HE1298-1765....SPW20-W	1.12
HE1550-1765....SPMK2-G	1.27
HG1550-1765....GMK2	1.26
HG1550-1765....GW20	1.12 - 1.13
HG1550-1765....SPMK2	1.26
HG1550-1765....SPW20	1.13
HI1753-2436....GMK3	1.28
HI1753-2438....GW25	1.14 - 1.15
HI1753-2438....GW25-W	1.14
HI1753-2438....SPMK3	1.28
HI1753-2438....SPMK3-G	1.29
HI1753-2438....SPW25	1.14
HI1753-2438....SPW25-W	1.14
HK2200-2438....GMK3	1.28
HK2200-2438....GW25	1.14
HK2200-2438....SPMK3	1.28
HK2200-2438....SPMK3-G	1.29
HK2200-2438....SPW25	1.14
HM2441-3505....GMK4	1.30
HM2441-3505....GW32	1.16 - 1.17
HM2441-3505....SPMK4	1.30
HM2441-3505....SPMK4-G	1.31
HM2441-3505....SPW32	1.16
HM2441-3505....SPW32-W	1.16
HO3000-3505....GMK4	1.30
HO3000-3505....GW32	1.16
HO3000-3505....SPMK4	1.30
HO3000-3505....SPW32	1.16
HQ3437-4780....GMK4	1.32 - 1.33
HQ3437-4780....GW40	1.18 - 1.19

Bezeichnung Designation Désignation	Seite Page Pagina
HQ3437-4780....GW40-W	1.18
HQ3437-4780....SPMK4	1.32
HQ3437-4780....SPMK4-G	1.33
HQ3437-4780....SPW40	1.18
HS4699-6528....GMK5	1.34 - 1.35
HS4699-6528....GW40	1.20 - 1.21
HS4699-6528....GW40-W	1.20 - 1.21
HS4699-6528....SPMK5	1.34
HS4699-6528....SPW40	1.20
HS4699-6528....SPW40-W	1.20
HU6238-8908....GMK5	1.36 - 1.37
HU6238-8908....SPMK5	1.36
HW8776-11400....GMK5	1.38 - 1.39
HW8776-11400....SPMK5	1.38
<b>K...</b>	
KLB3-.... (ø14 - ø44)	2.8
<b>L...</b>	
LPET....	4.12
LPNT....	4.13
<b>N...</b>	
NC12....	1.40
NC16....	1.40
NC20....	1.40
<b>P...</b>	
PA.... (ø9,5 - ø11)	1.44
PA.... (ø9,5 - ø11) -AS	1.44
PA.... (ø9,5 - ø11) -F	1.44
PC.... (ø11 - ø12,8)	1.45
PC.... (ø11 - ø12,8) -AS	1.45
PC.... (ø11 - ø12,8) -F	1.45
PE.... (ø13 - ø17,8)	1.46 - 1.47
PE.... (ø13 - ø17,8) -AS	1.46 - 1.47
PE.... (ø13 - ø17,8) -F	1.46 - 1.47
PI.... (ø17,5 - ø24,2)	1.48 - 1.49
PI.... (ø17,5 - ø24,2) -AS	1.48 - 1.49
PI.... (ø17,5 - ø24,2) -F	1.48 - 1.49
PM.... (ø24,5 - ø35)	1.50 - 1.51
PM.... (ø24,5 - ø35) -AS	1.50 - 1.51
PM.... (ø24,5 - ø35) -F	1.50 - 1.51
PQ.... (ø35 - ø47,6)	1.52
PQ.... (ø36 - ø47) -AS	1.52
PQ.... (ø36 - ø47) -F	1.52
PS.... (ø48 - ø65)	1.53
PU.... (ø66 - ø89)	1.54
PW.... (ø90 - ø114)	1.55
<b>S...</b>	
SC AD20.. (Mini)	4.6
SC..G.. (Standard) (1.5 x D)	4.7
SC..SP.. (Mini) (2.25xD)	4.6
SC..SP.. (Mini) (4xD)	4.6
SC..SP.. (Standard) (2.25 x D)	4.8
SC..SP.. (Standard) (3 x D)	4.9

Bezeichnung Designation Désignation	Seite Page Pagina
SCLX ....-BAL	2.9
SCLX ....-BMR	2.9
SCLX ....-BMS	2.10
SCR..R02.. (Rebore) (2.25 x D)	4.10
SCR..R03.. (Rebore) (2.25 x D)	4.11
SP... VHM/TiAIN (3xD)	5.6 - 5.7
SP... VHM/TiAIN (5xD)	5.10 - 5.11
SP... PM/TiAIN (5xD)	5.16 - 5.17
SPC.... VHM/TiAIN (3xD)	5.8 - 5.9
SPC.... VHM/TiAIN (5xD)	5.12 - 5.13
SPC.... VHM/TiAIN (8xD)	5.14 - 5.15
<b>W...</b>	
WCGT....	3.7
WCMT....	3.7





# ZERTIFIKAT

Die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle  
der TÜV SÜD Management Service GmbH

bescheinigt gemäß  
TÜV CERT-Verfahren, dass das Unternehmen



**Karl-Heinz Arnold GmbH**

Karlsbader Straße 4  
D-73760 Ostfildern

für den Geltungsbereich

**Konstruktion, Lagerung und Vertrieb von  
Zerspanungswerkzeugen und Spannzeugen**

ein Qualitätsmanagementsystem  
eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, Bericht-Nr. **70013372**

wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

**ISO 9001: 2000**

erfüllt sind. Dieses Zertifikat ist gültig bis **2010-01-04**

Zertifikat-Registrier-Nr. **12 100 21067/01**



TGA-ZM-18-96

München, 2007-01-08



Management Service

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle  
der TÜV SÜD Management Service GmbH  
Ridlerstraße 65  
D-80339 München



• **Werkzeuge und Schneideinsätze zum Ein- und Abstechen**

*Tools and inserts for parting and grooving*  
Utensili ed inserti di troncatura e scanalatura



• **Werkzeuge und Wendschneidplatten zum Drehen und Gewindedrehen**

*Tooling and indexable inserts for turning and threading*  
Utensili ed inserti di tornitura e filettatura



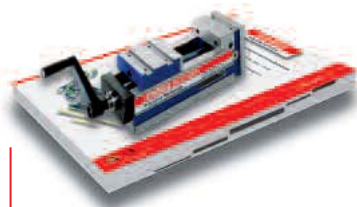
• **Werkzeuge und Wendschneidplatten zum Fräsen und Gewindefräsen**

*Milling cutters and indexable inserts for milling and thread milling*  
Utensili ed inserti di fresatura e di filettatura di fresatura.



• **Werkzeuge und Wendschneidplatten zum Bohren**

*Drilling tools and indexable inserts for drilling*  
Utensili ed inserti di Foratura



• **Hochdruck - Maschinenschraubstock**

*High-pressure machine jaw vice*  
Sistemi di serraggio



• **Werkzeugaufnahmen**

*Work holding tools*  
Portautensili e mandrini

...sowie Sonderwerkzeuge und Erstausrüstungen zum Span(n)en für Drehmaschinen und Bearbeitungszentren. Zur weiteren Übersicht fordern Sie bitte unseren Gesamtkatalog an. Wir beraten Sie gerne.

*...as well as special tooling and complete package tooling for turning lathes and machining centers. For further information please ask for our complete catalogue. Please contact us.*

.....oltre a complete soluzioni chiavi in mano e studi di lavorazione. Per ulteriori informazioni richiedete la raccolta cataloghi completa. Siamo sempre al vostro servizio.

Über unsere gebührenfreie **Bestell-Hotline: 0800 / 276 69 59** sind wir **Mo.-Do.** von 7<sup>00</sup> -18<sup>00</sup> Uhr und **Fr.** von 7<sup>00</sup> -16<sup>00</sup> Uhr für Sie erreichbar.

**ARNO®**  
**WERKZEUGE**



**Karl-Heinz Arnold GmbH**  
Karlsbader Str. 4 · D - 73760 Ostfildern  
☎ +49 (0) 711 / 34 802 - 0  
☎ +49 (0) 711 / 34 802 - 130  
info@arno.de · www.arno.de



**ARNO (UK) Limited** | Unit 3, Sugnall Business Centre | Sugnall, Eccleshall · Staffordshire · ST21 6NF  
☎ +44 01785 850 072 · ☎ +44 01785 850 076 | sales@arno.de · www.arno-tools.co.uk

**ARNO Italia S.r.l.** | Via Fiume 13 · 20059 Vimercate (Mi)  
☎ +39 039 / 68 52 101 · ☎ +39 039 / 60 83 724 | info@arno-italia.it · www.arno-italia.it

**ARNO - Rouse USA, L.L.C.** | 1101 W. Diggins St. · US-60033 Harvard, Illinois  
☎ +1-815-943-4426 · ☎ +1-815-943-7156 | info@arno-rouse.com · www.arno-rouse.com

**ARNO RU Ltd.** | B.Nizhegorodskaya Str.81. · Office 809 · RUS-600000 Vladimir  
☎/☎ +7(4922) 49-04-20 · ☎ +7(920) 928-80-81 | info@arnoru.ru · www.arnoru.ru