

# ARNO®

## WERKZEUGE

Bohrsystem SHARK-Drill®  
Werkzeuge und Schneidplatten  
... sowie VHM-Spiralbohrer

Drill System SHARK-Drill®  
Tools and inserts  
... as well as carbide twist drills

Системы сверления Shark-Drill  
Инструменты и сменные пластины

Решение, которое Вы искали



SHARK-Drill®

tüv  
CERT  
EN ISO 9001



www.arno.de



# 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 55  
D-80339 München



<b>Systemvorstellung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des SHARK-Drill®</li> <li>• Bezeichnungssystem</li> <li>• Kühlung/Morsekegelschaft</li> </ul>	<b>Introduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design of the SHARK-Drill®</li> <li>• Designation system</li> <li>• Coolant/mose taper shank</li> </ul>	<b>Описание системы</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описание S.2</li> <li>• Система обозначений S.3</li> <li>• Варианты подвода СОЖ S.4</li> </ul>
<b>SHARK-Drill®</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht</li> <li>• Halter und Ersatzteile</li> </ul>	<b>SHARK-Drill®</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program Overview</li> <li>• Toolholder and spare parts</li> </ul>	<b>SHARK-Drill®</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Программа подбора 1.1 - 1.4</li> <li>• Корпуса и комплектующие 1.5 - 1.36</li> </ul>
<b>Schneideinsätze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht</li> <li>• Sorten</li> <li>• Schneideinsätze</li> <li>• Sonderbohrlösungen - SHARK-Drill®</li> </ul>	<b>Inserts</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program Overview</li> <li>• Grades</li> <li>• Inserts</li> <li>• Special product solutions - SHARK-Drill®</li> </ul>	<b>Сменные пластины</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Программа подбора 2.1 - 2.3</li> <li>• Описание сплавов 2.4 - 2.5</li> <li>• Сменные пластины 2.7 - 2.18</li> <li>• Специальные пластины программа заказа 2.19- 2.24</li> </ul>
<b>VHM-Spiralbohrer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht</li> <li>• Bohrer</li> </ul>	<b>Solid carbide twist drills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program Overview</li> <li>• Drills</li> </ul>	<b>Монолитные твердосплавные сверла</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Программа подбора 3.2</li> <li>• Сверла 3.3 - 3.10</li> </ul>
<b>Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittwerttabellen</li> <li>• Anwendungshinweise SHARK-Drill®</li> <li>• Anwendungshinweise VHM-Bohrer</li> </ul>	<b>Information</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recommended cutting data</li> <li>• Application reference SHARK-Drill®</li> <li>• Application reference Solid carbide drills</li> </ul>	<b>Информация</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рекомендуемые режимы сверления i.1 - i.12</li> <li>• Варианты применения SHARK-Drill® i.13 - i.25</li> <li>• Варианты применения монолитные сверла i.27 - i.44</li> </ul>
<b>Alphanumerischer Index</b>	<b>Alphanumerical Index</b>	<b>Алфавитный указатель</b> A.0

## S H A R K - D r i l l <sup>®</sup>

Willkommen beim S H A R K - D r i l l <sup>®</sup> dem **flexiblen** und **leistungsstarken** Bohrsystem von **ARNO**<sup>®</sup>. Blättern Sie einfach ein wenig weiter und überzeugen sich selbst, wie einfach und flexibel Sie zu besten Bohrerergebnissen kommen.

## S H A R K - D r i l l <sup>®</sup>

Welcome to the S H A R K - D r i l l <sup>®</sup>, the **flexible** and **efficient** drill system from **ARNO**<sup>®</sup>. Go through this catalogue and convince yourself, how easy and flexible you can get the best drilling results

## S H A R K - D r i l l <sup>®</sup>

Благодарим Вас за выбор универсальной и эффективной системы сверления Shark - Drill от компании **ARNO**<sup>®</sup>. Изучив данный каталог, Вы убедитесь как легко можно получить наилучшие результаты, применив наши новейшие разработки.





Torxschrauben  
Torx screws  
Фиксация винтами



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



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



TiCN- und TiAlN-Beschichtungen lieferbar.  
Sonderbeschichtungen auf Anfrage.  
TiCN and TiAlN coatings available.  
Special coatings on request  
Покрyтия 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 AK10  
up to Dia. 18 mm).  
Стружколомы на всех пластинах (кроме AK10  
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 D.

Schneidplatten-Bohrer / Flanged holders / Сверлильные корпуса

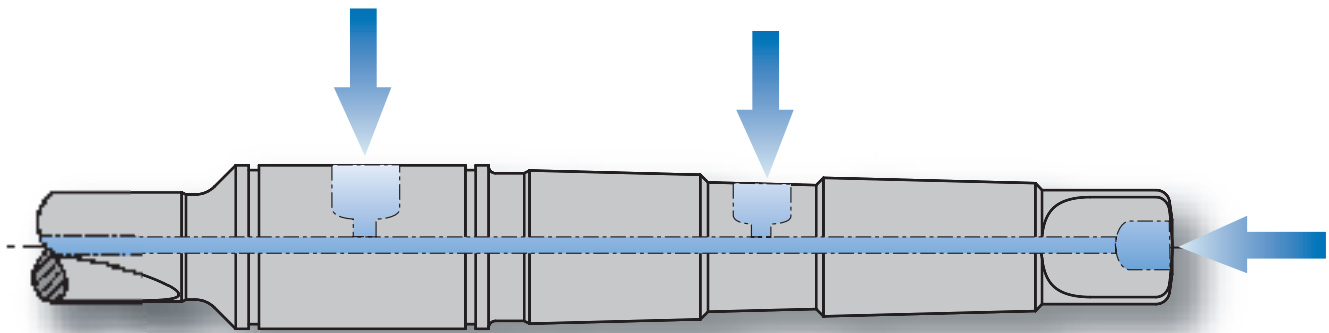
<b>H</b>	<b>A</b>	<b>950</b>	<b>1107</b>	<b>65</b>	<b>SP</b>	<b>W20</b>
Halter Holder Корпус	Serie / Series / Серия A C E G I K M O Q S U W	Durchmesser von: 9,5 mm Diameter from: 9,5 mm Диаметр от: 9,5 мм	Durchmesser bis: 11,07 mm Diameter up to: 11,07 mm Диаметр до: 11,07 мм	Maximale Bohrtiefe Maximum 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 Ausreiblappen + MK-Größe MK -G = Morsekegel mit Ausreiblappen + 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 Mus: immer zum Halter passen! Must always be suitable to holders! Соответствует серии корпуса сверла!	Durchmesser [mm] Diameter in [mm] Диаметр [мм]	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



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



Es bestehen 3 Kühlmitteloptione:

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

Im Auslieferungszustand ist das hintere Gewinde am Austreibblappen 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:

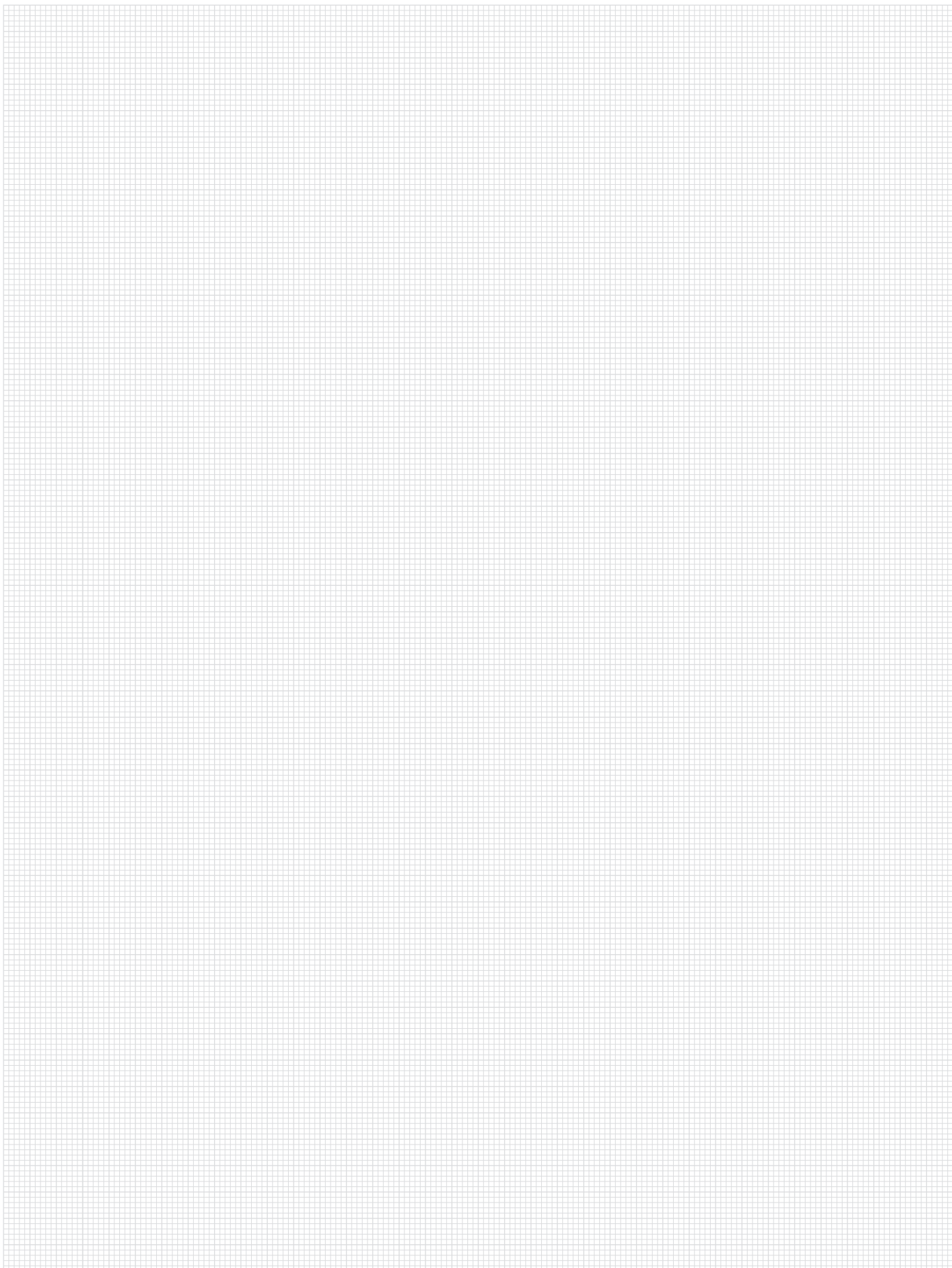
- from the side with coolant ring
- through the shank
- through the morse taper

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:

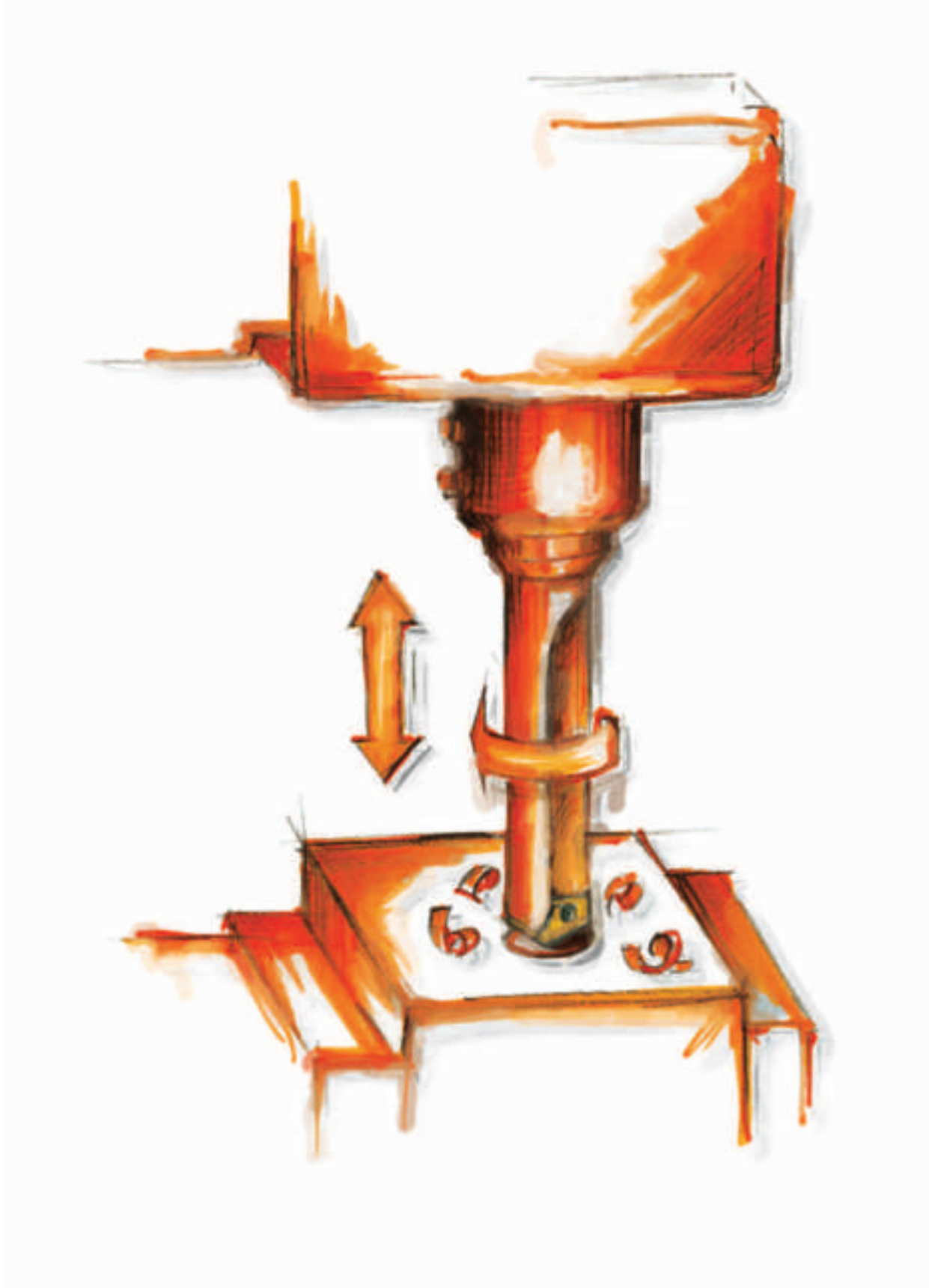
- Сбоку через вращающееся кольцо (заказывается отдельно)
- Напрямую в хвостовик
- Через Конус Морзе

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.

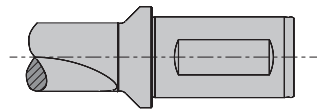




# SHARK-Drill<sup>®</sup>

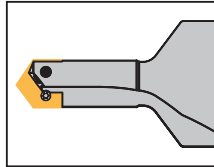


Schneidplatten-Bohrer mit Weldon-Schaft  
Flanged holders - Weldon shank  
Цилиндрический хвостовик Weldon



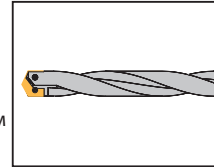
Serie/Series/Серия **A**

Ø 9,5 mm – Ø 11,0 mm



Seite  
Page 1.5 / 1.6  
Страница

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

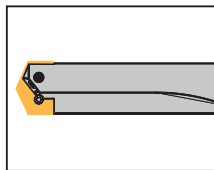


Seite  
Page 1.5  
Страница

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

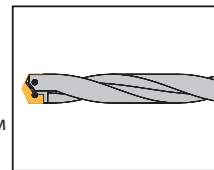
Serie/Series/Серия **C**

Ø 11,5 mm – Ø 12,8 mm



Seite  
Page 1.7 / 1.8  
Страница

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

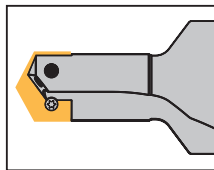


Seite  
Page 1.7  
Страница

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

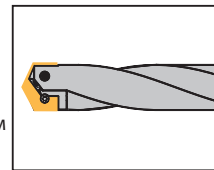
Serie/Series/Серия **E+G**

Ø 13,0 mm – Ø 17,5 mm



Seite  
Page 1.9 / 1.10  
Страница

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

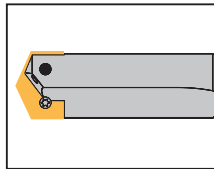


Seite  
Page 1.9 / 1.10  
Страница

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

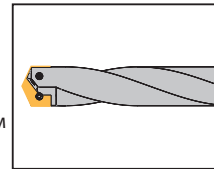
Serie/Series/Серия **I+K**

Ø 17,8 mm – Ø 24,0 mm



Seite  
Page 1.11 / 1.12  
Страница

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

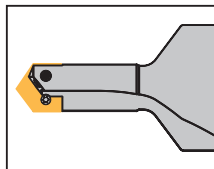


Seite  
Page 1.11  
Страница

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

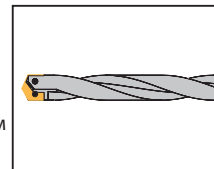
Serie/Series/Серия **M+O**

Ø 24,5 mm – Ø 35,0 mm



Seite  
Page 1.13 / 1.14  
Страница

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

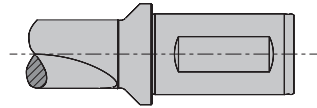


Seite  
Page 1.13  
Страница

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

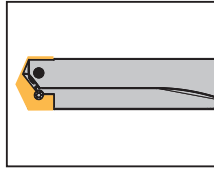


Schneidplatten-Bohrer mit Weldon-Schaft  
Flanged holders - Weldon shank  
Цилиндрический хвостовик Weldon



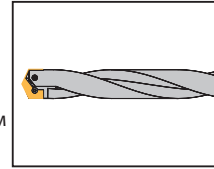
Serie/Series/Серия **Q**

Ø 36,0 mm – Ø 47,0 mm



Seite  
Page 1.15 / 1.16  
Страница

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

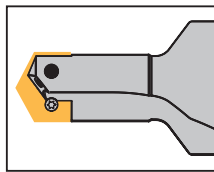


Seite  
Page 1.15  
Страница

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

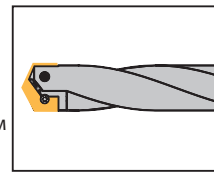
Serie/Series/Серия **S**

Ø 48,0 mm – Ø 65,0 mm



Seite  
Page 1.17 / 1.18  
Страница

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



Seite  
Page 1.17  
Страница

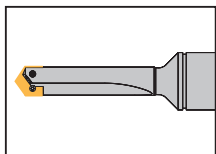
Zylinderschaft -  
spiralgenutet  
Straight cylindrical shank -  
helical flute  
С цилиндрическим хвостовиком  
спиральные

Schneidplatten-Bohrer mit Morsekegel  
Taper shank holders  
С конусом Морзе



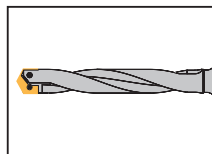
Serie/Series/Серия **A**

Ø 9,5 mm – Ø 11,0 mm



Seite  
Page 1.19  
Страница

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

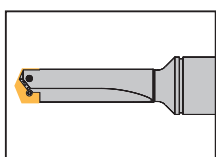


Seite  
Page 1.19 / 1.20  
Страница

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

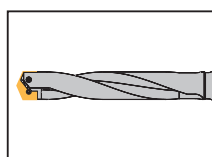
Serie/Series/Серия **C**

Ø 11,5 mm – Ø 12,8 mm



Seite  
Page 1.21  
Страница

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

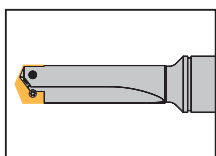


Seite  
Page 1.21 / 1.22  
Страница

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

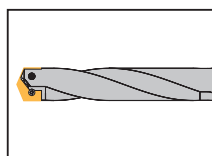
Serie/Series/Серия **E+G**

Ø 13,0 mm – Ø 17,5 mm



Seite  
Page 1.23  
Страница

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

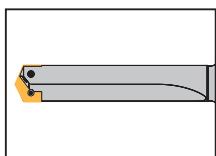


Seite  
Page 1.23 / 1.24  
Страница

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

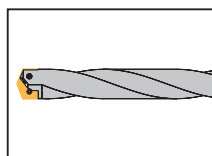
Serie/Series/Серия **I+K**

Ø 17,8 mm – Ø 24,0 mm



Seite  
Page 1.25  
Страница

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

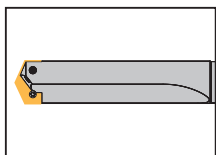


Seite  
Page 1.25 / 1.26  
Страница

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

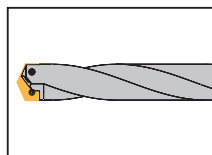
Serie/Series/Серия **M+O**

Ø 24,5 mm – Ø 35,0 mm



Seite  
Page 1.27  
Страница

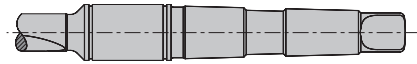
Morsekegelschaft -  
gerade genutet  
Taper shank - straight flute  
с конусом Морзе  
прямой канал



Seite  
Page 1.27 / 1.28  
Страница

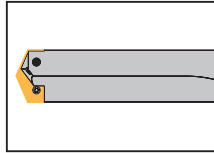
Morsekegelschaft -  
spiralgenutet  
Taper shank - helical flute  
С конусом Морзе  
спиральные

Schneidplatten-Bohrer mit Morsekegel  
Taper shank holders  
С конусом Морзе



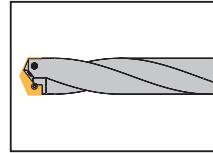
Serie/Series/Серия **Q**

Ø 36,0 mm – Ø 47,0 mm



Seite  
Page 1.29 / 1.30  
Страница

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

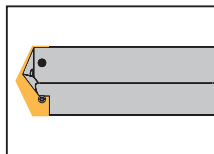


Seite  
Page 1.29 / 1.30  
Страница

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

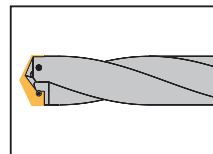
Serie/Series/Серия **S**

Ø 48,0 mm – Ø 65,0 mm



Seite  
Page 1.31 / 1.32  
Страница

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

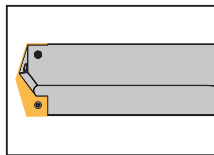


Seite  
Page 1.31  
Страница

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

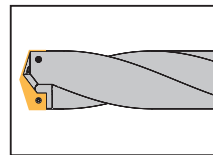
Serie/Series/Серия **U**

Ø 66,0 mm – Ø 89,0 mm



Seite  
Page 1.33 / 1.34  
Страница

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

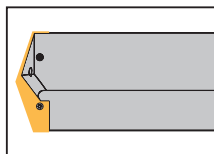


Seite  
Page 1.33  
Страница

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

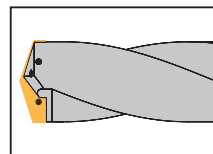
Serie/Series/Серия **W**

Ø 90,0 mm – Ø 114,0 mm



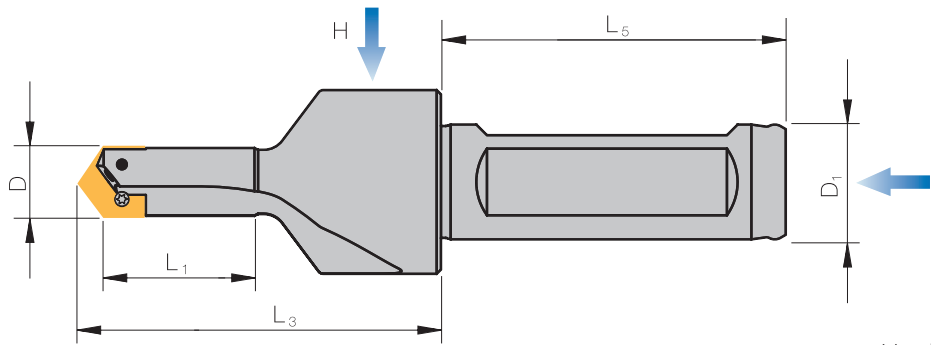
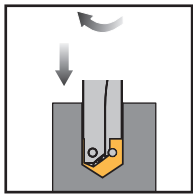
Seite  
Page 1.35 / 1.36  
Страница

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



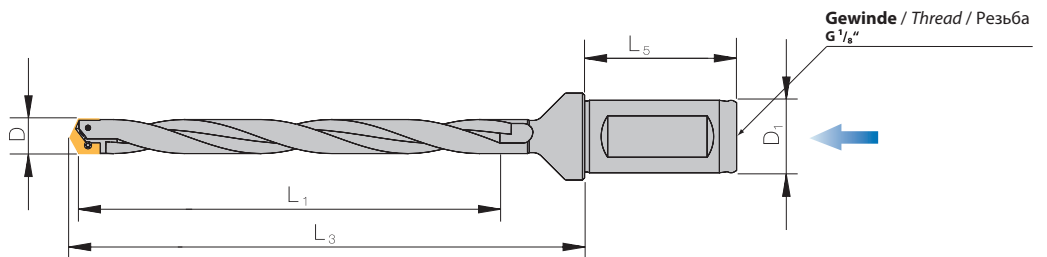
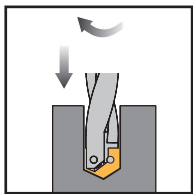
Seite  
Page 1.35  
Страница

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

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

 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 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
HA950-1107-19GW16	Extra kurz Extra short Экстра короткие	9,5 - 11,07	19	50,0	16	41,9	1/8"	-
HA950-1107-32GW20	Kurz Short Короткие	9,5 - 11,07	32	63,5	20	41,9	-	-

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

 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

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

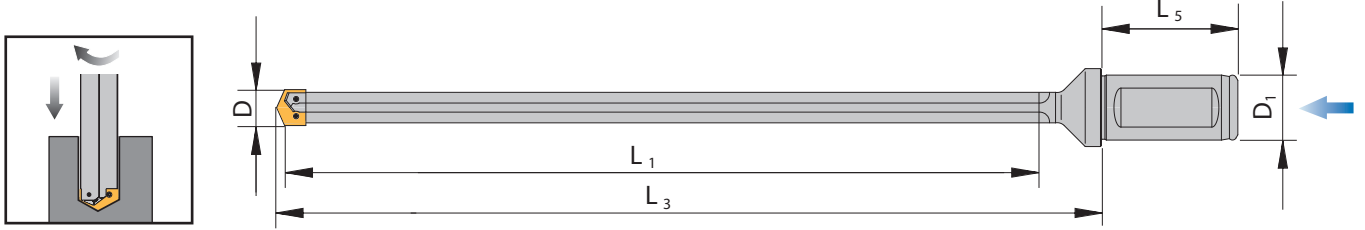
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	
HA950-1107-60SPW20	Standard Standard Стандарт	9,5 - 11,07	60,0	91,1	20	41,9	-	-	
HA950-1107-111SPW20	Überlang Extended Удлиненные	9,5 - 11,07	111,0	142,9	20	41,9	-	-	
HA950-1107-111SPW20-W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

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
 Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
 Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!



Serie / Series / Серия **A**

Ø 9,5 mm – 11,07 mm



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

mit Innenkühlung  
y with internal coolant suppl  
с внутренним подводом СОЖ

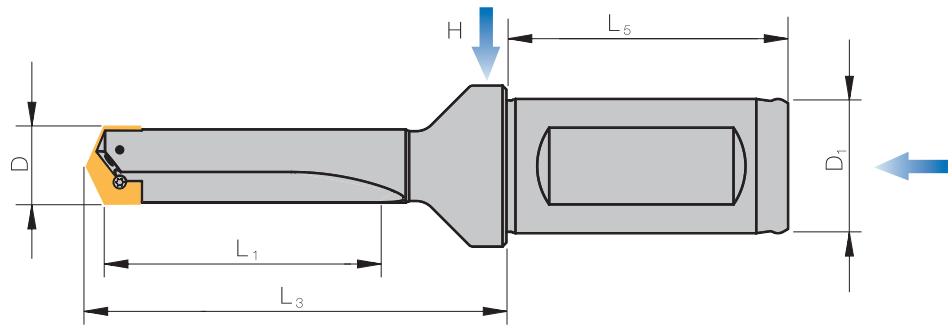
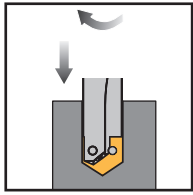
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HA950-1107-222GW20	Big Size Big Size Big Size	9,5 - 11,07	222	254,1	20	41,9	-	-
HA950-1107-290GW20	Supersize Supersize Supersize	9,5 - 11,07	290	322,3	20	41,9	-	-



Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

**Serie / Series / Серия C**

Ø 11,1 mm – 12,95 mm

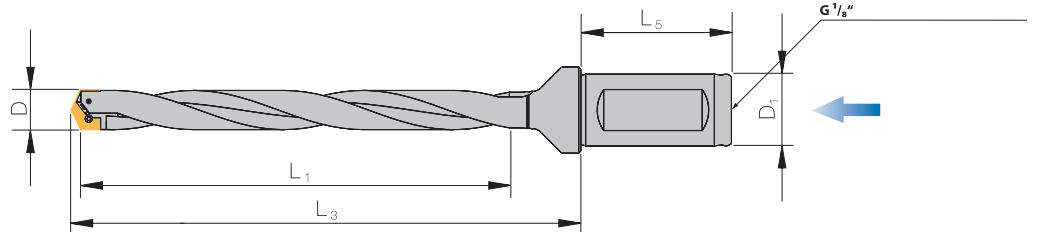
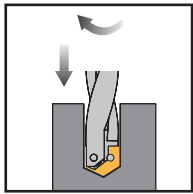

 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

**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 Экстра короткие	11,1 - 12,95	19	48,0	16	41,9	1/8"	-
HC 1110-1295-32GW20	Kurz Short Короткие	11,1 - 12,95	32	63,5	20	41,9	-	-

**Serie / Series / Серия C**

Ø 11,1 mm – 12,95 mm


 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

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

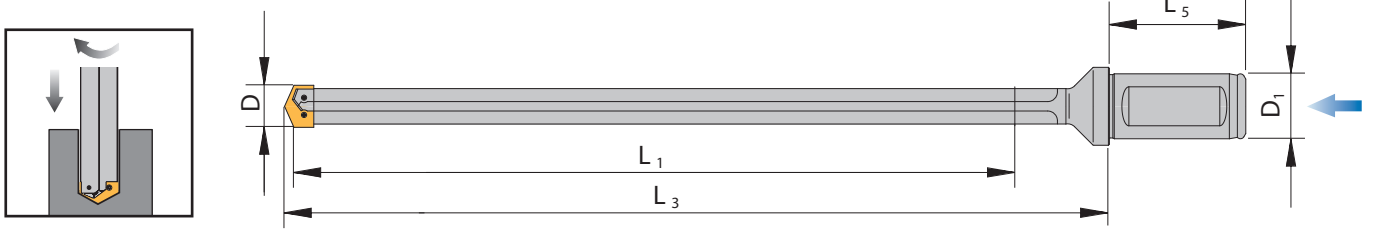
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HC 1110-1295-60SPW20	Standard Standard Стандарт	11,1 - 12,95	60	92,1	20	41,9	-	-
HC 1110-1295-111SPW20	Überlang Extended Удлиненные	11,1 - 12,95	111	142,9	20	41,9	-	-
HC 1110-1295-111SPW20-W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

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

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



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

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
С внутренним подводом СОЖ

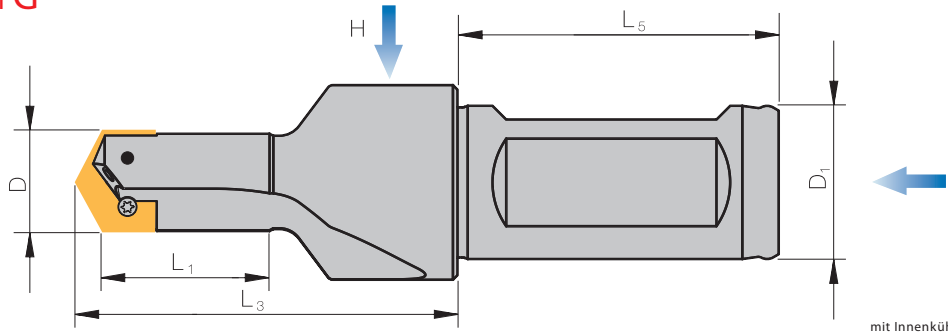
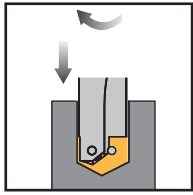
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HC 1110-1295-222GW20	Big Size Big Size Big Size	11,1 - 12,95	222	254,1	20	41,9	–	–
HC 1110-1295-290GW20	Supersize Supersize Supersize	11,1 - 12,95	290	322,3	20	41,9	–	–

1

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Serie / Series / Серия **E+G**

Ø 12,98 mm – 17,65 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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

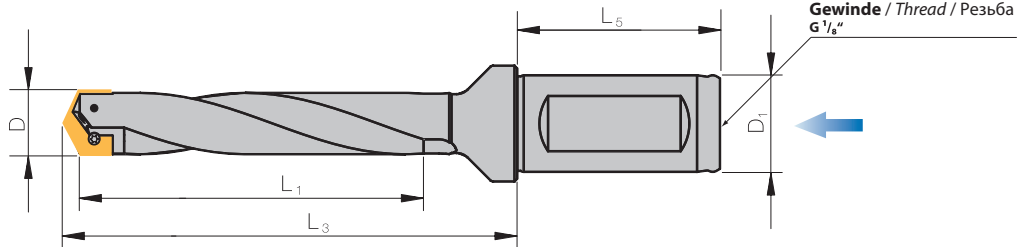
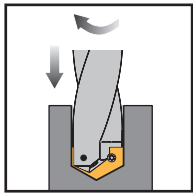
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HE 1298-1765-22GW20	Extra kurz Extra short Экстра короткие	12,98 - 17,65	22	50,4	20	41,9	1/8"	-
HE 1298-1765-35GW20	Kurz Short Короткие	12,98 - 17,65	35	66,3	20	41,9	-	-

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

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

Serie / Series / Серия **E**

Ø 12,98 mm – 17,65 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Forets série **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 Стандарт	12,98 - 17,65	64	94,9	20	41,9	-	-
HE 1298-1765-64SPW20-W	Standard Standard Стандарт	12,98 - 17,65	64	94,9	20	41,9	-	- G 1/8"
HE 1298-1765-114SPW20	Überlang Extended Удлиненные	12,98 - 17,65	114	145,7	20	41,9	-	-
HE 1298-1765-114SPW20-W	Überlang Extended Удлиненные	12,98 - 17,65	114	145,7	20	41,9	-	- G 1/8"
HE 1298-1765-178SPW20	Extrem Lang Long length Экстра длинные	12,98 - 17,65	178	209,1	20	41,9	-	-
HE 1298-1765-178SPW20-W	Extrem Lang Long length Экстра длинные	12,98 - 17,65	178	209,1	20	41,9	-	- G 1/8"

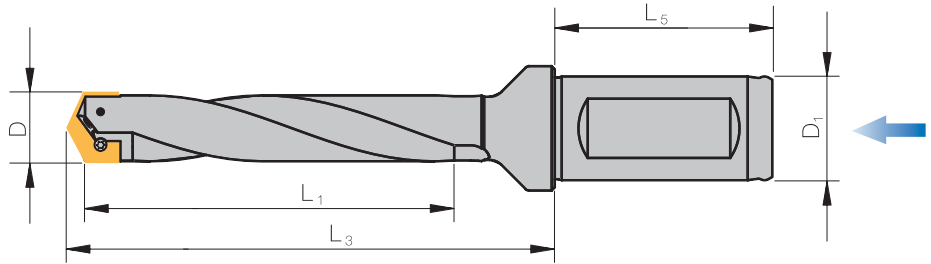
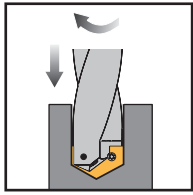
Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Serie / Series / Серия **G**

Ø 12,98 mm – 17,65 mm

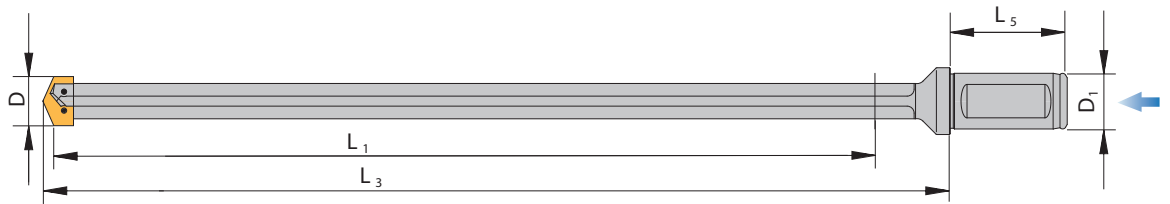
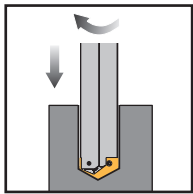


Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **G**

HG 1550-1765-64SPW20	Standard Standard Стандарт	15,5 - 17,65	64	94,9	20	41,9	-	-
HG 1550-1765-114SPW20	Überlang Extended Удлиненные	15,5 - 17,65	114	145,7	20	41,9	-	-
HG 1550-1765-178SPW20	Extrem Lang Long length Экстра длинные	15,5 - 17,65	178	209,1	20	41,9	-	-

Serie / Series / Серия **E+G**

Ø 12,98 mm – 17,65 mm



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

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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
HE 1298-1765-295GW20	Big Size Big Size Big Size	12,98 - 17,65	295	326,7	20	41,9	-	-
HE 1298-1765-387GW20	Supersize Supersize Supersize	12,98 - 17,65	387	418,8	20	41,9	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!

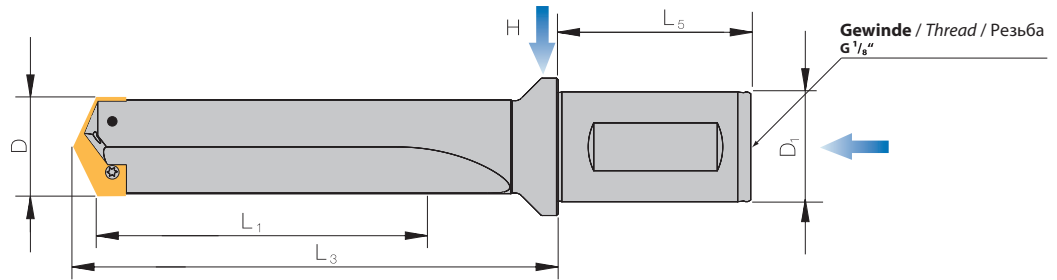
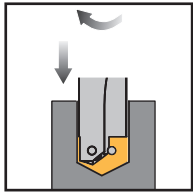
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!



Serie / Series / Серия I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии I

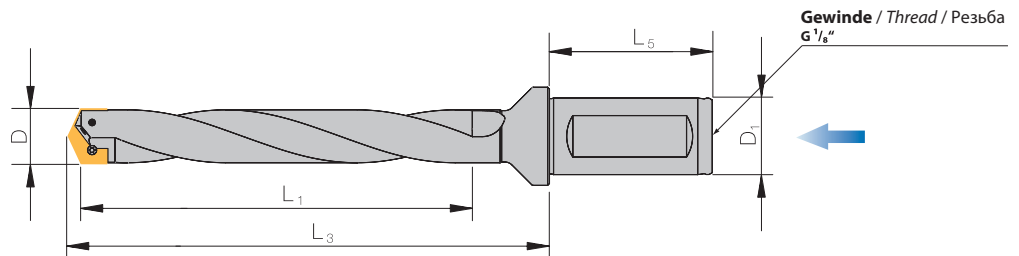
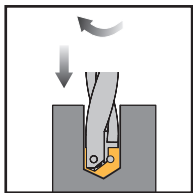
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HI1753-2438-47GW25	Extra kurz Extra short Экстра короткие	17,53 - 24,38	47	79,4	25	53,1	1/8"	-
HI1753-2438-67GW25	Kurz Short Короткие	17,53 - 24,38	67	110,7	25	53,1	-	-
HI1753-2438-67GW25-W	Kurz Short Короткие	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 Экстра короткие	22,0 - 24,38	57	92,1	25	53,1	1/8"	-
HK2200-2438-67GW25	Kurz Short Короткие	22,0 - 24,38	67	110,7	25	53,1	-	-

Serie / Series / Серия I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии I

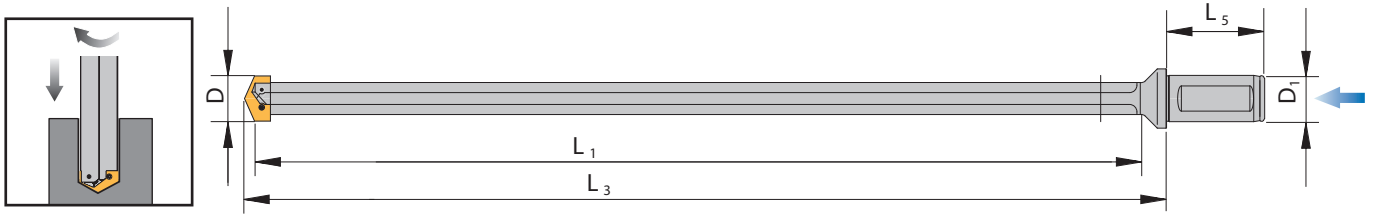
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HI1753-2438-118SPW25	Mittellang Intermediate Средняя	17,53 - 24,38	118	158,4	25	53,1	-	-
HI1753-2438-168SPW25	Standard Standard Стандарт	17,53 - 24,38	168	209,2	25	53,1	-	-
HI1753-2438-168SPW25-W	Standard Standard Стандарт	17,53 - 24,38	168	209,2	25	53,1	-	G 1/8"
HI1753-2438-270SPW25	Überlang Extended Удлиненные	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 Стандарт	22,0 - 24,38	168	209,2	25	53,1	-	-
HK2200-2438-270SPW25	Überlang Extended Удлиненные	22,0 - 24,38	270	310,8	25	53,1	-	-

Serie / Series / Серия I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии I

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

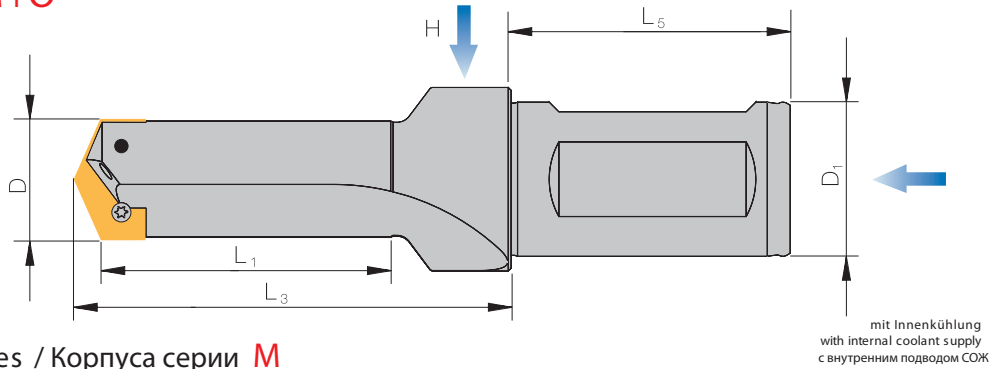
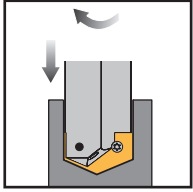
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
H11753-2438-457GW25	Big Size Big Size Big Size	17,53 - 24,38	457	498,1	25	53,1	–	–
H11753-2438-565GW25	Supersize Supersize Supersize	17,53 - 24,38	565	606,1	25	53,1	–	–

1

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Serie / Series / Серия **M+O**

Ø 24,41 mm – 35,05 mm



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

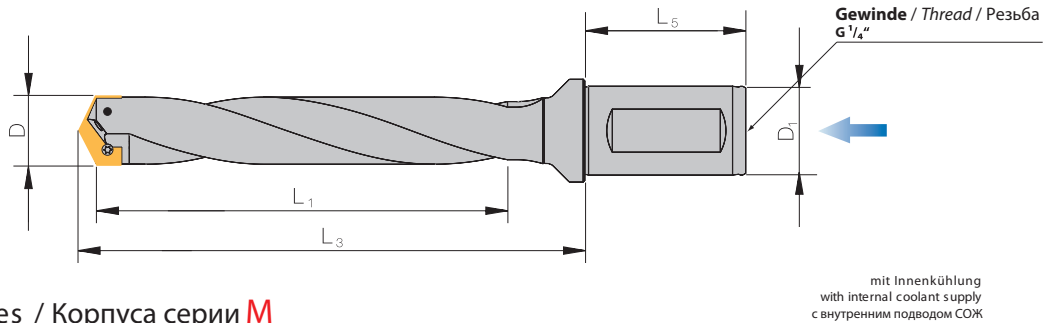
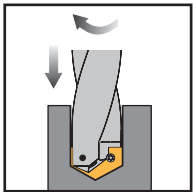
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HM2441-3505-57GW32	Extra kurz Extra short Экстра короткие	24,41 - 35,05	57	92,1	32	57,9	1/8"	-
HM2441-3505-86GW32	Kurz Short Короткие	24,41 - 35,05	86	132,2	32	57,9	-	-

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

HO3000-3505-92GW32	Extra kurz Extra short Экстра короткие	30,0 - 35,05	92	127,0	32	57,9	1/8"	-
HO3000-3505-86GW32	Kurz Short Короткие	30,0 - 35,05	86	132,2	32	57,9	-	-

Serie / Series / Серия **M+O**

Ø 24,41 mm – 35,05 mm



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

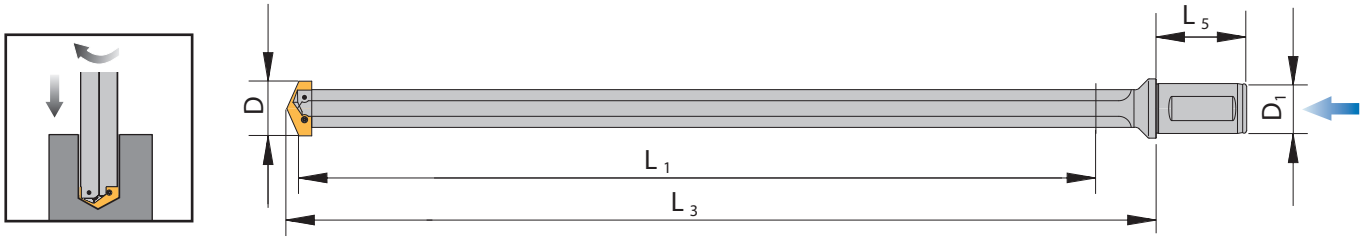
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HM2441-3505-137SPW32	Mittellang Intermediate Средняя	24,41 - 35,05	137	183,0	32	57,9	-	-
HM2441-3505-137SPW32-W	Mittellang Intermediate Средняя	24,41 - 35,05	137	183,0	32	57,9	-	-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

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

HO3000-3505-137SPW32	Mittellang Intermediate Средняя	30,0 - 35,05	137	183,0	32	57,9	-	-
HO3000-3505-187SPW32	Standard Standard Стандарт	30,0 - 35,05	187	233,8	32	57,9	-	-
HO3000-3505-289SPW32	Überlang Extended Удлиненные	30,0 - 35,05	289	335,4	32	57,9	-	-

Serie / Series / Серия **M+O**

Ø 24,41 mm – 35,05 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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

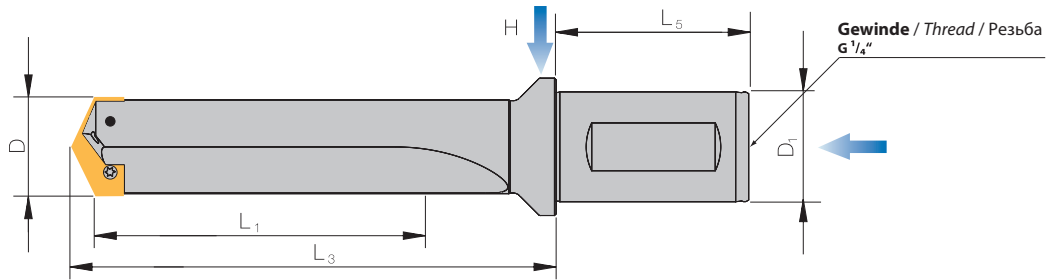
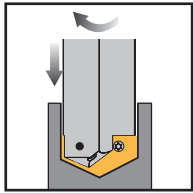
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HM2441-3505-511GW32 Big Size Big Size Big Size	24,41 - 35,05	511	557,7	32	57,9	-	-	
HM2441-3505-692GW32 Supersize Supersize Supersize	24,41 - 35,05	692	738,7	32	57,9	-	-	



Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

**Serie / Series / Серия Q**

Ø 34,37 mm – 47,8 mm

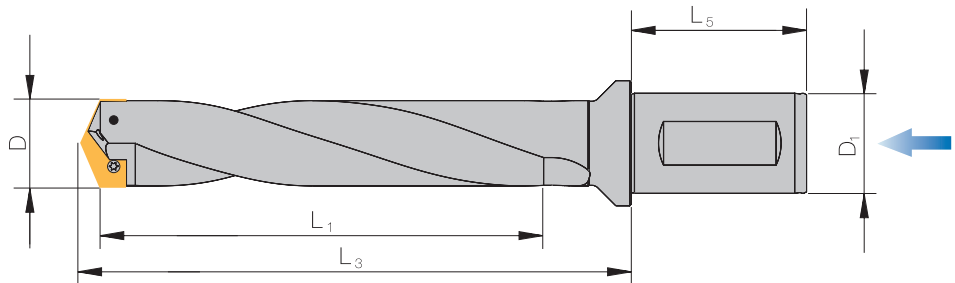
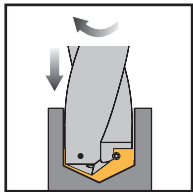

 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

**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 Экстра короткие	34,37 - 47,8	76	129,8	40	70,1	1/4"	-
HQ3437-4780-121GW40	Kurz Short Короткие	34,37 - 47,8	121	177,8	40	70,1	-	-
HQ3437-4780-121GW40-W	Kurz Short Короткие	34,37 - 47,8	121	177,8	40	70,1	-	- G 1/4"

**Serie / Series / Серия Q**

Ø 34,37 mm – 47,8 mm


 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 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 Средняя	34,37 - 47,8	165	222,3	40	70,1	-	-
HQ3437-4780-210SPW40	Standard Standard Стандарт	34,37 - 47,8	210	266,7	40	70,1	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!

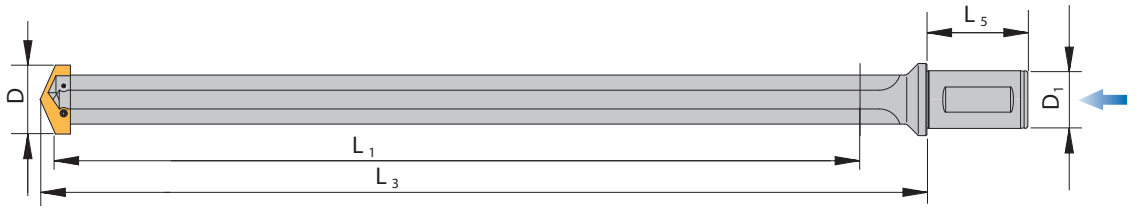
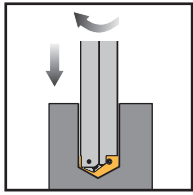
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!



Serie / Series / Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии Q

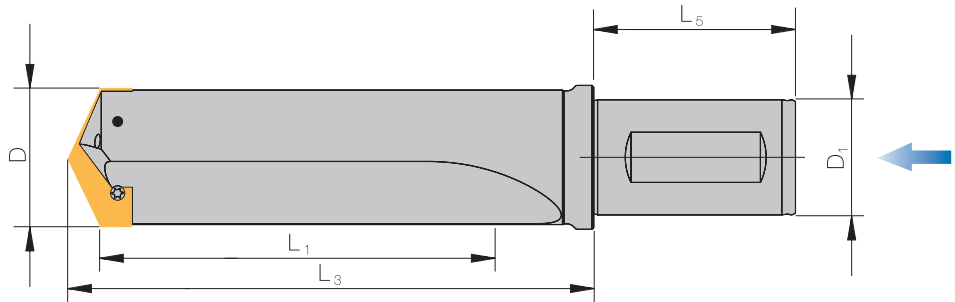
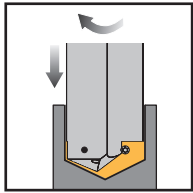
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK
HQ3437-4780-349GW40	Überlang Extended Удлиненные	34,37 - 47,8	349	406,4	40	70,1	-	-
HQ3437-4780-558GW40	Big Size Big Size Big Size	34,37 - 47,8	558	615,9	40	70,1	-	-
HQ3437-4780-787GW40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

1

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Serie / Series / Серия **S**

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



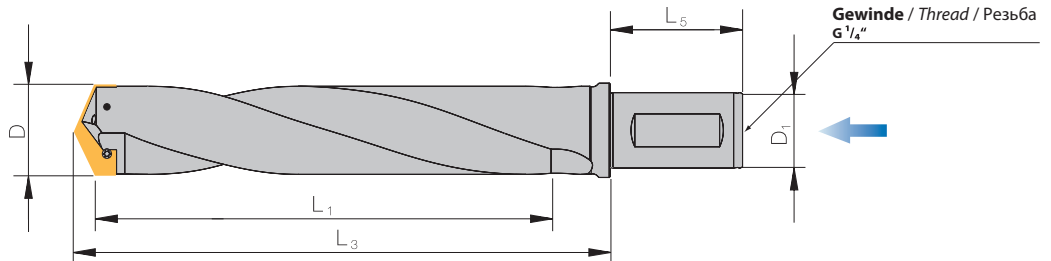
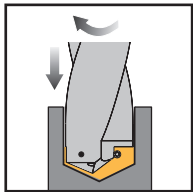
mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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 Короткие	46,99 - 65,28	130	184,2	40	70,1	-	-

Serie / Series / Серия **S**

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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 Стандарт	46,99 - 65,28	232	285,8	40	70,1	-	-
HS 4699-6528-232SPW40-W	Standard Standard Стандарт	46,99 - 65,28	232	285,8	40	70,1	-	G 1/4"

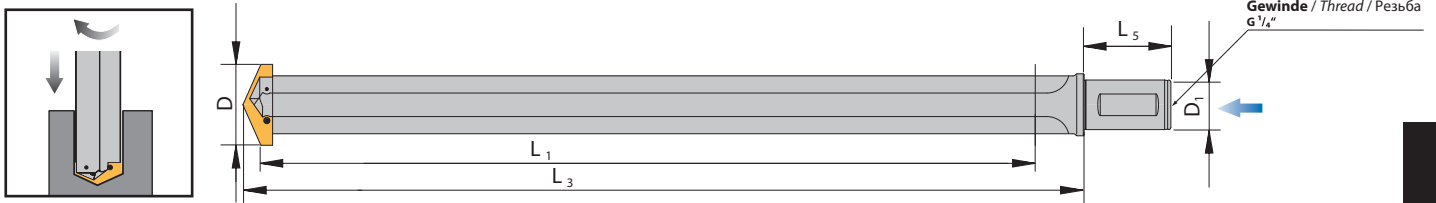
Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Serie / Series / Серия **S**

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



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

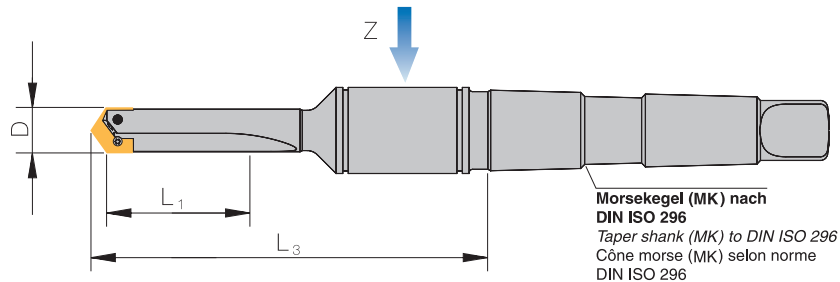
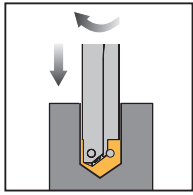
mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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 Удлиненные	46,99 - 65,28	422	476,3	40	70,1	-	-
HS 4699-6528-422GW40-W	Überlang Extended Удлиненные	46,99 - 65,28	422	476,3	40	70,1	-	G 1/4"
HS 4699-6528-625GW40	Big Size Big Size Big Size	46,99 - 65,28	625	679,5	40	70,1	-	-
HS 4699-6528-879GW40	Supersize Supersize Supersize	46,99 - 65,28	879	933,5	40	70,1	-	-

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

**Serie / Series / Серия A**

Ø 9,5 mm – 11,07 mm


**Morsekegel (MK) nach  
 DIN ISO 296**  
*Taper shank (MK) to DIN ISO 296*  
*Cône morse (MK) selon norme  
 DIN ISO 296*

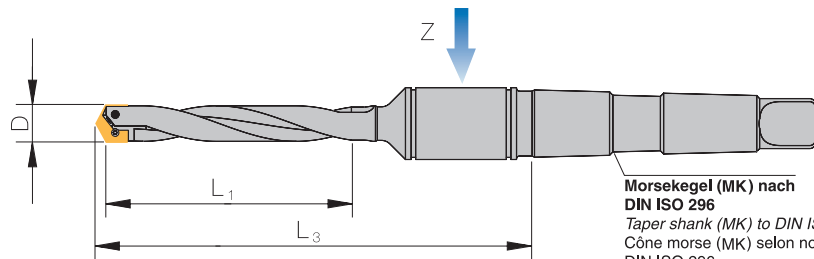
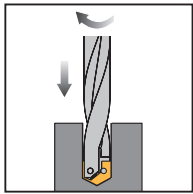
 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

**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 Короткие	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*  
*Cône morse (MK) selon norme  
 DIN ISO 296*

 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

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

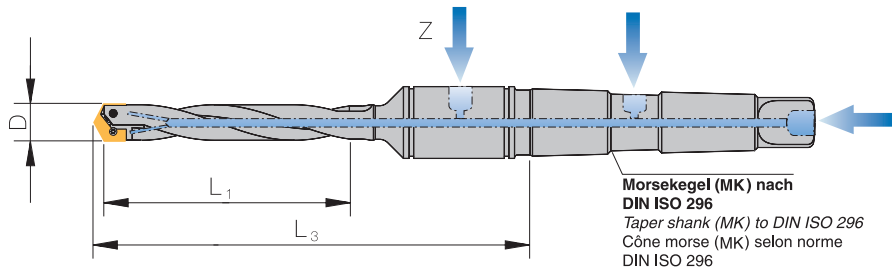
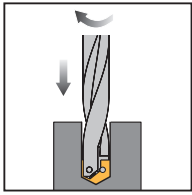
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HA950-1107-60SPKM2	Standard Standard Стандарт	9,5 - 11,07	60	116,7	-	-	-	MK2	2KDA
HA950-1107-111SPKM2	Überlang Extended Удлиненные	9,5 - 11,07	111	167,4	-	-	-	MK2	2KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
 Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
 Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
 Holder accessories see page i.14  
 Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Серия **A**

Ø 9,5 mm – 11,07 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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
HA950-1107-111SPKM2-G	Überlang Extended Удлиненные	9,5 - 11,07	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA



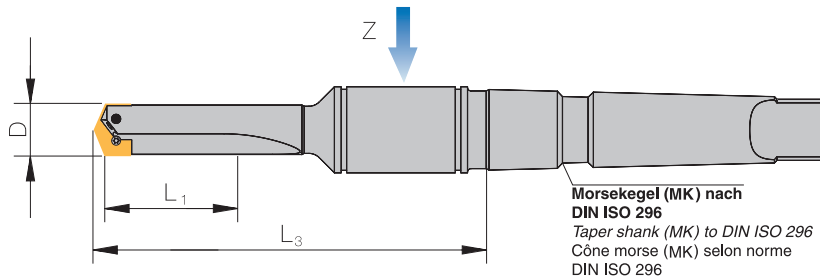
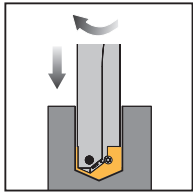
Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14



### Serie / Series / Серия C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm



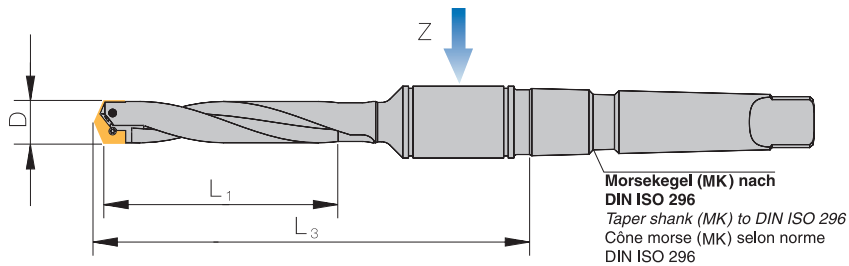
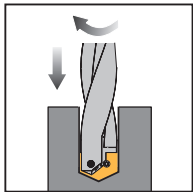
mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 С внутренним подводом СОЖ

### 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 Короткие	11,1 - 12,95	32	88	-	-	-	MK2	2KDA

### Serie / Series / Серия C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm



mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 С внутренним подводом СОЖ

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

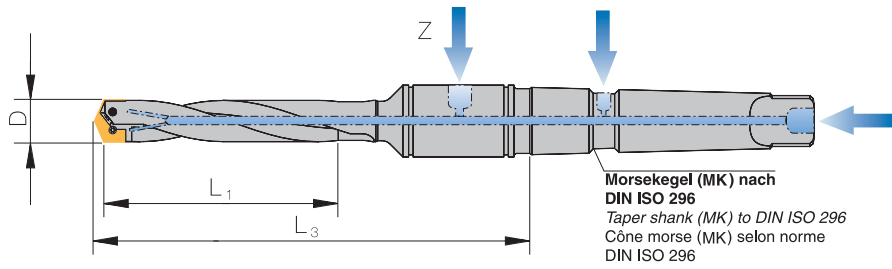
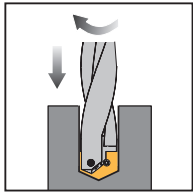
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HC 1110-1295-60SPMK2	Standard Standard Стандарт	11,1 - 12,95	60	116,7	-	-	-	MK2	2KDA
HC 1110-1295-111SPMK2	Überlang Extended Удлиненные	11,1 - 12,95	111	167,4	-	-	-	MK2	2KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
 Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
 Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
 Holder accessories see page i.14  
 Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Série **C**

Ø 11,1 mm – 12,95 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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 Удлиненные	11,1 - 12,95	111	167,4	-	-	-	-	MK2	2KDA

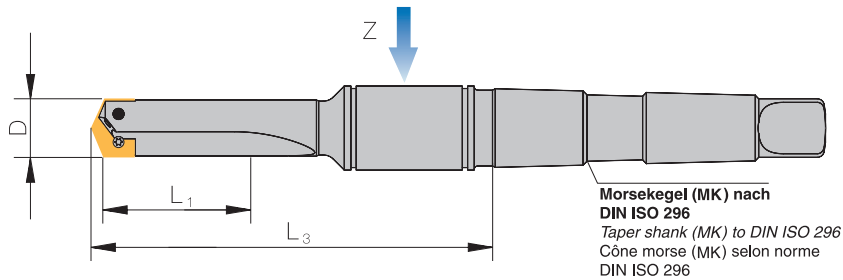
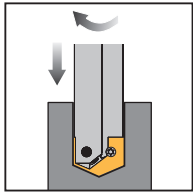


Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

**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*  
*Cône morse (MK) selon norme*  
 DIN ISO 296

 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 С внутренним подводом СОЖ

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

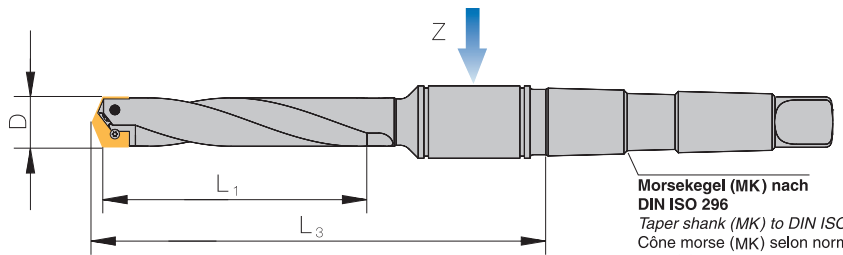
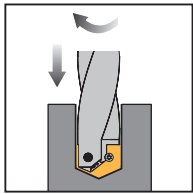
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HE 1298-1765-35GMK2	Kurz Short Короткие	12,98 - 17,65	35	92,4	–	–	–	MK2	2KDA

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

HG 1550-1765-35GMK2	Kurz Short Короткие	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*  
*Cône morse (MK) selon norme*  
 DIN ISO 296

 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 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 1298-1765-64SPMK2	Standard Standard Стандарт	12,98 - 17,65	64	121,0	–	–	–	MK2	2KDA
HE 1298-1765-114SPMK2	Überlang Extended Удлиненные	12,98 - 17,65	114	171,8	–	–	–	MK2	2KDA
HE 1298-1765-178SPMK2	Extrem Lang Long length Экстра длинные	12,98 - 17,65	178	235,8	–	–	–	MK2	2KDA

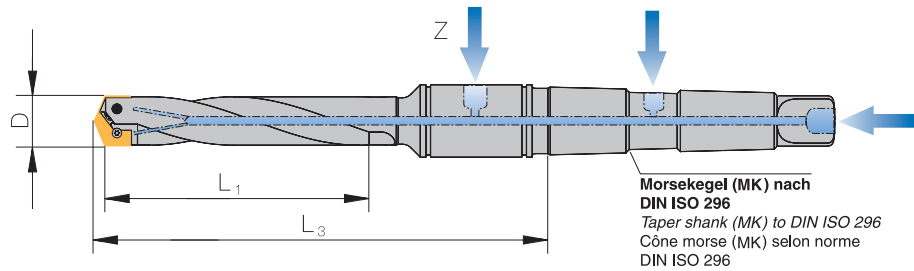
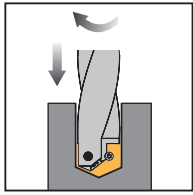
**Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии G**

HG 1550-1765-64SPMK2	Standard Standard Стандарт	15,5 - 17,65	64	121,0	–	–	–	MK2	2KDA
HG 1550-1765-114SPMK2	Überlang Extended Удлиненные	15,5 - 17,65	114	171,8	–	–	–	MK2	2KDA
HG 1550-1765-178SPMK2	Extrem Lang Long length Экстра длинные	15,5 - 17,65	178	235,8	–	–	–	MK2	2KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
 Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
 Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
 Holder accessories see page i.14  
 Дополнительные опции см. на стр. i.14

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



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

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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	Z
HE 1298-1765-114SPMK2-G Überlang Extended Удлиненные	12,98 - 17,65	114	171,8	-	-	-	-	MK2	2KDA

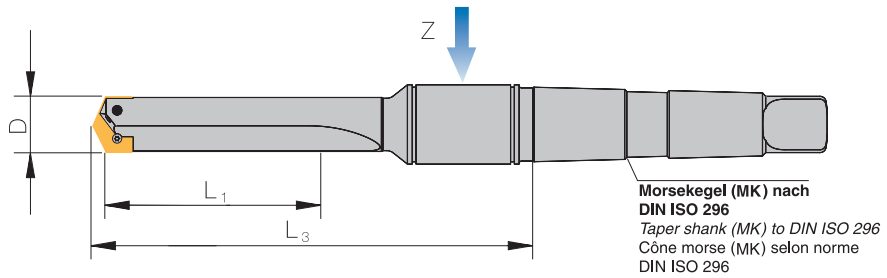
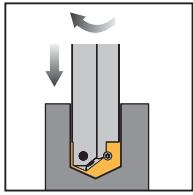
1

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

**Serie / Series / Серия I+K**

Ø 17,53 mm – 24,38 mm


 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

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

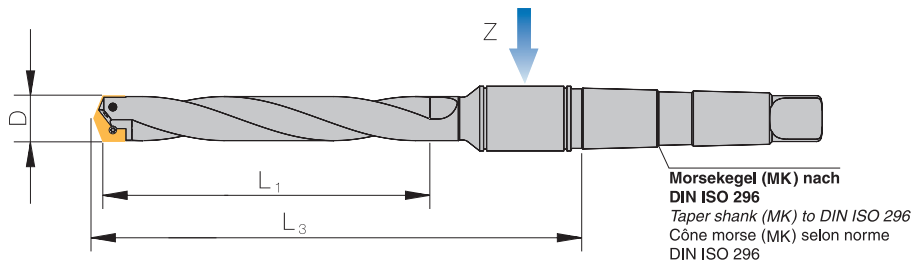
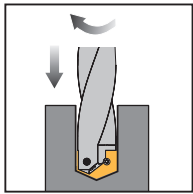
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HI1753-2438-70GMK3	Kurz Short Короткие	17,53 - 24,38	70	142,5	-	-	-	MK3	3KDA

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

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

**Serie / Series / Серия I+K**

Ø 17,53 mm – 24,38 mm


 mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 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 Средняя	17,53 - 24,38	121	193,9	-	-	-	MK3	3KDA
HI1753-2438-172SPMK3	Standard Standard Стандарт	17,53 - 24,38	172	244,1	-	-	-	MK3	3KDA
HI1753-2438-273SPMK3	Überlang Extended Удлиненные	17,53 - 24,38	273	345,7	-	-	-	MK3	3KDA

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

HK2200-2438-121SPMK3	Mittellang Intermediate Средняя	22,0 - 24,38	121	193,9	-	-	-	MK3	3KDA
HK2200-2438-172SPMK3	Standard Standard Стандарт	22,0 - 24,38	172	244,1	-	-	-	MK3	3KDA
HK2200-2438-273SPMK3	Überlang Extended Удлиненные	22,0 - 24,38	273	345,7	-	-	-	MK3	3KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

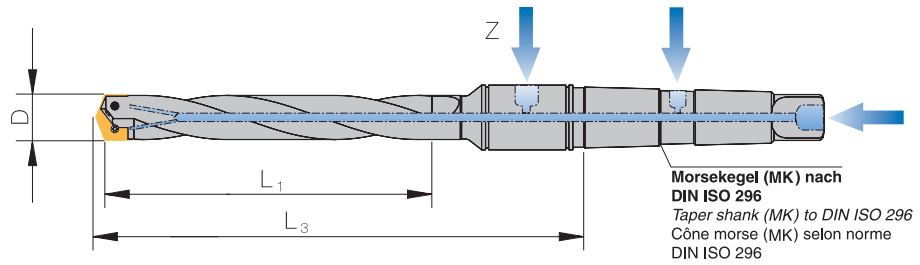
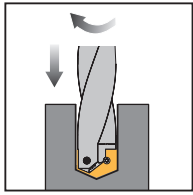
Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14

Holder accessories see page i.14

Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Серия **I+K**

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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 Средняя	17,53 - 24,38	121	193,9	-	-	-	MK3	3KDA
HI1753-2438-172SPMK3-G	Standard Standard Стандарт	17,53 - 24,38	172	244,1	-	-	-	MK3	3KDA

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

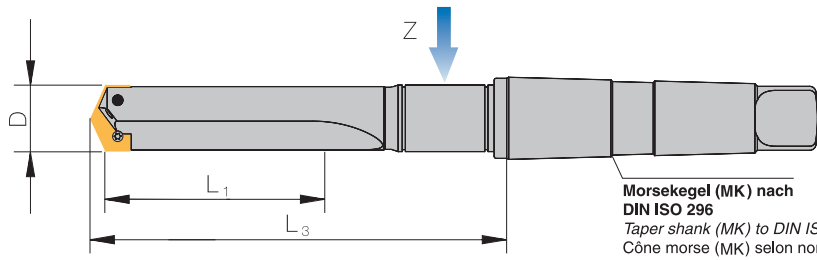
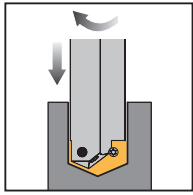
HK2200-2438-121SPMK3-G	Mittellang Intermediate Средняя	22,0 - 24,38	121	193,9	-	-	-	MK3	3KDA
HK2200-2438-172SPMK3-G	Standard Standard Стандарт	22,0 - 24,38	172	244,1	-	-	-	MK3	3KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Серия **M+O**

Ø 24,41 mm – 35,05 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Cône morse (MK) selon norme  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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

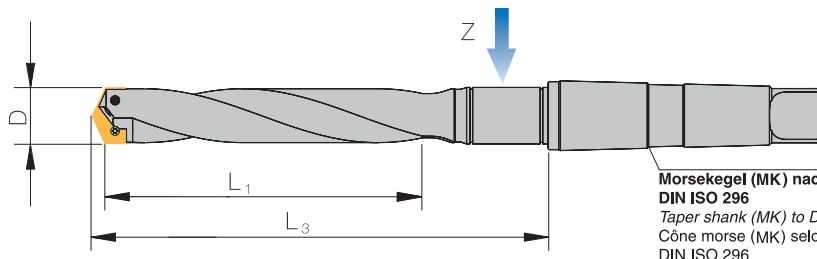
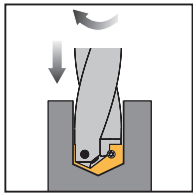
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HM2441-3505-86GMK4	Kurz Short Короткие	24,41 - 35,05	86	160,4	-	-	-	MK4	3KDA

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

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

Serie / Series / Серия **M+O**

Ø 24,41 mm – 35,05 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Cône morse (MK) selon norme  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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 Средняя	24,41 - 35,05	137	211,2	-	-	-	MK4	3KDA
HM2441-3505-188SPMK4	Standard Standard Стандарт	24,41 - 35,05	188	262,0	-	-	-	MK4	3KDA
HM2441-3505-289SPMK4	Überlang Extended Удлиненные	24,41 - 35,05	289	363,6	-	-	-	MK4	3KDA

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

HO3000-3505-137SPMK4	Mittellang Intermediate Средняя	30,0 - 35,05	137	218,4	-	-	-	MK4	4KDA
HO3000-3505-188SPMK4	Standard Standard Стандарт	30,0 - 35,05	188	269,4	-	-	-	MK4	4KDA
HO3000-3505-289SPMK4	Überlang Extended Удлиненные	30,0 - 35,05	289	370,8	-	-	-	MK4	4KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!

Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!

Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

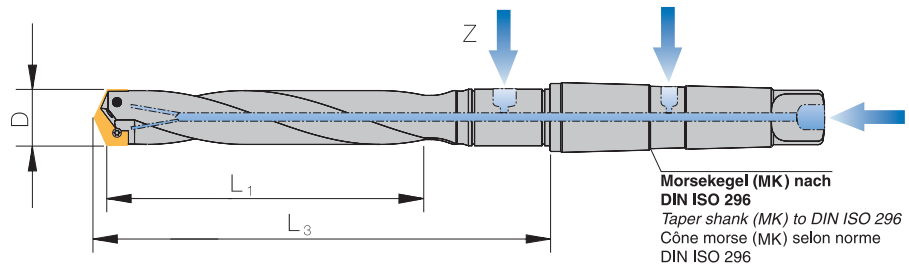
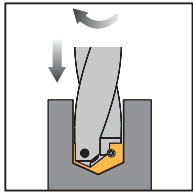
Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14

Holder accessories see page i.14

Дополнительные опции см. на стр. i.14



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



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

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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	Z
HM2441-3505-137S PMK4-G	Mittellang Intermediate Средняя	24,41 - 35,05	137	211,2	-	-	-	MK4	3KDA
HM2441-3505-188S PMK4-G	Standard Standard Стандарт	24,41 - 35,05	188	262,0	-	-	-	MK4	3KDA

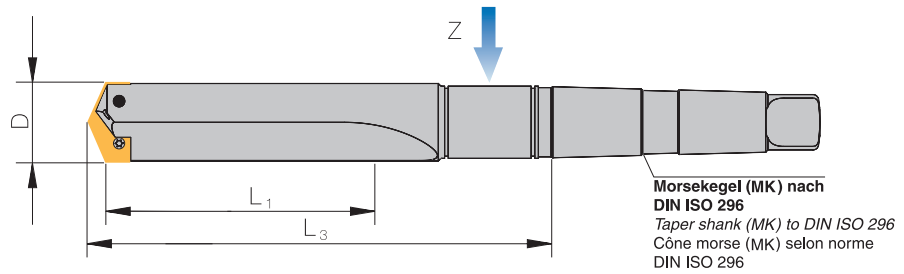
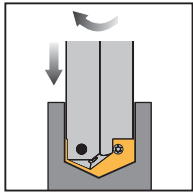


Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



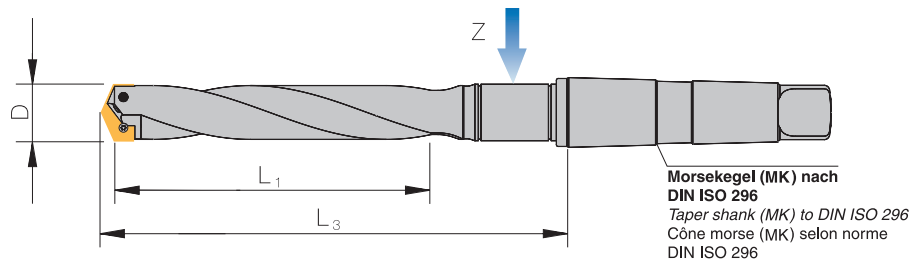
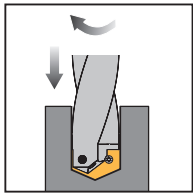
mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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 Короткие	34,37 - 47,8	121	206,4	-	-	-	MK4	4KDA

Serie / Series / Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии Q

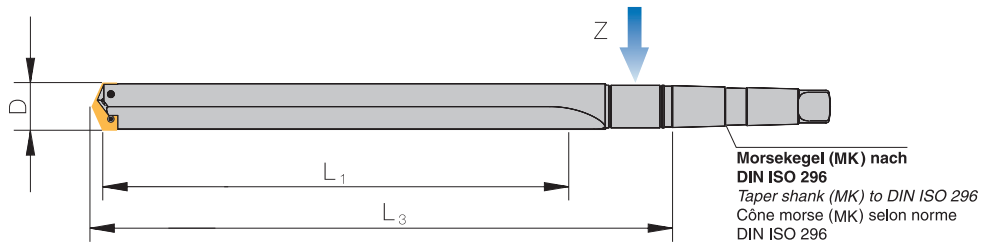
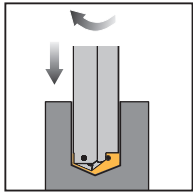
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HQ3437-4780-165SPMK4	Mittellang Intermediate Средняя	34,37 - 47,8	165	250,9	-	-	-	MK4	4KDA
HQ3437-4780-210SPMK4	Standard Standard Стандарт	34,37 - 47,8	210	295,3	-	-	-	MK4	4KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



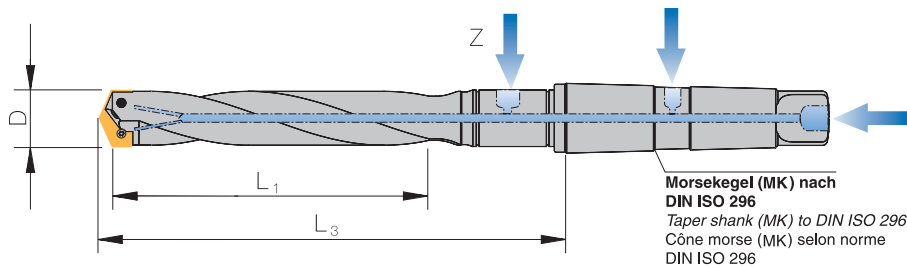
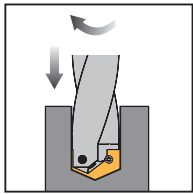
mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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 Удлиненные	34,37 - 47,8	349	435,0	-	-	-	MK4	4KDA
HQ3437-4780-558GMK4	Big Size Big Size Big Size	34,37 - 47,8	558	644,6	-	-	-	MK4	4KDA
HQ3437-4780-787GMK4	Supersize Supersize Supersize	34,37 - 47,8	787	873,2	-	-	-	MK4	4KDA

Serie / Series / Серия Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии Q

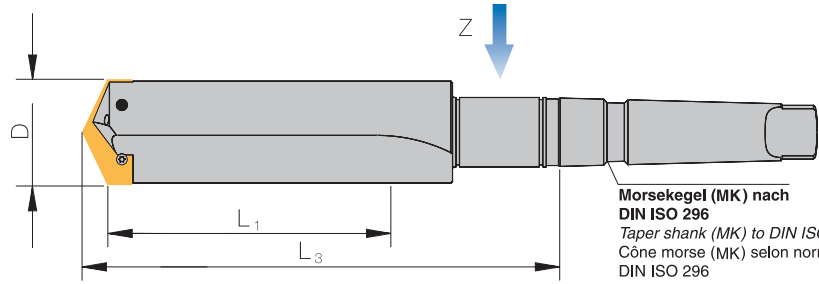
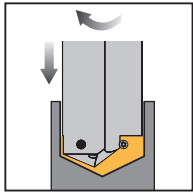
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HQ3437-4780-165SPMK4-G	Mittellang Intermediate Средняя	34,37 - 47,8	165	250,9	-	-	-	MK4	4KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Серия **S**

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



Morsekegel (MK) nach  
DIN ISO 296  
Taper shank (MK) to DIN ISO 296  
Cône morse (MK) selon norme  
DIN ISO 296

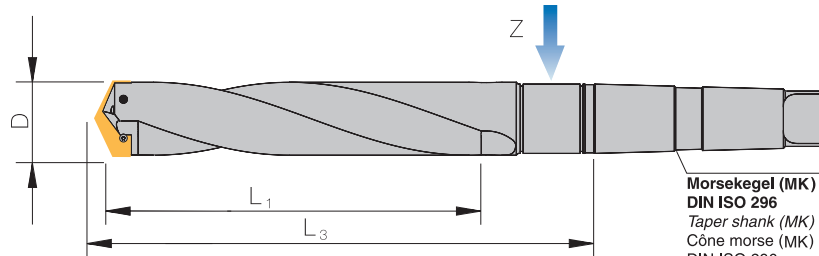
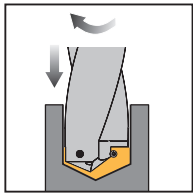
mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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 Короткие	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  
Cône morse (MK) selon norme  
DIN ISO 296

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

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

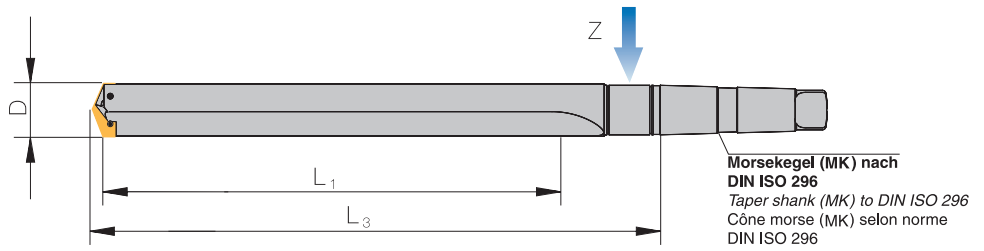
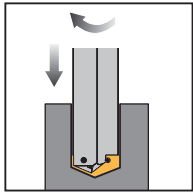
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HS 4699-6528-232SPMK5	Standard Standard Стандарт	46,99 - 65,28	232	320,7	-	-	-	MK5	5KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Серия **S**

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



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

mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
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	Z
HS 4699-6528-422GMK5	Überlang Extended Удлиненные	46,99 - 65,28	422	511,2	–	–	–	MK5	5KDA
HS 4699-6528-625GMK5	Big Size Big Size Big Size	46,99 - 65,28	625	714,4	–	–	–	MK5	5KDA
HS 4699-6528-879GMK5	Supersize Supersize Supersize	46,99 - 65,28	879	968,4	–	–	–	MK5	5KDA

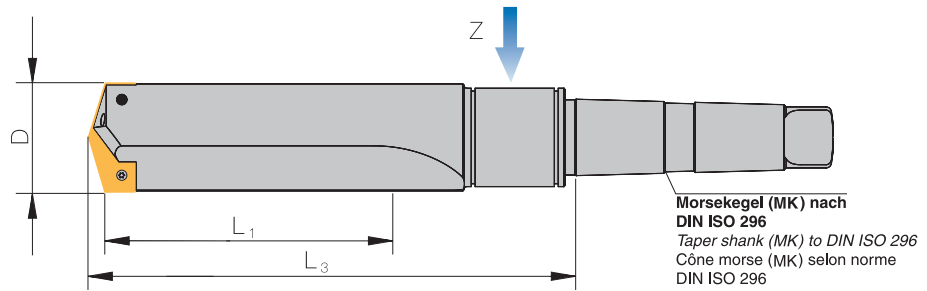
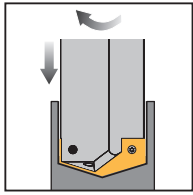


Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

### Serie / Series / Серия U

Ø 62,38 mm – 89,08 mm



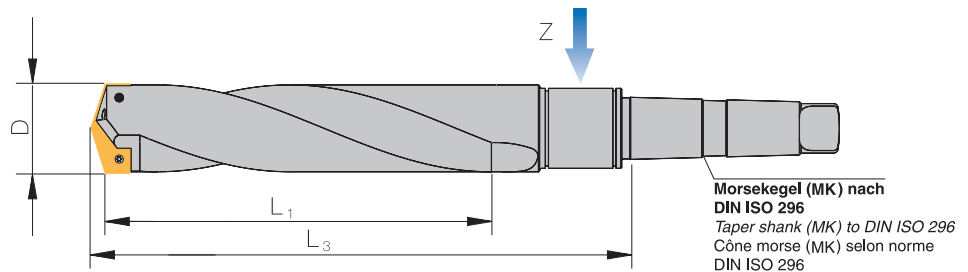
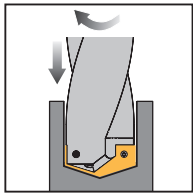
mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

### 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 Короткие	62,38 - 89,08	172	287,3	-	-	-	MK5	6KDA

### Serie / Series / Серия U

Ø 62,38 mm – 89,08 mm



mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

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

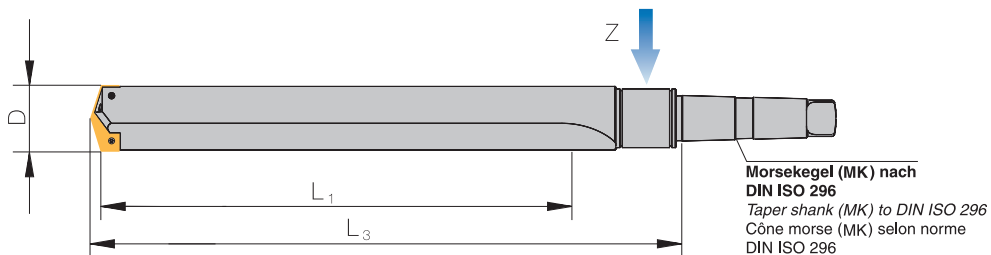
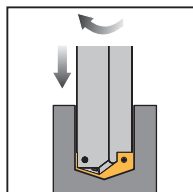
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length Длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HU6238-8908-273SPMK5	Standard Standard Стандарт	62,38 - 89,08	273	388,9	-	-	-	MK5	6KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
 Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
 Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
 Holder accessories see page i.14  
 Дополнительные опции см. на стр. i.14

Serie / Series / Серия **U**

Ø 62,38 mm – 89,08 mm



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

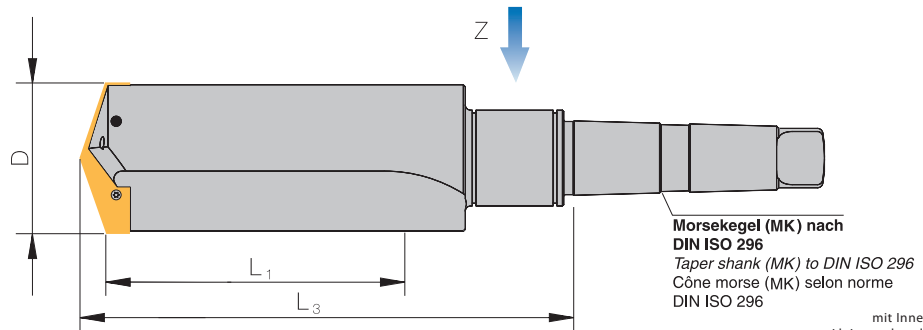
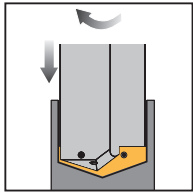
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **U**

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 Удлиненные	62,38 - 89,08	464	579,4	-	-	-	MK5	6KDA
HU6238-8908-660GMK5	Big Size Big Size Big Size	62,38 - 89,08	660	776,2	-	-	-	MK5	6KDA
HU6238-8908-889GMK5	Supersize Supersize Supersize	62,38 - 89,08	889	1004,8	-	-	-	MK5	6KDA

1

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

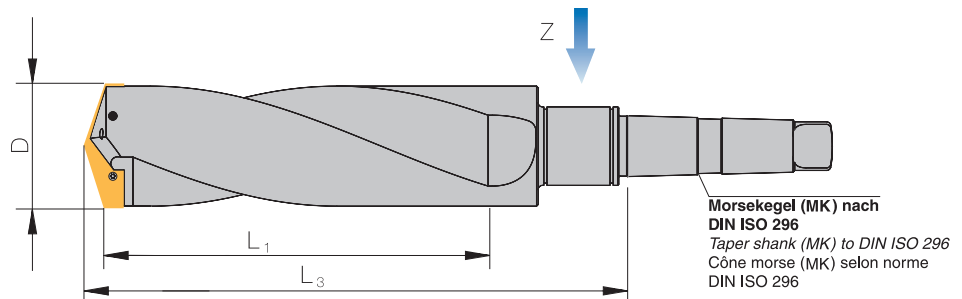
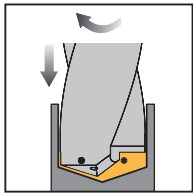
**Serie / Series / Серия W**  
**Ø 87,76 mm – 114,48 mm**


Morsekegel (MK) nach  
**DIN ISO 296**  
*Taper shank (MK) to DIN ISO 296*  
*Cône morse (MK) selon norme*  
**DIN ISO 296**

mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 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
HW8776-11400-172GMK5	Kurz Short Короткие	87,76 - 114,48	172	296,8	-	-	-	MK5	6KDA

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


Morsekegel (MK) nach  
**DIN ISO 296**  
*Taper shank (MK) to DIN ISO 296*  
*Cône morse (MK) selon norme*  
**DIN ISO 296**

mit Innenkühlung  
 with internal coolant supply  
 с внутренним подводом СОЖ

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

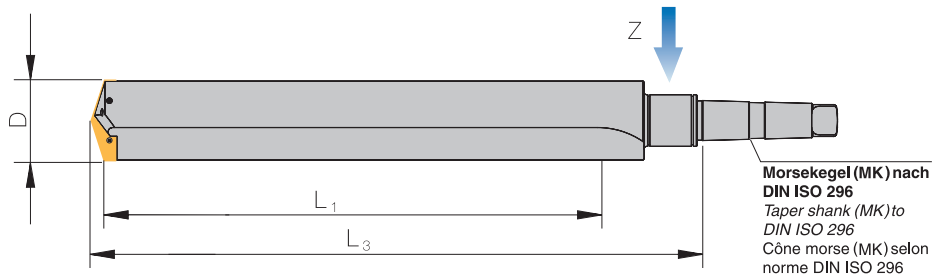
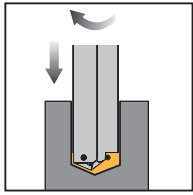
Bezeichnung Designation Обозначение	Länge Length длина	D	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	H	MK	Z
HW8776-11400-273SPMK5	Standard Standard Стандарт	87,76 - 114,48	273	398,5	-	-	-	MK5	6KDA

Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
 Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
 Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
 Holder accessories see page i.14  
 Дополнительные опции см. на стр. i.14



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



mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ

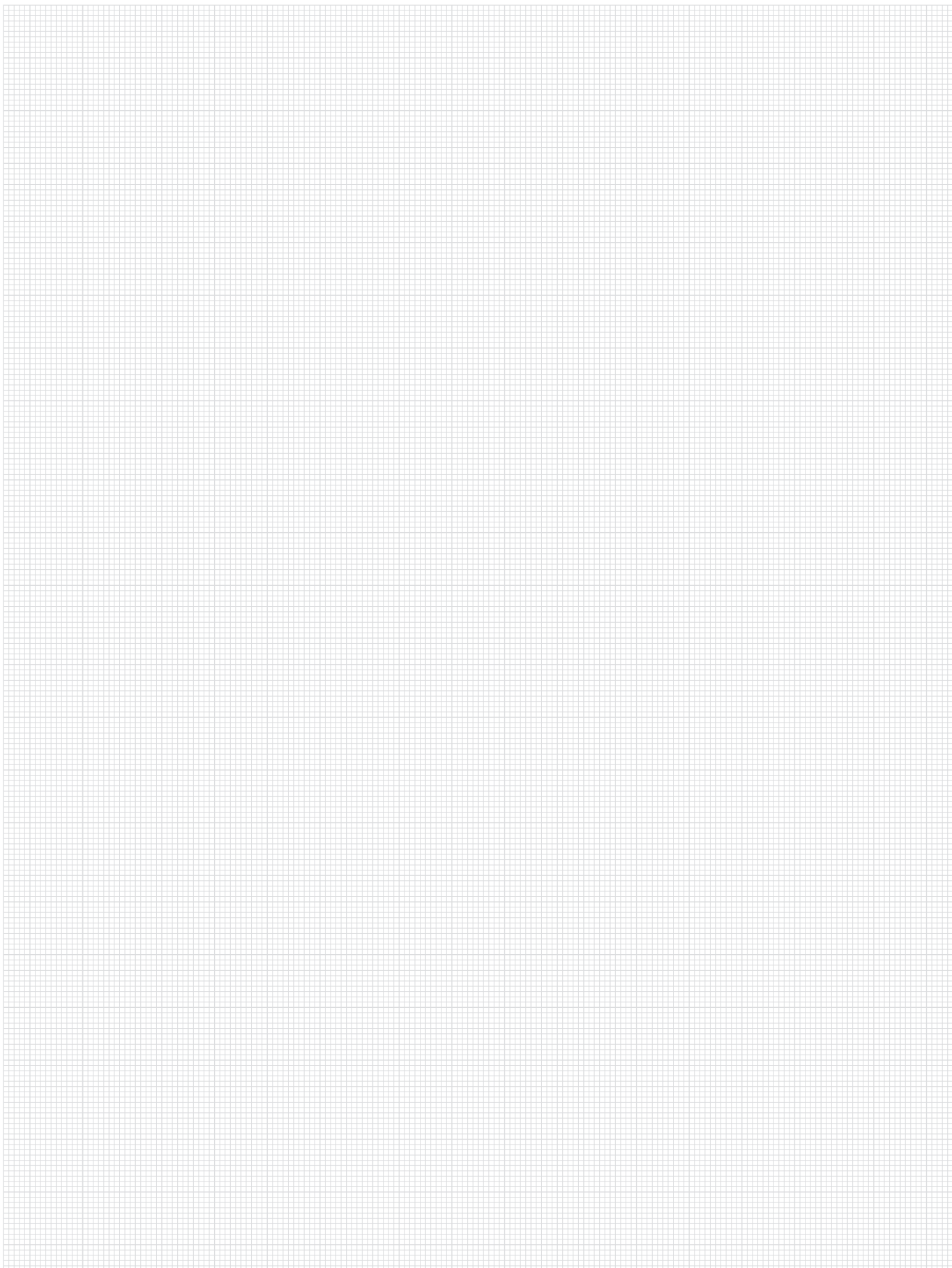
Bohrer Serie / Holders series / Корпуса серии **W**

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 <small>Überlang Extended Удлиненные</small>	87,76 - 114,48	556	681,0	–	–	–	–	MK5	6KDA
HW8776-11400-685GMK5 <small>Big Size Big Size Big Size</small>	87,76 - 114,48	685	811,2	–	–	–	–	MK5	6KDA
HW8776-11400-939GMK5 <small>Supersize Supersize Supersize</small>	87,76 - 114,48	939	1065,2	–	–	–	–	MK5	6KDA

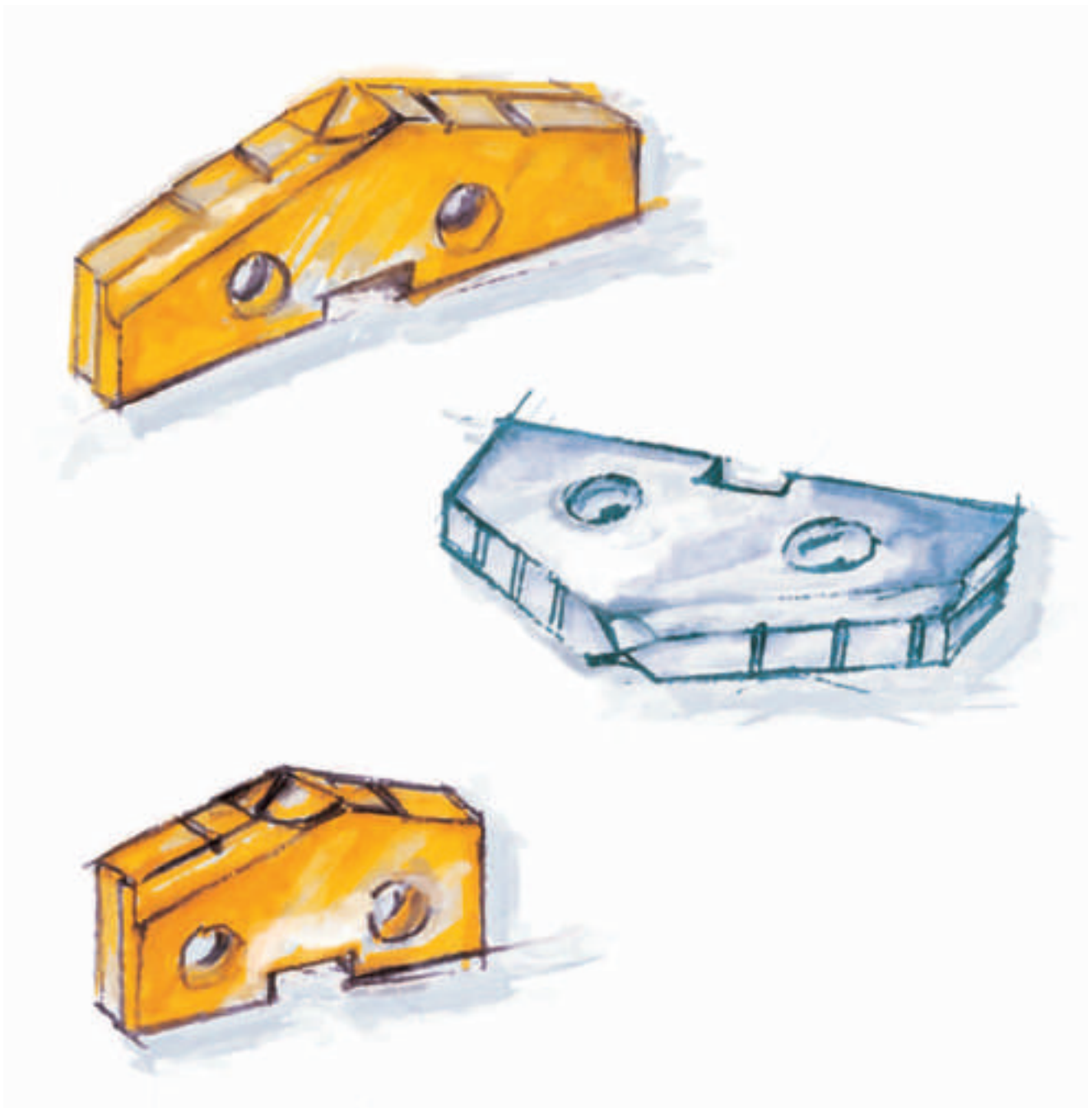


Hinweis: Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern auf Seite i.17!  
Remark: Please see the application guidelines for this holder on page i.20!  
Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.22!

Zubehör für Bohrer siehe Seite i.14  
Holder accessories see page i.14  
Дополнительные опции см. на стр. i.14

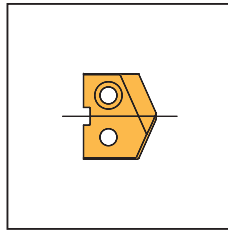


# Schneidplatten Inserts Сменные пластины



### 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

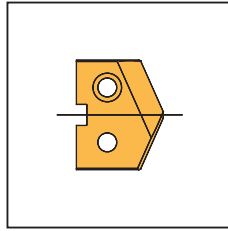
Available in diameter 9,5 mm up to 11 mm. Grades HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades and coatings on request.

### 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

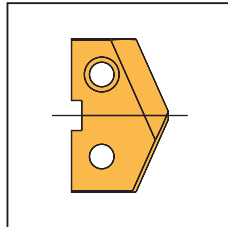
Available in diameter 11,5 mm up to 12,8 mm. Grades HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades or coatings on request.

### 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

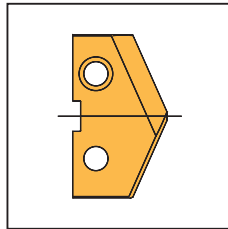
Available in diameter 13 mm up to 17,5 mm. Grades HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades or coatings on request.

### 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 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

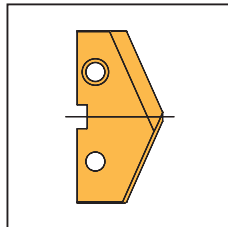
Available in diameter 17,8 mm up to 24 mm. Grades HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades or coatings on request.

### 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 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

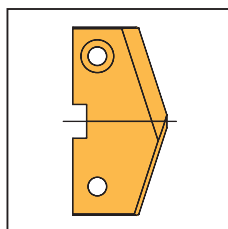
Available in diameter 24,5 mm up to 35 mm. Grades HSS5, HSS8, AK10, AK20 and AP40. Uncoated and coated (TiCN und TiAlN). Other diameters, grades or coatings on request.

### 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 der Sorte HSS5. TiAlN-beschichtet. Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.15  
Страница

### Q series

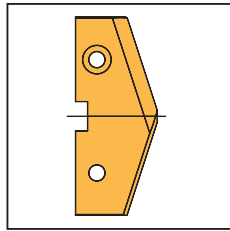
Available in diameter 36 mm up to 47 mm. Grades HSS5. TiAlN coated. Other diameters, grades or coatings on request.

### 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 der Sorte HSS 5.  
TiAlN-beschichtet.  
Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.16  
Страница

#### S series

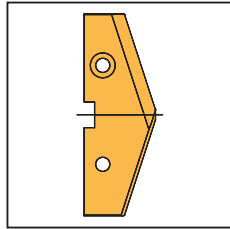
Available in diameter 48 mm bis 65 mm.  
Grades HSS 5.  
TiAlN coated.  
Other diameters, grades or coatings on request.

#### 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 der Sorte HSS 5.  
TiAlN-beschichtet.  
Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.17  
Страница

#### U series

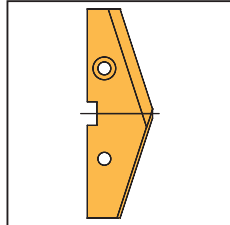
Available in diameter 66 mm up to 89 mm.  
Grades HSS 5.  
TiAlN coated.  
Other diameters, grades or coatings on request.

#### 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 HSS 5.  
TiAlN-beschichtet.  
Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



Seite  
Page 2.18  
Страница

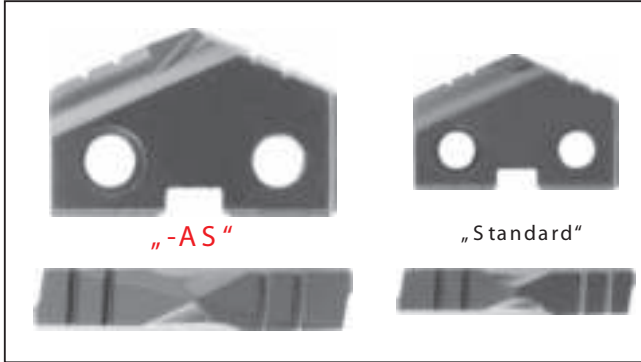
#### W series

Available in diameter 90 mm up to 114 mm.  
Grades HSS and HSS 5.  
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.

Neue Geometrie „-AS“ für unser Bohrsystem **SHARK-Drill**® / New „-AS“ geometry for our **SHARK-Drill**® range / Новая геометрия „-AS“ для систем сверления **SHARK-Drill**®



Unsere neue Geometrie „-AS“ mit speziell entwickelter Ausspitzung steht Ihnen in beschichteter (HSS5) oder unbeschichteter (AK20) 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 new „-AS“ geometry with especially developed edge is available in coated (HSS5) or uncoated AK20.

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 мм до 35 мм

Пример для заказа: **PE 14-AS HSS5/TIALN**

Neue Geometrie „-F“ Flachbohrmesser / New 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**®. Diese schnittige Geometrie mit Spanbrechern sowie Eckenschutzfasen lässt Sie (nur durch den Tausch der Bohrplatte) mit dem **SHARK-Drill**® nun auch Bohrungsgrundbearbeitungen oder Schraubensenkungen fertigen.

Lieferbarer Durchmesserbereich von 9,5 mm bis 45 mm

Bestellbeispiel: **PE 14-F HSS5/TIALN**

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

Available in diameter range 9,5 mm to 45mm

Ordering example: **PE 14-F HSS5/TIALN**

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

Поставляются для диаметров от 9,5 мм до 45 мм.

Пример для заказа: **PE 14-F HSS5/TIALN**

Hinweis: Anwendungshinweise sowie Schnittwerte finden Sie ab Seite i.1

Remark: Application examples and cutting data available from page i.5

Внимание: Смотрите варианты применения на странице i.9

**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

K20 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 K20 + TiAlN

K20 Carbide Grade with higher toughness as AK10 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

P40 Hartmetall. Zur Bearbeitung von Stählen und mit Einschränkung auch rostfreien Stählen. Für eine HM-Sorte verhältnismäßig zäh. Einsatz bis ca. 5-7 x D unter stabilen Schnittbedingungen.

PVD-multilayer coating substrate P40 + TiAlN

P40 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 + TiN

HSS ohne Co-Gehalt. Unsere zähste Sorte. Auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.

PVD multilayer coating, HSS +TiN

HSS without Co content, our toughest Grade. 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. Auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.

PVD multilayer coating, HSS +TiAlN

HSS without Co content, our toughest Grade. The best grade for poor basic conditions

Revêtement PVD multicouche, HSS + TiAlN

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. 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.

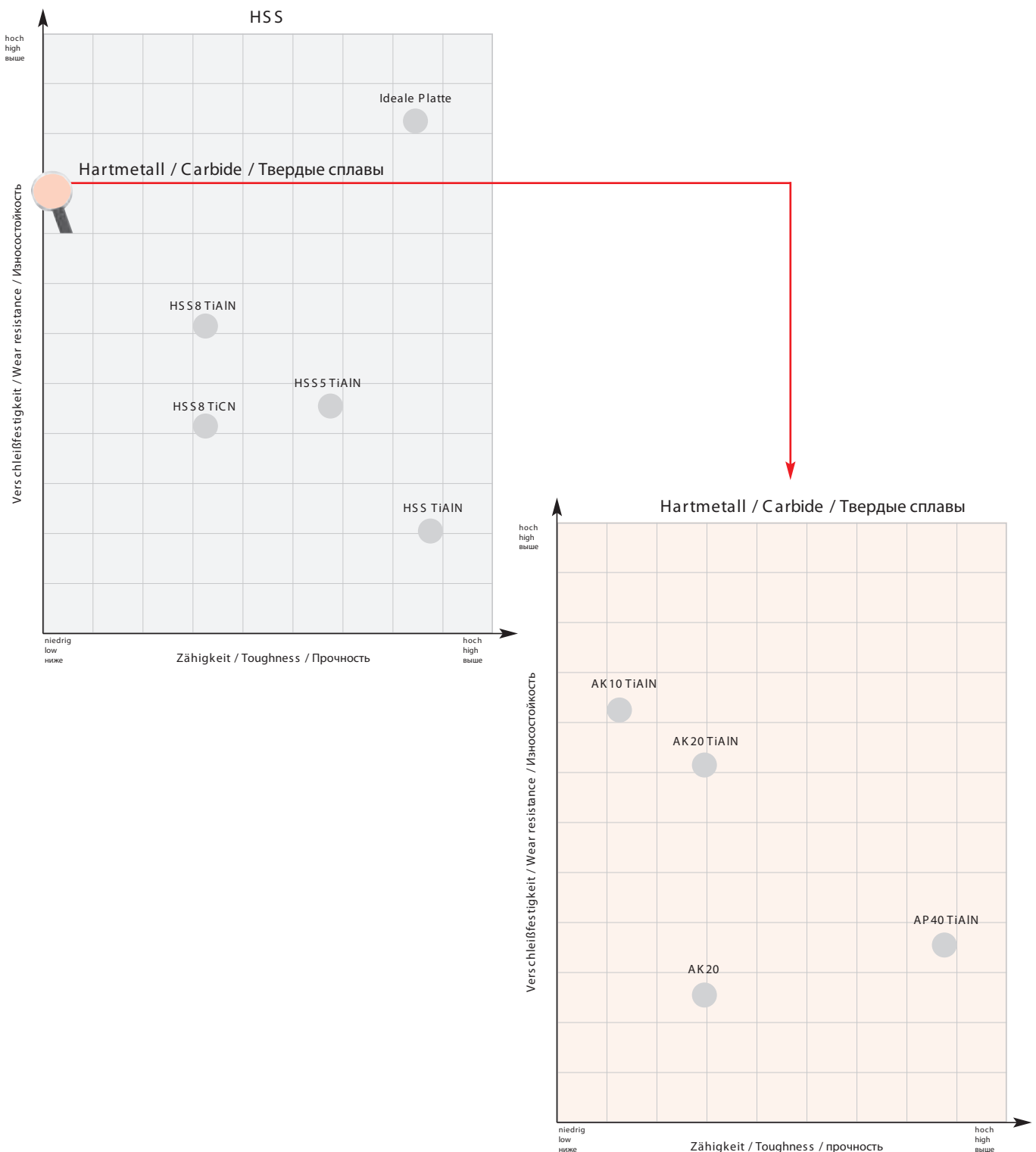


## Verschleißfestigkeit und Zähigkeit / Wear resistance and Toughness / Résistance à l'usure et Ténacité

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 Spannbildung).

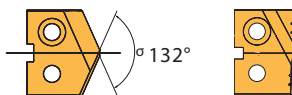
As you can see, carbide against HSS-grades are very wear resistant, but also brittle. We recommend the use of carbide only under stable cutting conditions (short drill depths, rigid clamping, good chip formation)

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).



2

Serie / Series / Серия **A**



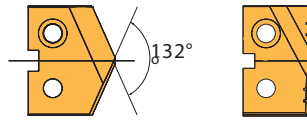
Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **A**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			bes chichtet / coated / с покрытием							unbes chichtet / 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
	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 x 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



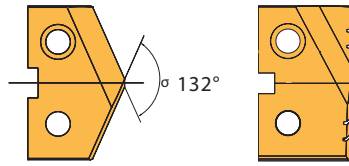
Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / непокрытые	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
	PC11,11	11,11	0,4375"	1/16						●		
PC11,5	11,50	0,4528"		●	●	●			●	●	●	●
PC11,5-AS	11,50	0,4528"			●				●			
PC11,5-F	11,50	0,4528"							●			
PC11,51	11,51	0,4530"	29/64						●			
PC11,55	11,55	0,4547"			●							
PC11,91	11,91	0,4690"	15/32						●			
PC12	12,00	0,4724"		●	●	●			●	●	●	●
PC12-AS	12,00	0,4724"			●				●			
PC12-F	12,00	0,4724"							●			
PC12,3	12,30	0,4844"	31/64						●			
PC12,5	12,50	0,4921"		●	●	●			●	●	●	●
PC12,5-AS	12,50	0,4921"			●				●			
PC12,5-F	12,50	0,4921"							●			
PC12,7	12,70	0,5000"	1/2						●			
PC12,8	12,80	0,5039"		●	●	●			●	●	●	●
PC12,8-AS	12,80	0,5039"			●				●			
PC12,8-F	12,80	0,5039"							●			

Kleinste Verpackungseinheit: 2 x Stück! / Packed in two's = minimum quantity / В упаковке по 2 шт (минимальный заказ 2 шт)

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**



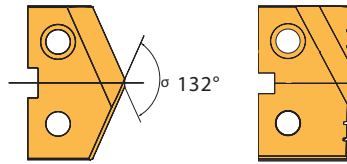
Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **E+G**

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр		beschichtet / coated / с покрытием								unbeschichtet / uncoated / непокрытые 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 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 / Plaquettes pour porte-outils séries E et G  
 Kleinste Verpackungseinheit: 2 x 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**



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

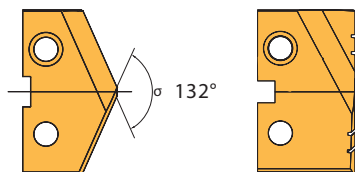
Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PE 17*	17,00	0,6693"		●	●	●			●	●	●	●
PE 17-AS*	17,00	0,6693"			●				●			
PE 17-F*	17,00	0,6693"							●			
PE 17,46*	17,46	0,6870"	11/16						●			
PE 17,5*	17,50	0,6890"		●	●	●			●	●	●	●
PE 17,5-AS*	17,50	0,6890"			●				●			
PE 17,5-F*	17,50	0,6890"							●			
PE 17,86*	17,86	0,7030"	45/64						●			

\* Schneidplatten passend für Halter der Serie E und G / Inserts for use in holders serie E and G / Plaquettes pour porte-outils séries E et G  
Kleinste Verpackungseinheit: 2 x Stück! / Packed in two's = minimum quantity / Упакованы по 2 штуки (минимальный заказ 2 шт.)

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**



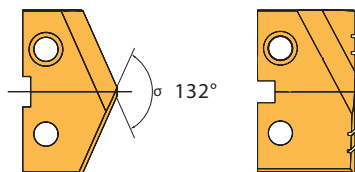
Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **I+K**

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"							•			
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 / применяются на 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 **HK**



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

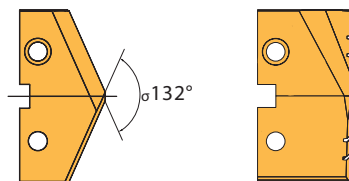
Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			bes chichtet / coated / с покрытием							unbes chichtet / uncoated / без покрытия	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PI22*	22,00	0,8661"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
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 / Применяются на 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**

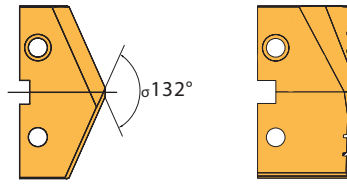
Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр		beschichtet / coated / с покрытием								unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PM24,5	24,50	0,9646"		●	●	●			●	●	●	●
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 / Применяются на 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**



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

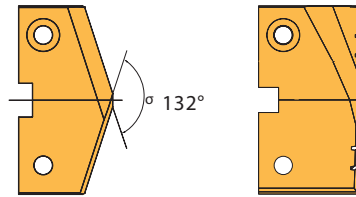
Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр			beschichtet / coated / с покрытием							unbeschichtet / uncoated / без покрытия	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK 20
PM30,16*	30,16	1,1874"	1 <sup>3</sup> / <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 / Применяются на 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

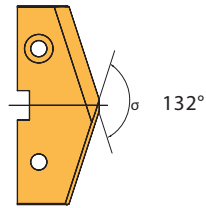


Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии Q

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**



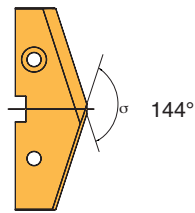
Schneidplatten Serie / Series inserts / Пластины серии **S**

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 15/16				●	●			●	
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 3/64					●	●			
PS 53	53,00	2,0866"						●	●			
PS 53,98	53,98	2,1252"	2 1/8						●			
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 1/4						●			
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 1/2						●			
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 / Série U**

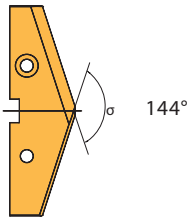


**Schneidplatten Serie / Series inserts / Plaquettes série U**

Bezeichnung Designation Désignation	Durchmesser Diameter Diamètre			beschichtet / coated / revêtu							unbeschichtet / uncoated / non revêtu	
	[mm]	[decimal]	[inch]	AK10 TiAlN	AK20 TiAlN	AP40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	HSS 8 TiCN	AK20
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.  
**Remarque:** Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix

Serie / Series / Серия **W**



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

Bezeichnung Designation Обозначение	Durchmesser Diameter Диаметр		[inch]	bes chichtet / coated / с покрытием							unbes chichtet / uncoated / без покрытия AK 20
	[mm]	[inch]		AK 10 TiAlN	AK 20 TiAlN	AP 40 TiAlN	HSS TiN	HSS TiAlN	HSS 5 TiAlN	HSS 8 TiAlN	
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.

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**

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

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

в РОССИИ: ООО «АРНО РУ»

факс: +7-4922-490420

2





SHARK-Drill® Sonderbohrplatten / SHARK-Drill® special inserts / Спецпластины SHARK-Drill®



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

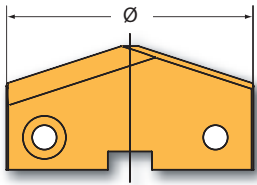
Firma / Company / Фирма : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

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

Ansprechpartner / Name / Имя : \_\_\_\_\_

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



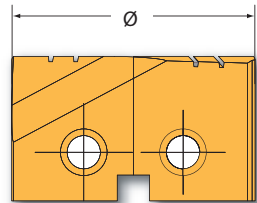
Sorte / Grade / Слав:

- |                          |              |                          |              |                          |              |                          |      |                          |              |                          |             |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | HSS5 / TiAlN | <input type="checkbox"/> | HSS8 / TiAlN | <input type="checkbox"/> | AK20 / TiAlN | <input type="checkbox"/> | AK20 | <input type="checkbox"/> | AK10 / TiAlN | <input type="checkbox"/> | HSS8 / TiCN |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------------|

Sonderdurchmesser =  
Special diameter  
Спец диаметр

-0,005 (Ø 9,5 mm - Ø 114 mm je nach Sorte möglich)  
-0,03 (Ø 9,5 mm - 114 mm as per available grade)  
(от 9,5 mm до114 mm)

Menge / Quantity / Количество



Sorte / Grade / Слав:

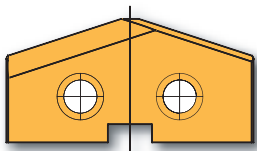
HSS5 / TiAlN

Sonderdurchmesser =  
Special diameter  
Спец диаметр

-0,005 (Ø 9,5 mm - Ø 45 mm je nach Sorte möglich)  
-0,03 (Ø 9,5 mm - 45 mm as per available grade)  
(от 9,5 mm до45 mm)

Menge / Quantity / Количество

Durchmesser + Sondergeometrie  
Diameter + Special geometry  
Диаметр + Спец геометрия



Sorte / Grade / Слав:

- |                          |                        |                          |                       |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | HSS5<br>Ø 9,5 - 114 mm | <input type="checkbox"/> | AK20<br>Ø 9,5 - 47 mm |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|

Beschichtung :  
Coating  
Покрытие:

- |                          |       |
|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | TiAlN |
| <input type="checkbox"/> | TiCN  |
| <input type="checkbox"/> | 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 / SHARK-Drill® - Комбинированные сверла



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

Firma / Company / Фирма : \_\_\_\_\_

Tel. / Phone / Телефон: \_\_\_\_\_

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

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

Ansprechpartner / Name / Имя : \_\_\_\_\_

+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	Ohne Kühlung Without coolant Без подачи СОЖ	Kühlung über Kühlmittellring 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

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 Dimensions Обозначение резьбы	<input type="text"/>							





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



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

Firma / Company / Фирма:

Tel. / Phone / Телефон:

Fax :

E-Mail :

Ansprechpartner / Name / Имя:

+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		S K: <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



2-stufiges Werkzeug / 2 stepped drill / Двухступенчатые сверла

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



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



ANGEBOT / OFFER / Предложение



AUFTRAG / ORDER / Заявка

Firma / Company / Фирма:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tel. / Phone / Телефон:

Fax :

E-Mail :

Ansprechpartner / Name / Имя :

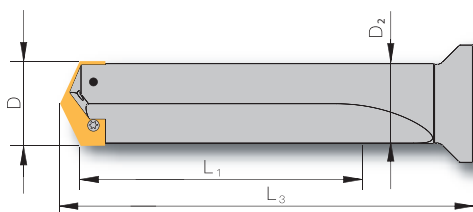
+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

Gewünschter Schafttyp / Required shank style / Выбор хвостовика

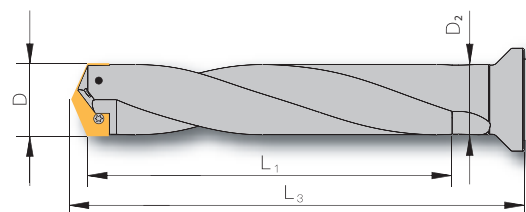
WELDON	Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche Цилиндрический хвостовик с лыской Queue cylindrique avec plat de serrage	Runder Schaft, ohne Spannfläche Цилиндрический хвостовик без лыски Queue cylindrique sans plat de serrage	Whistle Notch	MK: <input type="checkbox"/>	MK: <input type="checkbox"/>	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 Kühlmittellring Coolant via coolant ring С подачей СОЖ через кольцо-адаптер			HSK 63



Gerade Spankammer / Straight flute / С прямым каналом



Gedrahte 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® - longueur spéciale - alignement parfait**



ANGEBOT / OFFER / OFFRE



AUFTRAG / ORDER / COMMANDE

Firma / Company / Société :

Tel. / Phone / Téléphone :

Fax :

E-Mail :

Ansprechpartner / Name / Nom :

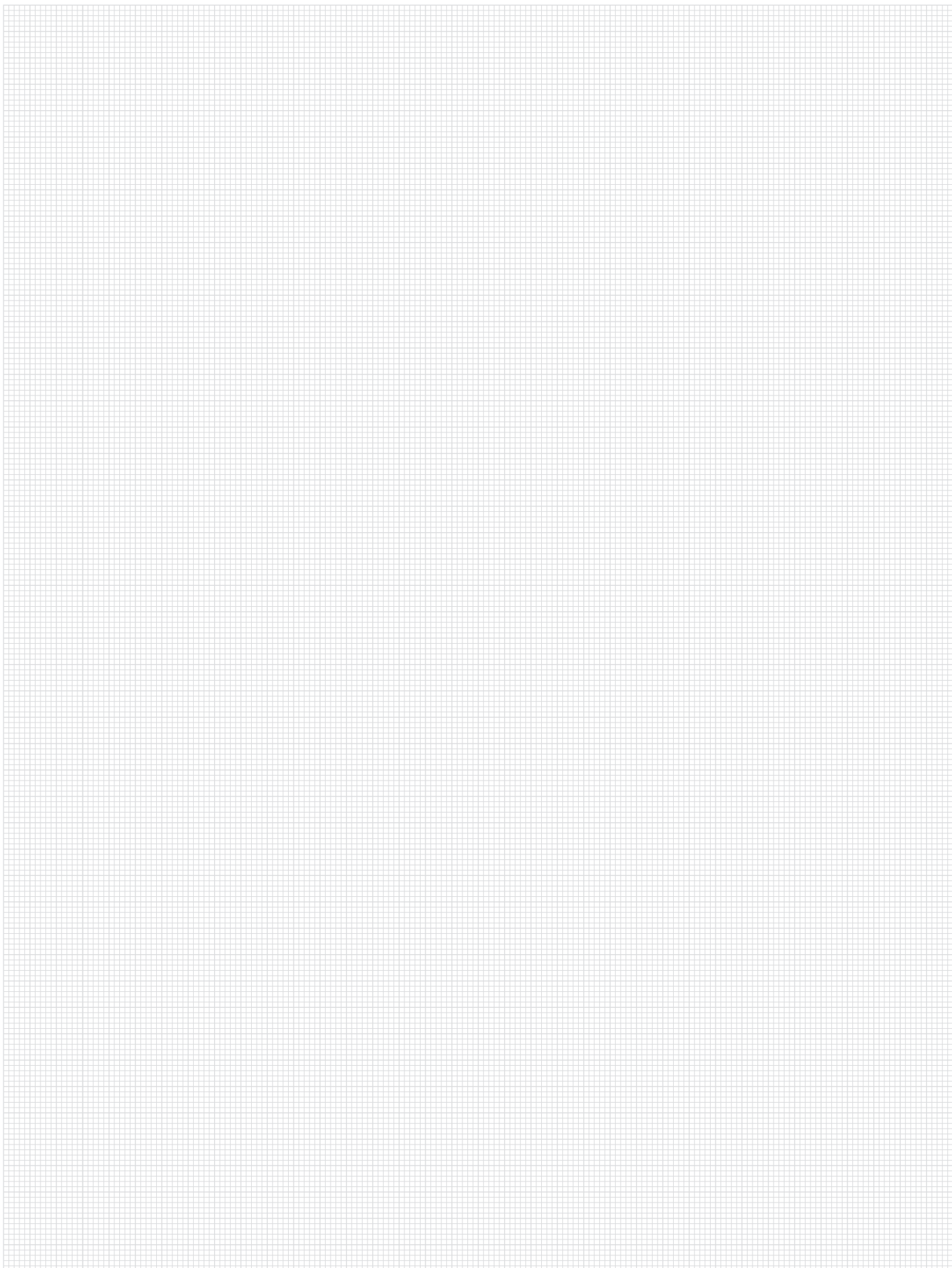
**+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130**

**Gewünschter Schafttyp / Required shank style / Type d'attachement souhaité**

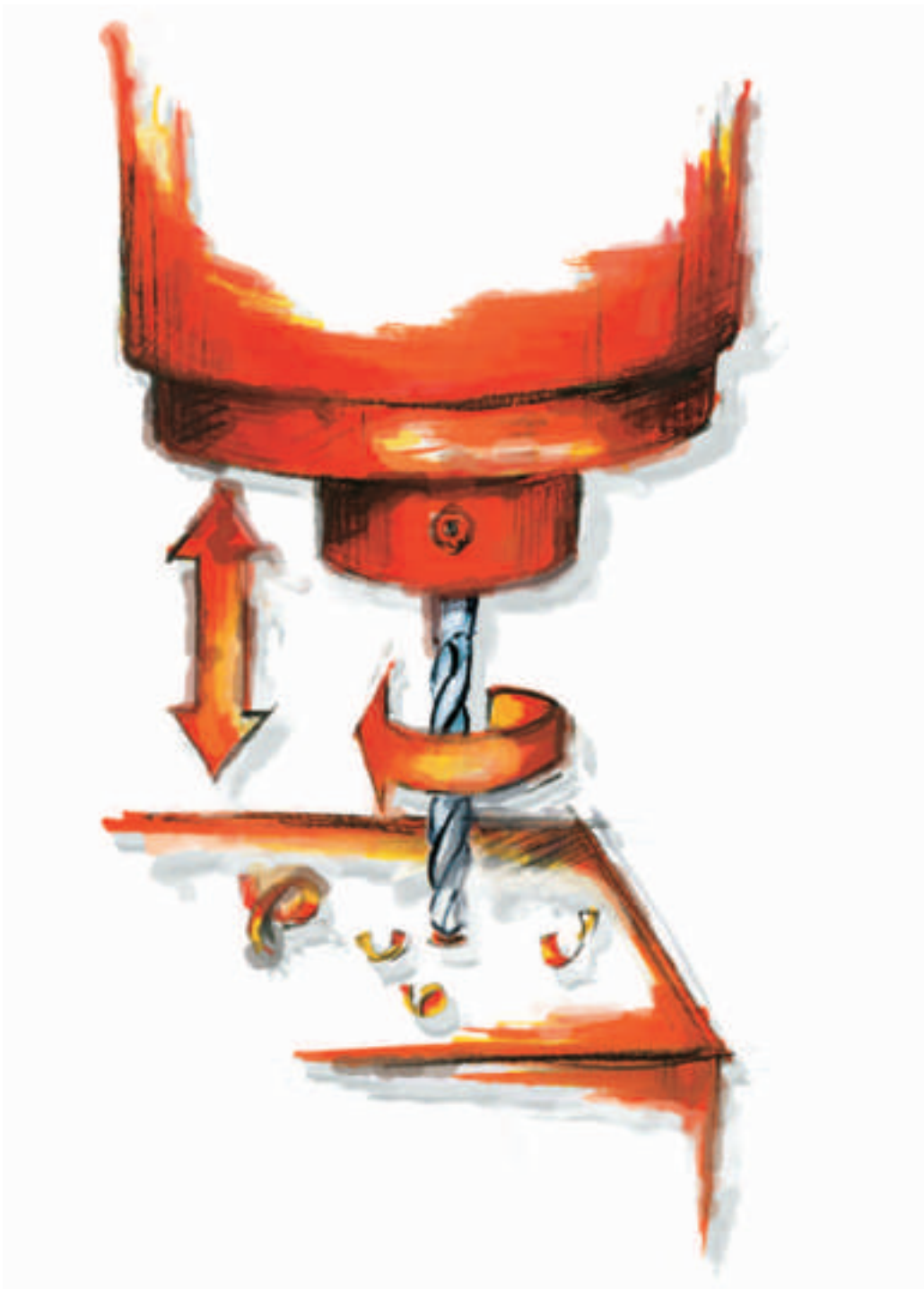
<b>WELDON</b>	<b>Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche</b> <i>Cylindrical shank with full length flat</i> Queue cylindrique avec plat de serrage	<b>Runder Schaft, ohne Spannfläche</b> <i>Cylindrical shank without flat</i> Queue cylindrique sans plat de serrage	<b>Whistle Notch</b>	<b>Ohne Kühlung</b> <i>Without coolant</i> Non réfrigérant	<b>Kühlung über Kühlmittlering</b> <i>Coolant via coolant ring</i> Arrosage par joint tournant	<b>DIN69871</b>	<b>HSK 40</b>
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"/>	<input type="checkbox"/> <b>HSK 50</b>
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt <i>Length is depending on diameter</i> La longueur est dépendante du diamètre	L: <input type="text"/>	L: <input type="text"/>	Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt <i>Length is depending on diameter</i> La longueur est dépendante du diamètre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <b>HSK 63</b>

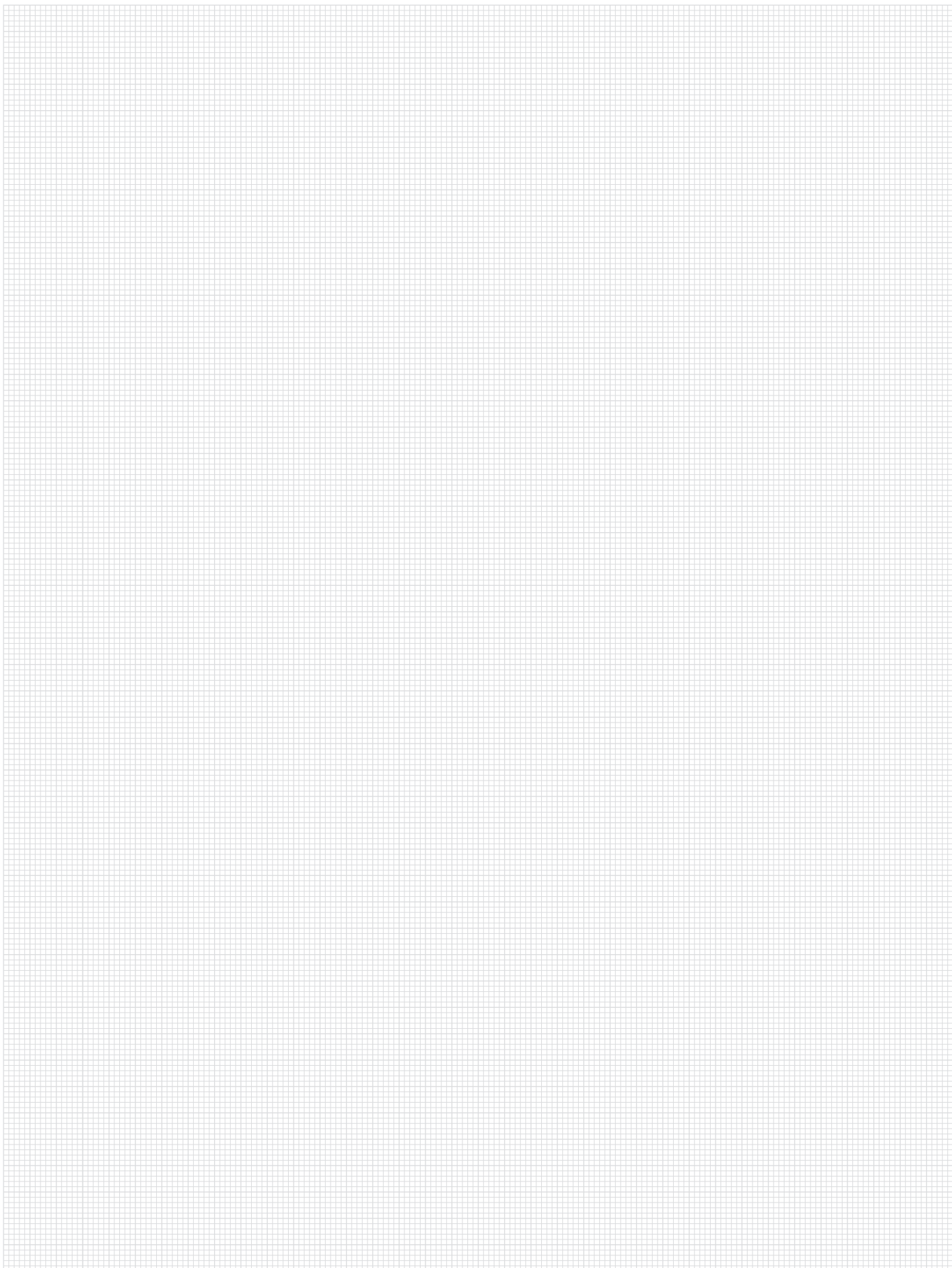
**2**

<input type="checkbox"/> <b>Chrom - Spiralbohrer / Chrom - spiral drills / Foret hélicoïdal chromé</b>	<input type="checkbox"/> <b>Chrom - Bohrer gerade / Chrom - straight drills / Foret avec goujures droites chromé</b>	<input type="checkbox"/> <b>Bohrer mit HM-Verschleißbleisten / Drills with carbide guides / Foret avec guides carbures</b>
<b>L<sub>1</sub> =</b> max. Bohrtiefe <i>Maximum drill depth</i> Profondeur de perçage maximum <input type="text"/>	<b>L<sub>2</sub> =</b> Länge Abstützbereich <i>Length of guides</i> Longueur des guides <input type="text"/>	<b>L<sub>3</sub> =</b> max. Auskraglänge <i>Maximum overhang</i> Sortie maximum <input type="text"/>
<b>D =</b> Durchmesser <i>Diameter</i> Diamètre <input type="text"/>		

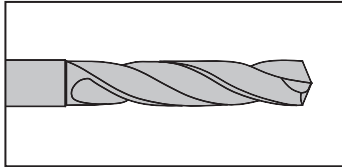


VHM-Spiralbohrer  
Solid carbide twist drills  
Монолитные твердосплавные сверла





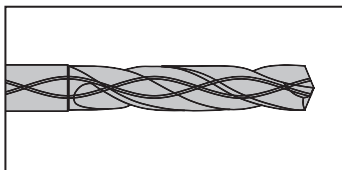
Vollhartmetall-Spiralbohrer  
Solid carbide twist drills  
Монолитные твердосплавные сверла



3 x D

Vollhartmetall-Spiralbohrer ohne Innenkühlung, kurze Ausführung  
Solid carbide twist drill without internal coolant supply, short length  
Монолитные твердосплавные сверла без внутреннего подвода СОЖ

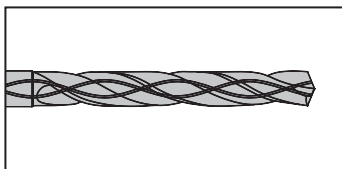
Seite  
Page 3.3 - 3.4  
Стр.



3 x D

Vollhartmetall-Spiralbohrer mit Innenkühlung, kurze Ausführung  
Solid carbide twist drill with internal coolant supply, short length  
Монолитные твердосплавные сверла с внутренним подводом СОЖ

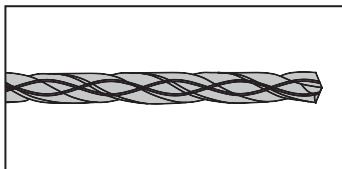
Seite  
Page 3.5 - 3.6  
Стр.



5 x D

Vollhartmetall-Spiralbohrer mit Innenkühlung, mittellange Ausführung  
Solid carbide twist drill with internal coolant supply, intermediate length  
Монолитные твердосплавные сверла с внутренним подводом СОЖ

Seite  
Page 3.7 - 3.8  
Стр.

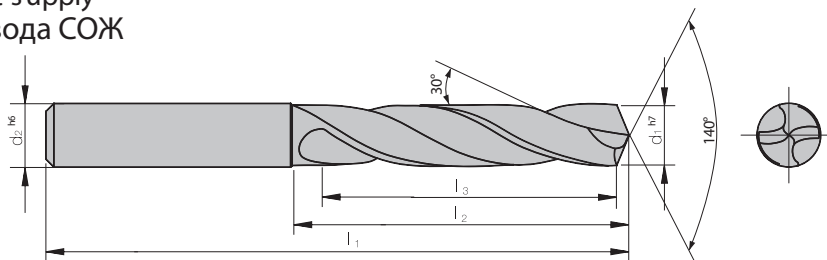


8 x D

Vollhartmetall-Spiralbohrer mit Innenkühlung, lange Ausführung  
Solid carbide twist drill with internal coolant supply, long length  
Монолитные твердосплавные сверла с внутренним подводом СОЖ

Seite  
Page 3.9 - 3.10  
Стр.

**3 x D** ohne Innenkühlung  
 without internal coolant supply  
 без внутреннего подвода СОЖ



**Kurze Ausführung / Short length / Короткая серия**

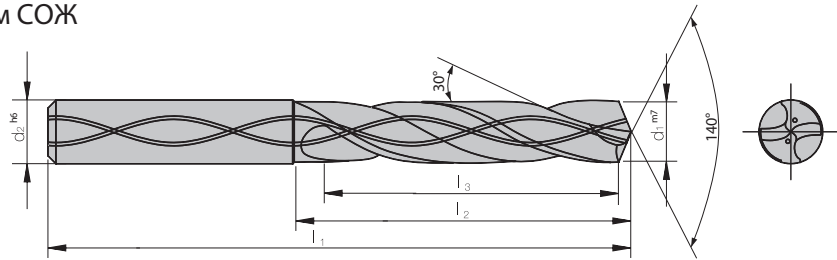
Bezeichnung Designation Обозначение	d <sub>1</sub> m7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Beschichtung Coating Покрyтие
SP0300-0090 VHM / TiAlN	3,0	6	62	20	9,0	VHM / TiAlN
SP0310-0093 VHM / TiAlN	3,1	6	62	20	9,3	VHM / TiAlN
SP0320-0096 VHM / TiAlN	3,2	6	62	20	9,6	VHM / TiAlN
SP0330-0099 VHM / TiAlN	3,3	6	62	20	9,9	VHM / TiAlN
SP0340-0102 VHM / TiAlN	3,4	6	62	20	10,2	VHM / TiAlN
SP0350-0105 VHM / TiAlN	3,5	6	62	20	10,5	VHM / TiAlN
SP0360-0108 VHM / TiAlN	3,6	6	62	20	10,8	VHM / TiAlN
SP0370-0111 VHM / TiAlN	3,7	6	62	20	11,1	VHM / TiAlN
SP0380-0114 VHM / TiAlN	3,8	6	66	24	11,4	VHM / TiAlN
SP0390-0117 VHM / TiAlN	3,9	6	66	24	11,7	VHM / TiAlN
SP0400-0120 VHM / TiAlN	4,0	6	66	24	12,0	VHM / TiAlN
SP0410-0123 VHM / TiAlN	4,1	6	66	24	12,3	VHM / TiAlN
SP0420-0126 VHM / TiAlN	4,2	6	66	24	12,6	VHM / TiAlN
SP0430-0129 VHM / TiAlN	4,3	6	66	24	12,9	VHM / TiAlN
SP0440-0132 VHM / TiAlN	4,4	6	66	24	13,2	VHM / TiAlN
SP0450-0135 VHM / TiAlN	4,5	6	66	24	13,5	VHM / TiAlN
SP0460-0138 VHM / TiAlN	4,6	6	66	24	13,8	VHM / TiAlN
SP0470-0141 VHM / TiAlN	4,7	6	66	24	14,1	VHM / TiAlN
SP0480-0144 VHM / TiAlN	4,8	6	66	28	14,4	VHM / TiAlN
SP0490-0147 VHM / TiAlN	4,9	6	66	28	14,7	VHM / TiAlN
SP0500-0150 VHM / TiAlN	5,0	6	66	28	15,0	VHM / TiAlN
SP0510-0153 VHM / TiAlN	5,1	6	66	28	15,3	VHM / TiAlN
SP0520-0156 VHM / TiAlN	5,2	6	66	28	15,6	VHM / TiAlN
SP0530-0159 VHM / TiAlN	5,3	6	66	28	15,9	VHM / TiAlN
SP0540-0162 VHM / TiAlN	5,4	6	66	28	16,2	VHM / TiAlN
SP0550-0165 VHM / TiAlN	5,5	6	66	28	16,5	VHM / TiAlN
SP0560-0168 VHM / TiAlN	5,6	6	66	28	16,8	VHM / TiAlN
SP0570-0171 VHM / TiAlN	5,7	6	66	28	17,1	VHM / TiAlN
SP0580-0174 VHM / TiAlN	5,8	6	66	28	17,4	VHM / TiAlN
SP0590-0177 VHM / TiAlN	5,9	6	66	28	17,7	VHM / TiAlN
SP0600-0180 VHM / TiAlN	6,0	6	66	28	18,0	VHM / TiAlN
SP0610-0183 VHM / TiAlN	6,1	8	79	34	18,3	VHM / TiAlN
SP0620-0186 VHM / TiAlN	6,2	8	79	34	18,6	VHM / TiAlN
SP0630-0189 VHM / TiAlN	6,3	8	79	34	18,9	VHM / TiAlN
SP0640-0192 VHM / TiAlN	6,4	8	79	34	19,2	VHM / TiAlN
SP0650-0195 VHM / TiAlN	6,5	8	79	34	19,5	VHM / TiAlN
SP0660-0198 VHM / TiAlN	6,6	8	79	34	19,8	VHM / TiAlN
SP0670-0201 VHM / TiAlN	6,7	8	79	34	20,1	VHM / TiAlN
SP0680-0204 VHM / TiAlN	6,8	8	79	34	20,4	VHM / TiAlN
SP0690-0207 VHM / TiAlN	6,9	8	79	34	20,7	VHM / TiAlN
SP0700-0210 VHM / TiAlN	7,0	8	79	34	21,0	VHM / TiAlN
SP0710-0213 VHM / TiAlN	7,1	8	79	41	21,3	VHM / TiAlN
SP0720-0216 VHM / TiAlN	7,2	8	79	41	21,6	VHM / TiAlN
SP0730-0219 VHM / TiAlN	7,3	8	79	41	21,9	VHM / TiAlN
SP0740-0222 VHM / TiAlN	7,4	8	79	41	22,2	VHM / TiAlN
SP0750-0225 VHM / TiAlN	7,5	8	79	41	22,5	VHM / TiAlN
SP0760-0228 VHM / TiAlN	7,6	8	79	41	22,8	VHM / TiAlN
SP0770-0231 VHM / TiAlN	7,7	8	79	41	23,1	VHM / TiAlN
SP0780-0234 VHM / TiAlN	7,8	8	79	41	23,4	VHM / TiAlN
SP0790-0237 VHM / TiAlN	7,9	8	79	41	23,7	VHM / TiAlN



**Kurze Ausführung / Short length / Короткая серия**

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>	Beschichtung Coating Покртие
SP0800-0240 VHM / TiAlN	8,0	8	79	41	24,0	VHM / TiAlN
SP0810-0243 VHM / TiAlN	8,1	10	89	47	24,3	VHM / TiAlN
SP0820-0246 VHM / TiAlN	8,2	10	89	47	24,6	VHM / TiAlN
SP0830-0249 VHM / TiAlN	8,3	10	89	47	24,9	VHM / TiAlN
SP0840-0252 VHM / TiAlN	8,4	10	89	47	25,2	VHM / TiAlN
SP0850-0255 VHM / TiAlN	8,5	10	89	47	25,5	VHM / TiAlN
SP0860-0258 VHM / TiAlN	8,6	10	89	47	25,8	VHM / TiAlN
SP0870-0261 VHM / TiAlN	8,7	10	89	47	26,1	VHM / TiAlN
SP0880-0264 VHM / TiAlN	8,8	10	89	47	26,4	VHM / TiAlN
SP0890-0267 VHM / TiAlN	8,9	10	89	47	26,7	VHM / TiAlN
SP0900-0270 VHM / TiAlN	9,0	10	89	47	27,0	VHM / TiAlN
SP0910-0273 VHM / TiAlN	9,1	10	89	47	27,3	VHM / TiAlN
SP0920-0276 VHM / TiAlN	9,2	10	89	47	27,6	VHM / TiAlN
SP0930-0279 VHM / TiAlN	9,3	10	89	47	27,9	VHM / TiAlN
SP0940-0282 VHM / TiAlN	9,4	10	89	47	28,2	VHM / TiAlN
SP0950-0285 VHM / TiAlN	9,5	10	89	47	28,5	VHM / TiAlN
SP0960-0288 VHM / TiAlN	9,6	10	89	47	28,8	VHM / TiAlN
SP0970-0291 VHM / TiAlN	9,7	10	89	47	29,1	VHM / TiAlN
SP0980-0294 VHM / TiAlN	9,8	10	89	47	29,4	VHM / TiAlN
SP0990-0297 VHM / TiAlN	9,9	10	89	47	29,7	VHM / TiAlN
SP1000-0300 VHM / TiAlN	10,0	10	89	47	30,0	VHM / TiAlN
SP1010-0303 VHM / TiAlN	10,1	12	102	55	30,3	VHM / TiAlN
SP1020-0306 VHM / TiAlN	10,2	12	102	55	30,6	VHM / TiAlN
SP1030-0309 VHM / TiAlN	10,3	12	102	55	30,9	VHM / TiAlN
SP1040-0312 VHM / TiAlN	10,4	12	102	55	31,2	VHM / TiAlN
SP1050-0315 VHM / TiAlN	10,5	12	102	55	31,5	VHM / TiAlN
SP1060-0318 VHM / TiAlN	10,6	12	102	55	31,8	VHM / TiAlN
SP1070-0321 VHM / TiAlN	10,7	12	102	55	32,1	VHM / TiAlN
SP1080-0324 VHM / TiAlN	10,8	12	102	55	32,4	VHM / TiAlN
SP1090-0327 VHM / TiAlN	10,9	12	102	55	32,7	VHM / TiAlN
SP1100-0330 VHM / TiAlN	11,0	12	102	55	33,0	VHM / TiAlN
SP1110-0333 VHM / TiAlN	11,1	12	102	55	33,3	VHM / TiAlN
SP1120-0336 VHM / TiAlN	11,2	12	102	55	33,6	VHM / TiAlN
SP1130-0339 VHM / TiAlN	11,3	12	102	55	33,9	VHM / TiAlN
SP1140-0342 VHM / TiAlN	11,4	12	102	55	34,2	VHM / TiAlN
SP1150-0345 VHM / TiAlN	11,5	12	102	55	34,5	VHM / TiAlN
SP1160-0348 VHM / TiAlN	11,6	12	102	55	34,8	VHM / TiAlN
SP1170-0351 VHM / TiAlN	11,7	12	102	55	35,1	VHM / TiAlN
SP1180-0354 VHM / TiAlN	11,8	12	102	55	35,4	VHM / TiAlN
SP1190-0357 VHM / TiAlN	11,9	12	102	55	35,7	VHM / TiAlN
SP1200-0360 VHM / TiAlN	12,0	12	102	55	36,0	VHM / TiAlN
SP1230-0369 VHM / TiAlN	12,3	14	107	60	36,9	VHM / TiAlN
SP1250-0375 VHM / TiAlN	12,5	14	107	60	37,5	VHM / TiAlN
SP1280-0384 VHM / TiAlN	12,8	14	107	60	38,4	VHM / TiAlN
SP1300-0390 VHM / TiAlN	13,0	14	107	60	39,0	VHM / TiAlN
SP1350-0405 VHM / TiAlN	13,5	14	107	60	40,5	VHM / TiAlN
SP1380-0414 VHM / TiAlN	13,8	14	107	60	41,4	VHM / TiAlN
SP1400-0420 VHM / TiAlN	14,0	14	107	60	42,0	VHM / TiAlN
SP1430-0429 VHM / TiAlN	14,3	16	115	65	42,9	VHM / TiAlN
SP1480-0444 VHM / TiAlN	14,8	16	115	65	44,4	VHM / TiAlN
SP1500-0450 VHM / TiAlN	15,0	16	115	65	45,0	VHM / TiAlN
SP1550-0465 VHM/TiAlN	15,5	16	115	65	46,5	VHM/TiAlN
SP1580-0474 VHM/TiAlN	15,8	16	115	65	47,4	VHM/TiAlN
SP1600-0480 VHM/TiAlN	16,0	16	115	65	48,0	VHM/TiAlN
SP1650-0495 VHM/TiAlN	16,5	18	123	73	49,5	VHM/TiAlN
SP1680-0504 VHM/TiAlN	16,8	18	123	73	50,4	VHM/TiAlN
SP1700-0510 VHM/TiAlN	17,0	18	123	73	51,0	VHM/TiAlN
SP1750-0525 VHM/TiAlN	17,5	18	123	73	52,5	VHM/TiAlN
SP1780-0534 VHM/TiAlN	17,8	18	123	73	53,4	VHM/TiAlN
SP1800-0540 VHM/TiAlN	18,0	18	123	73	54,0	VHM/TiAlN
SP1850-0555 VHM/TiAlN	18,5	20	131	79	55,5	VHM/TiAlN
SP1900-0570 VHM/TiAlN	19,0	20	131	79	57,0	VHM/TiAlN
SP1950-0585 VHM/TiAlN	19,5	20	131	79	58,5	VHM/TiAlN
SP1980-0594 VHM/TiAlN	19,8	20	131	79	59,4	VHM/TiAlN
SP2000-0600 VHM/TiAlN	20,0	20	131	79	60,0	VHM/TiAlN

**3 x D** mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ


**Kurze Ausführung / Short length / Короткая серия**

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>	Beschichtung Coating Покрытие
SPC0300-0090 VHM / TiAlN	3,0	6	62	20	9,0	VHM / TiAlN
SPC0310-0093 VHM / TiAlN	3,1	6	62	20	9,3	VHM / TiAlN
SPC0320-0096 VHM / TiAlN	3,2	6	62	20	9,6	VHM / TiAlN
SPC0330-0099 VHM / TiAlN	3,3	6	62	20	9,9	VHM / TiAlN
SPC0340-0102 VHM / TiAlN	3,4	6	62	20	10,2	VHM / TiAlN
SPC0350-0105 VHM / TiAlN	3,5	6	62	20	10,5	VHM / TiAlN
SPC0360-0108 VHM / TiAlN	3,6	6	62	20	10,8	VHM / TiAlN
SPC0370-0111 VHM / TiAlN	3,7	6	62	20	11,1	VHM / TiAlN
SPC0380-0114 VHM / TiAlN	3,8	6	66	24	11,4	VHM / TiAlN
SPC0390-0117 VHM / TiAlN	3,9	6	66	24	11,7	VHM / TiAlN
SPC0400-0120 VHM / TiAlN	4,0	6	66	24	12,0	VHM / TiAlN
SPC0410-0123 VHM / TiAlN	4,1	6	66	24	12,3	VHM / TiAlN
SPC0420-0126 VHM / TiAlN	4,2	6	66	24	12,6	VHM / TiAlN
SPC0430-0129 VHM / TiAlN	4,3	6	66	24	12,9	VHM / TiAlN
SPC0440-0132 VHM / TiAlN	4,4	6	66	24	13,2	VHM / TiAlN
SPC0450-0135 VHM / TiAlN	4,5	6	66	24	13,5	VHM / TiAlN
SPC0460-0138 VHM / TiAlN	4,6	6	66	24	13,8	VHM / TiAlN
SPC0470-0141 VHM / TiAlN	4,7	6	66	24	14,1	VHM / TiAlN
SPC0480-0144 VHM / TiAlN	4,8	6	66	28	14,4	VHM / TiAlN
SPC0490-0147 VHM / TiAlN	4,9	6	66	28	14,7	VHM / TiAlN
SPC0500-0150 VHM / TiAlN	5,0	6	66	28	15,0	VHM / TiAlN
SPC0510-0153 VHM / TiAlN	5,1	6	66	28	15,3	VHM / TiAlN
SPC0520-0156 VHM / TiAlN	5,2	6	66	28	15,6	VHM / TiAlN
SPC0530-0159 VHM / TiAlN	5,3	6	66	28	15,9	VHM / TiAlN
SPC0540-0162 VHM / TiAlN	5,4	6	66	28	16,2	VHM / TiAlN
SPC0550-0165 VHM / TiAlN	5,5	6	66	28	16,5	VHM / TiAlN
SPC0560-0168 VHM / TiAlN	5,6	6	66	28	16,8	VHM / TiAlN
SPC0570-0171 VHM / TiAlN	5,7	6	66	28	17,1	VHM / TiAlN
SPC0580-0174 VHM / TiAlN	5,8	6	66	28	17,4	VHM / TiAlN
SPC0590-0177 VHM / TiAlN	5,9	6	66	28	17,7	VHM / TiAlN
SPC0600-0180 VHM / TiAlN	6,0	6	66	28	18,0	VHM / TiAlN
SPC0610-0183 VHM / TiAlN	6,1	8	79	34	18,3	VHM / TiAlN
SPC0620-0186 VHM / TiAlN	6,2	8	79	34	18,6	VHM / TiAlN
SPC0630-0189 VHM / TiAlN	6,3	8	79	34	18,9	VHM / TiAlN
SPC0640-0192 VHM / TiAlN	6,4	8	79	34	19,2	VHM / TiAlN
SPC0650-0195 VHM / TiAlN	6,5	8	79	34	19,5	VHM / TiAlN
SPC0660-0198 VHM / TiAlN	6,6	8	79	34	19,8	VHM / TiAlN
SPC0670-0201 VHM / TiAlN	6,7	8	79	34	20,1	VHM / TiAlN
SPC0680-0204 VHM / TiAlN	6,8	8	79	34	20,4	VHM / TiAlN
SPC0690-0207 VHM / TiAlN	6,9	8	79	34	20,7	VHM / TiAlN
SPC0700-0210 VHM / TiAlN	7,0	8	79	34	21,0	VHM / TiAlN
SPC0710-0213 VHM / TiAlN	7,1	8	79	41	21,3	VHM / TiAlN
SPC0720-0216 VHM / TiAlN	7,2	8	79	41	21,6	VHM / TiAlN
SPC0730-0219 VHM / TiAlN	7,3	8	79	41	21,9	VHM / TiAlN
SPC0740-0222 VHM / TiAlN	7,4	8	79	41	22,2	VHM / TiAlN
SPC0750-0225 VHM / TiAlN	7,5	8	79	41	22,5	VHM / TiAlN
SPC0760-0228 VHM / TiAlN	7,6	8	79	41	22,8	VHM / TiAlN
SPC0770-0231 VHM / TiAlN	7,7	8	79	41	23,1	VHM / TiAlN
SPC0780-0234 VHM / TiAlN	7,8	8	79	41	23,4	VHM / TiAlN
SPC0790-0237 VHM / TiAlN	7,9	8	79	41	23,7	VHM / TiAlN

**Kurze Ausführung / Short length / Короткая серия**

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>	Beschichtung Coating Покрытие
SPC0800-0240 VHM / TiAlN	8,0	8	79	41	24,0	VHM / TiAlN
SPC0810-0243 VHM / TiAlN	8,1	10	89	47	24,3	VHM / TiAlN
SPC0820-0246 VHM / TiAlN	8,2	10	89	47	24,6	VHM / TiAlN
SPC0830-0249 VHM / TiAlN	8,3	10	89	47	24,9	VHM / TiAlN
SPC0840-0252 VHM / TiAlN	8,4	10	89	47	25,2	VHM / TiAlN
SPC0850-0255 VHM / TiAlN	8,5	10	89	47	25,5	VHM / TiAlN
SPC0860-0258 VHM / TiAlN	8,6	10	89	47	25,8	VHM / TiAlN
SPC0870-0261 VHM / TiAlN	8,7	10	89	47	26,1	VHM / TiAlN
SPC0880-0264 VHM / TiAlN	8,8	10	89	47	26,4	VHM / TiAlN
SPC0890-0267 VHM / TiAlN	8,9	10	89	47	26,7	VHM / TiAlN
SPC0900-0270 VHM / TiAlN	9,0	10	89	47	27,0	VHM / TiAlN
SPC0910-0273 VHM / TiAlN	9,1	10	89	47	27,3	VHM / TiAlN
SPC0920-0276 VHM / TiAlN	9,2	10	89	47	27,6	VHM / TiAlN
SPC0930-0279 VHM / TiAlN	9,3	10	89	47	27,9	VHM / TiAlN
SPC0940-0282 VHM / TiAlN	9,4	10	89	47	28,2	VHM / TiAlN
SPC0950-0285 VHM / TiAlN	9,5	10	89	47	28,5	VHM / TiAlN
SPC0960-0288 VHM / TiAlN	9,6	10	89	47	28,8	VHM / TiAlN
SPC0970-0291 VHM / TiAlN	9,7	10	89	47	29,1	VHM / TiAlN
SPC0980-0294 VHM / TiAlN	9,8	10	89	47	29,4	VHM / TiAlN
SPC0990-0297 VHM / TiAlN	9,9	10	89	47	29,7	VHM / TiAlN
SPC1000-0300 VHM / TiAlN	10,0	10	89	47	30,0	VHM / TiAlN
SPC1010-0303 VHM / TiAlN	10,1	12	102	55	30,3	VHM / TiAlN
SPC1020-0306 VHM / TiAlN	10,2	12	102	55	30,6	VHM / TiAlN
SPC1030-0309 VHM / TiAlN	10,3	12	102	55	30,9	VHM / TiAlN
SPC1040-0312 VHM / TiAlN	10,4	12	102	55	31,2	VHM / TiAlN
SPC1050-0315 VHM / TiAlN	10,5	12	102	55	31,5	VHM / TiAlN
SPC1060-0318 VHM / TiAlN	10,6	12	102	55	31,8	VHM / TiAlN
SPC1070-0321 VHM / TiAlN	10,7	12	102	55	32,1	VHM / TiAlN
SPC1080-0324 VHM / TiAlN	10,8	12	102	55	32,4	VHM / TiAlN
SPC1090-0327 VHM / TiAlN	10,9	12	102	55	32,7	VHM / TiAlN
SPC1100-0330 VHM / TiAlN	11,0	12	102	55	33,0	VHM / TiAlN
SPC1110-0333 VHM / TiAlN	11,1	12	102	55	33,3	VHM / TiAlN
SPC1120-0336 VHM / TiAlN	11,2	12	102	55	33,6	VHM / TiAlN
SPC1130-0339 VHM / TiAlN	11,3	12	102	55	33,9	VHM / TiAlN
SPC1140-0342 VHM / TiAlN	11,4	12	102	55	34,2	VHM / TiAlN
SPC1150-0345 VHM / TiAlN	11,5	12	102	55	34,5	VHM / TiAlN
SPC1160-0348 VHM / TiAlN	11,6	12	102	55	34,8	VHM / TiAlN
SPC1170-0351 VHM / TiAlN	11,7	12	102	55	35,1	VHM / TiAlN
SPC1180-0354 VHM / TiAlN	11,8	12	102	55	35,4	VHM / TiAlN
SPC1190-0357 VHM / TiAlN	11,9	12	102	55	35,7	VHM / TiAlN
SPC1200-0360 VHM / TiAlN	12,0	12	102	55	36,0	VHM / TiAlN
SPC1250-0375 VHM / TiAlN	12,5	14	107	60	37,5	VHM / TiAlN
SPC1300-0390 VHM / TiAlN	13,0	14	107	60	39,0	VHM / TiAlN
SPC1350-0405 VHM / TiAlN	13,5	14	107	60	40,5	VHM / TiAlN
SPC1400-0420 VHM / TiAlN	14,0	14	107	60	42,0	VHM / TiAlN
SPC1450-0435 VHM / TiAlN	14,5	16	115	65	43,5	VHM / TiAlN
SPC1500-0450 VHM / TiAlN	15,0	16	115	65	45,0	VHM / TiAlN
SPC1550-0465 VHM / TiAlN	15,5	16	115	65	46,5	VHM / TiAlN
SPC1600-0480 VHM / TiAlN	16,0	16	115	65	48,0	VHM / TiAlN
SPC1650-0495 VHM / TiAlN	16,5	18	123	73	49,5	VHM / TiAlN
SPC1700-0510 VHM / TiAlN	17,0	18	123	73	51,0	VHM / TiAlN
SPC1750-0525 VHM / TiAlN	17,5	18	123	73	52,5	VHM / TiAlN
SPC1800-0540 VHM / TiAlN	18,0	18	123	73	54,0	VHM / TiAlN
SPC1850-0555 VHM / TiAlN	18,5	20	131	79	55,5	VHM / TiAlN
SPC1900-0570 VHM / TiAlN	19,0	20	131	79	57,0	VHM / TiAlN
SPC1950-0585 VHM / TiAlN	19,5	20	131	79	58,5	VHM / TiAlN
SPC2000-0600 VHM / TiAlN	20,0	20	131	79	60,0	VHM / TiAlN

d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d1 = Диаметр отверстия

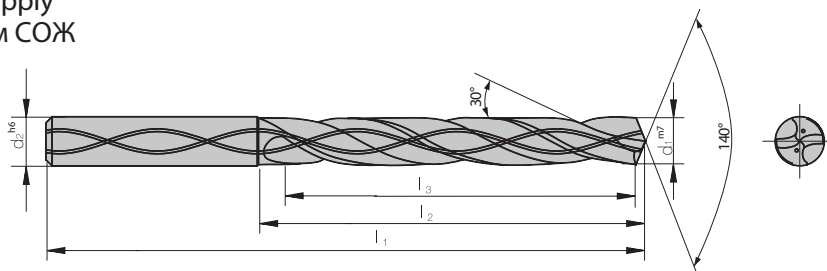
d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d2 = Диаметр хвостовика

l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l1 = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Helix length  
l2 = Вылет сверла

l<sub>3</sub> = Bohrtiefe  
l<sub>3</sub> = Max. drill depth  
l3 = Макс. глубина сверления

**5 x D** mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ


**Mittellange Ausführung / Intermediate length / Средняя серия**

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>	Beschichtung Coating Покрyтие
SPC0030-0150 VHM / TiAlN	3,0	6	66	28	15,0	VHM / TiAlN
SPC0031-0155 VHM / TiAlN	3,1	6	66	28	15,5	VHM / TiAlN
SPC0032-0160 VHM / TiAlN	3,2	6	66	28	16,0	VHM / TiAlN
SPC0033-0165 VHM / TiAlN	3,3	6	66	28	16,5	VHM / TiAlN
SPC0034-0170 VHM / TiAlN	3,4	6	66	28	17,0	VHM / TiAlN
SPC0035-0175 VHM / TiAlN	3,5	6	66	28	17,5	VHM / TiAlN
SPC0036-0180 VHM / TiAlN	3,6	6	66	28	18,0	VHM / TiAlN
SPC0037-0185 VHM / TiAlN	3,7	6	66	28	18,5	VHM / TiAlN
SPC0038-0190 VHM / TiAlN	3,8	6	74	36	19,0	VHM / TiAlN
SPC0039-0195 VHM / TiAlN	3,9	6	74	36	19,5	VHM / TiAlN
SPC0040-0200 VHM / TiAlN	4,0	6	74	36	20,0	VHM / TiAlN
SPC0041-0205 VHM / TiAlN	4,1	6	74	36	20,5	VHM / TiAlN
SPC0042-0210 VHM / TiAlN	4,2	6	74	36	21,0	VHM / TiAlN
SPC0043-0215 VHM / TiAlN	4,3	6	74	36	21,5	VHM / TiAlN
SPC0044-0220 VHM / TiAlN	4,4	6	74	36	22,0	VHM / TiAlN
SPC0045-0225 VHM / TiAlN	4,5	6	74	36	22,5	VHM / TiAlN
SPC0046-0230 VHM / TiAlN	4,6	6	74	36	23,0	VHM / TiAlN
SPC0047-0235 VHM / TiAlN	4,7	6	74	36	23,5	VHM / TiAlN
SPC0048-0240 VHM / TiAlN	4,8	6	82	44	24,0	VHM / TiAlN
SPC0049-0245 VHM / TiAlN	4,9	6	82	44	24,5	VHM / TiAlN
SPC0050-0250 VHM / TiAlN	5,0	6	82	44	25,0	VHM / TiAlN
SPC0051-0255 VHM / TiAlN	5,1	6	82	44	25,5	VHM / TiAlN
SPC0052-0260 VHM / TiAlN	5,2	6	82	44	26,0	VHM / TiAlN
SPC0053-0265 VHM / TiAlN	5,3	6	82	44	26,5	VHM / TiAlN
SPC0054-0270 VHM / TiAlN	5,4	6	82	44	27,0	VHM / TiAlN
SPC0055-0275 VHM / TiAlN	5,5	6	82	44	27,5	VHM / TiAlN
SPC0056-0280 VHM / TiAlN	5,6	6	82	44	28,0	VHM / TiAlN
SPC0057-0285 VHM / TiAlN	5,7	6	82	44	28,5	VHM / TiAlN
SPC0058-0290 VHM / TiAlN	5,8	6	82	44	29,0	VHM / TiAlN
SPC0059-0295 VHM / TiAlN	5,9	6	82	44	29,5	VHM / TiAlN
SPC0060-0300 VHM / TiAlN	6,0	6	82	44	30,0	VHM / TiAlN
SPC0061-0305 VHM / TiAlN	6,1	8	91	53	30,5	VHM / TiAlN
SPC0062-0310 VHM / TiAlN	6,2	8	91	53	31,0	VHM / TiAlN
SPC0063-0315 VHM / TiAlN	6,3	8	91	53	31,5	VHM / TiAlN
SPC0064-0320 VHM / TiAlN	6,4	8	91	53	32,0	VHM / TiAlN
SPC0065-0325 VHM / TiAlN	6,5	8	91	53	32,5	VHM / TiAlN
SPC0066-0330 VHM / TiAlN	6,6	8	91	53	33,0	VHM / TiAlN
SPC0067-0335 VHM / TiAlN	6,7	8	91	53	33,5	VHM / TiAlN
SPC0068-0340 VHM / TiAlN	6,8	8	91	53	34,0	VHM / TiAlN
SPC0069-0345 VHM / TiAlN	6,9	8	91	53	34,5	VHM / TiAlN
SPC0070-0350 VHM / TiAlN	7,0	8	91	53	35,0	VHM / TiAlN
SPC0071-0355 VHM / TiAlN	7,1	8	91	53	35,5	VHM / TiAlN
SPC0072-0360 VHM / TiAlN	7,2	8	91	53	36,0	VHM / TiAlN
SPC0073-0365 VHM / TiAlN	7,3	8	91	53	36,5	VHM / TiAlN
SPC0074-0370 VHM / TiAlN	7,4	8	91	53	37,0	VHM / TiAlN
SPC0075-0375 VHM / TiAlN	7,5	8	91	53	37,5	VHM / TiAlN
SPC0076-0380 VHM / TiAlN	7,6	8	91	53	38,0	VHM / TiAlN
SPC0077-0385 VHM / TiAlN	7,7	8	91	53	38,5	VHM / TiAlN
SPC0078-0390 VHM / TiAlN	7,8	8	91	53	39,0	VHM / TiAlN
SPC0079-0395 VHM / TiAlN	7,9	8	91	53	39,5	VHM / TiAlN

**Mittellange Ausführung / Intermediate length / Средняя серия**

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>	Beschichtung Coating Покрyтие
SPC0080-0400 VHM / TiAlN	8,0	8	91	53	40,0	VHM / TiAlN
SPC0081-0405 VHM / TiAlN	8,1	10	103	61	40,5	VHM / TiAlN
SPC0082-0410 VHM / TiAlN	8,2	10	103	61	41,0	VHM / TiAlN
SPC0083-0415 VHM / TiAlN	8,3	10	103	61	41,5	VHM / TiAlN
SPC0084-0420 VHM / TiAlN	8,4	10	103	61	42,0	VHM / TiAlN
SPC0085-0425 VHM / TiAlN	8,5	10	103	61	42,5	VHM / TiAlN
SPC0086-0430 VHM / TiAlN	8,6	10	103	61	43,0	VHM / TiAlN
SPC0087-0435 VHM / TiAlN	8,7	10	103	61	43,5	VHM / TiAlN
SPC0088-0440 VHM / TiAlN	8,8	10	103	61	44,0	VHM / TiAlN
SPC0089-0445 VHM / TiAlN	8,9	10	103	61	44,5	VHM / TiAlN
SPC0090-0450 VHM / TiAlN	9,0	10	103	61	45,0	VHM / TiAlN
SPC0091-0455 VHM / TiAlN	9,1	10	103	61	45,5	VHM / TiAlN
SPC0092-0460 VHM / TiAlN	9,2	10	103	61	46,0	VHM / TiAlN
SPC0093-0465 VHM / TiAlN	9,3	10	103	61	46,5	VHM / TiAlN
SPC0094-0470 VHM / TiAlN	9,4	10	103	61	47,0	VHM / TiAlN
SPC0095-0475 VHM / TiAlN	9,5	10	103	61	47,5	VHM / TiAlN
SPC0096-0480 VHM / TiAlN	9,6	10	103	61	48,0	VHM / TiAlN
SPC0097-0485 VHM / TiAlN	9,7	10	103	61	48,5	VHM / TiAlN
SPC0098-0490 VHM / TiAlN	9,8	10	103	61	49,0	VHM / TiAlN
SPC0099-0495 VHM / TiAlN	9,9	10	103	61	49,5	VHM / TiAlN
SPC0100-0500 VHM / TiAlN	10,0	10	103	61	50,0	VHM / TiAlN
SPC0101-0505 VHM / TiAlN	10,1	12	118	71	50,5	VHM / TiAlN
SPC0102-0510 VHM / TiAlN	10,2	12	118	71	51,0	VHM / TiAlN
SPC0103-0515 VHM / TiAlN	10,3	12	118	71	51,5	VHM / TiAlN
SPC0104-0520 VHM / TiAlN	10,4	12	118	71	52,0	VHM / TiAlN
SPC0105-0525 VHM / TiAlN	10,5	12	118	71	52,5	VHM / TiAlN
SPC0106-0530 VHM / TiAlN	10,6	12	118	71	53,0	VHM / TiAlN
SPC0107-0535 VHM / TiAlN	10,7	12	118	71	53,5	VHM / TiAlN
SPC0108-0540 VHM / TiAlN	10,8	12	118	71	54,0	VHM / TiAlN
SPC0109-0545 VHM / TiAlN	10,9	12	118	71	54,5	VHM / TiAlN
SPC0110-0550 VHM / TiAlN	11,0	12	118	71	55,0	VHM / TiAlN
SPC0111-0555 VHM / TiAlN	11,1	12	118	71	55,5	VHM / TiAlN
SPC0112-0560 VHM / TiAlN	11,2	12	118	71	56,0	VHM / TiAlN
SPC0113-0565 VHM / TiAlN	11,3	12	118	71	56,5	VHM / TiAlN
SPC0114-0570 VHM / TiAlN	11,4	12	118	71	57,0	VHM / TiAlN
SPC0115-0575 VHM / TiAlN	11,5	12	118	71	57,5	VHM / TiAlN
SPC0116-0580 VHM / TiAlN	11,6	12	118	71	58,0	VHM / TiAlN
SPC0117-0585 VHM / TiAlN	11,7	12	118	71	58,5	VHM / TiAlN
SPC0118-0590 VHM / TiAlN	11,8	12	118	71	59,0	VHM / TiAlN
SPC0119-0595 VHM / TiAlN	11,9	12	118	71	59,5	VHM / TiAlN
SPC0120-0600 VHM / TiAlN	12,0	12	118	71	60,0	VHM / TiAlN
SPC0125-0625 VHM/TIALN	12,5	14	124	77	62,5	VHM / TiAlN
SPC0130-0650 VHM/TIALN	13,0	14	124	77	65,0	VHM / TiAlN
SPC0135-0675 VHM/TIALN	13,5	14	124	77	67,5	VHM / TiAlN
SPC0140-0700 VHM/TIALN	14,0	14	124	77	70,0	VHM / TiAlN
SPC0145-0725 VHM/TIALN	14,5	16	133	83	72,5	VHM / TiAlN
SPC0150-0750 VHM/TIALN	15,0	16	133	83	75,0	VHM / TiAlN
SPC0155-0775 VHM/TIALN	15,5	16	133	83	77,5	VHM/TIALN
SPC0160-0800 VHM/TIALN	16,0	16	133	83	80,0	VHM/TIALN
SPC0165-0825 VHM/TIALN	16,5	18	143	93	82,5	VHM/TIALN
SPC0170-0850 VHM/TIALN	17,0	18	143	93	85,0	VHM/TIALN
SPC0175-0875 VHM/TIALN	17,5	18	143	93	87,5	VHM/TIALN
SPC0180-0900 VHM/TIALN	18,0	18	143	93	90,0	VHM/TIALN
SPC0185-0925 VHM/TIALN	18,5	20	153	101	92,5	VHM/TIALN
SPC0190-0950 VHM/TIALN	19,0	20	153	101	95,0	VHM/TIALN
SPC0195-0975 VHM/TIALN	19,5	20	153	101	97,5	VHM/TIALN
SPC0200-1000 VHM/TIALN	20,0	20	153	101	100,0	VHM/TIALN

d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d1 = Диаметр отверстия

d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d2 = Диаметр хвостовика

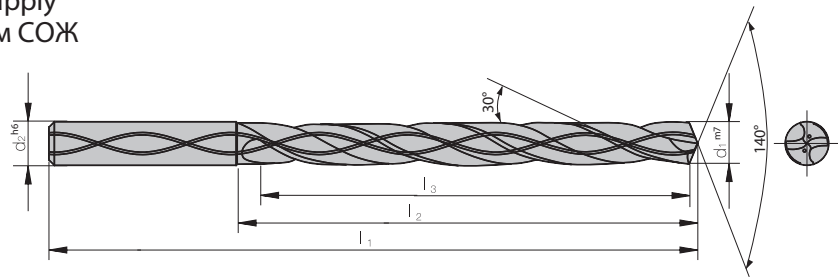
l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l1 = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Helix length  
l2 = Вылет сверла

l<sub>3</sub> = Bohrtiefe  
l<sub>3</sub> = Max. drill depth  
l3 = Макс. глубина сверления



**8 x D** mit Innenkühlung  
with internal coolant supply  
с внутренним подводом СОЖ



Longe Ausführung / Long length / Длинная серия

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>	Beschichtung Coating Покрытие
SPC0030-0240 VHM / TiAlN	3,0	6	72	34	24,0	VHM / TiAlN
SPC0031-0248 VHM / TiAlN	3,1	6	72	34	24,8	VHM / TiAlN
SPC0032-0256 VHM / TiAlN	3,2	6	72	34	25,6	VHM / TiAlN
SPC0033-0264 VHM / TiAlN	3,3	6	72	34	26,4	VHM / TiAlN
SPC0034-0272 VHM / TiAlN	3,4	6	72	34	27,2	VHM / TiAlN
SPC0035-0280 VHM / TiAlN	3,5	6	72	34	28,0	VHM / TiAlN
SPC0036-0288 VHM / TiAlN	3,6	6	72	34	28,8	VHM / TiAlN
SPC0037-0296 VHM / TiAlN	3,7	6	72	34	29,6	VHM / TiAlN
SPC0038-0304 VHM / TiAlN	3,8	6	81	43	30,4	VHM / TiAlN
SPC0039-0312 VHM / TiAlN	3,9	6	81	43	31,2	VHM / TiAlN
SPC0040-0320 VHM / TiAlN	4,0	6	81	43	32,0	VHM / TiAlN
SPC0041-0328 VHM / TiAlN	4,1	6	81	43	32,8	VHM / TiAlN
SPC0042-0336 VHM / TiAlN	4,2	6	81	43	33,6	VHM / TiAlN
SPC0043-0344 VHM / TiAlN	4,3	6	81	43	34,4	VHM / TiAlN
SPC0044-0352 VHM / TiAlN	4,4	6	81	43	35,2	VHM / TiAlN
SPC0045-0360 VHM / TiAlN	4,5	6	81	43	36,0	VHM / TiAlN
SPC0046-0368 VHM / TiAlN	4,6	6	81	43	36,8	VHM / TiAlN
SPC0047-0376 VHM / TiAlN	4,7	6	81	43	37,6	VHM / TiAlN
SPC0048-0384 VHM / TiAlN	4,8	6	95	57	38,4	VHM / TiAlN
SPC0049-0392 VHM / TiAlN	4,9	6	95	57	39,2	VHM / TiAlN
SPC0050-0400 VHM / TiAlN	5,0	6	95	57	40,0	VHM / TiAlN
SPC0051-0408 VHM / TiAlN	5,1	6	95	57	40,8	VHM / TiAlN
SPC0052-0416 VHM / TiAlN	5,2	6	95	57	41,6	VHM / TiAlN
SPC0053-0424 VHM / TiAlN	5,3	6	95	57	42,4	VHM / TiAlN
SPC0054-0432 VHM / TiAlN	5,4	6	95	57	43,2	VHM / TiAlN
SPC0055-0440 VHM / TiAlN	5,5	6	95	57	44,0	VHM / TiAlN
SPC0056-0448 VHM / TiAlN	5,6	6	95	57	44,8	VHM / TiAlN
SPC0057-0456 VHM / TiAlN	5,7	6	95	57	45,6	VHM / TiAlN
SPC0058-0464 VHM / TiAlN	5,8	6	95	57	46,4	VHM / TiAlN
SPC0059-0472 VHM / TiAlN	5,9	6	95	57	47,2	VHM / TiAlN
SPC0060-0480 VHM / TiAlN	6,0	6	95	57	48,0	VHM / TiAlN
SPC0061-0488 VHM / TiAlN	6,1	8	114	76	48,8	VHM / TiAlN
SPC0062-0496 VHM / TiAlN	6,2	8	114	76	49,6	VHM / TiAlN
SPC0063-0504 VHM / TiAlN	6,3	8	114	76	50,4	VHM / TiAlN
SPC0064-0512 VHM / TiAlN	6,4	8	114	76	51,2	VHM / TiAlN
SPC0065-0520 VHM / TiAlN	6,5	8	114	76	52,0	VHM / TiAlN
SPC0066-0528 VHM / TiAlN	6,6	8	114	76	52,8	VHM / TiAlN
SPC0067-0536 VHM / TiAlN	6,7	8	114	76	53,6	VHM / TiAlN
SPC0068-0544 VHM / TiAlN	6,8	8	114	76	54,4	VHM / TiAlN
SPC0069-0552 VHM / TiAlN	6,9	8	114	76	55,2	VHM / TiAlN
SPC0070-0560 VHM / TiAlN	7,0	8	114	76	56,0	VHM / TiAlN
SPC0071-0568 VHM / TiAlN	7,1	8	114	76	56,8	VHM / TiAlN
SPC0072-0576 VHM / TiAlN	7,2	8	114	76	57,6	VHM / TiAlN
SPC0073-0584 VHM / TiAlN	7,3	8	114	76	58,4	VHM / TiAlN
SPC0074-0592 VHM / TiAlN	7,4	8	114	76	59,2	VHM / TiAlN
SPC0075-0600 VHM / TiAlN	7,5	8	114	76	60,0	VHM / TiAlN
SPC0076-0608 VHM / TiAlN	7,6	8	114	76	60,8	VHM / TiAlN
SPC0077-0616 VHM / TiAlN	7,7	8	114	76	61,6	VHM / TiAlN
SPC0078-0624 VHM / TiAlN	7,8	8	114	76	62,4	VHM / TiAlN
SPC0079-0632 VHM / TiAlN	7,9	8	114	76	63,2	VHM / TiAlN

**Lange Ausführung / Long length / Длинная серия**

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>	Beschichtung Coating Покрытие
SPC0080-0640 VHM / TiAlN	8,0	8	114	76	64,0	VHM / TiAlN
SPC0081-0648 VHM / TiAlN	8,1	10	142	95	64,8	VHM / TiAlN
SPC0082-0656 VHM / TiAlN	8,2	10	142	95	65,6	VHM / TiAlN
SPC0083-0664 VHM / TiAlN	8,3	10	142	95	66,4	VHM / TiAlN
SPC0084-0672 VHM / TiAlN	8,4	10	142	95	67,2	VHM / TiAlN
SPC0085-0680 VHM / TiAlN	8,5	10	142	95	68,0	VHM / TiAlN
SPC0086-0688 VHM / TiAlN	8,6	10	142	95	68,8	VHM / TiAlN
SPC0087-0696 VHM / TiAlN	8,7	10	142	95	69,6	VHM / TiAlN
SPC0088-0704 VHM / TiAlN	8,8	10	142	95	70,4	VHM / TiAlN
SPC0089-0712 VHM / TiAlN	8,9	10	142	95	71,2	VHM / TiAlN
SPC0090-0720 VHM / TiAlN	9,0	10	142	95	72,0	VHM / TiAlN
SPC0091-0728 VHM / TiAlN	9,1	10	142	95	72,8	VHM / TiAlN
SPC0092-0736 VHM / TiAlN	9,2	10	142	95	73,6	VHM / TiAlN
SPC0093-0744 VHM / TiAlN	9,3	10	142	95	74,4	VHM / TiAlN
SPC0094-0752 VHM / TiAlN	9,4	10	142	95	75,2	VHM / TiAlN
SPC0095-0760 VHM / TiAlN	9,5	10	142	95	76,0	VHM / TiAlN
SPC0096-0768 VHM / TiAlN	9,6	10	142	95	76,8	VHM / TiAlN
SPC0097-0776 VHM / TiAlN	9,7	10	142	95	77,6	VHM / TiAlN
SPC0098-0784 VHM / TiAlN	9,8	10	142	95	78,4	VHM / TiAlN
SPC0099-0792 VHM / TiAlN	9,9	10	142	95	79,2	VHM / TiAlN
SPC0100-0800 VHM / TiAlN	10,0	10	142	95	80,0	VHM / TiAlN
SPC0101-0808 VHM / TiAlN	10,1	12	162	114	80,8	VHM / TiAlN
SPC0102-0816 VHM / TiAlN	10,2	12	162	114	81,6	VHM / TiAlN
SPC0103-0824 VHM / TiAlN	10,3	12	162	114	82,4	VHM / TiAlN
SPC0104-0832 VHM / TiAlN	10,4	12	162	114	83,2	VHM / TiAlN
SPC0105-0840 VHM / TiAlN	10,5	12	162	114	84,0	VHM / TiAlN
SPC0106-0848 VHM / TiAlN	10,6	12	162	114	84,8	VHM / TiAlN
SPC0107-0856 VHM / TiAlN	10,7	12	162	114	85,6	VHM / TiAlN
SPC0108-0864 VHM / TiAlN	10,8	12	162	114	86,4	VHM / TiAlN
SPC0109-0872 VHM / TiAlN	10,9	12	162	114	87,2	VHM / TiAlN
SPC0110-0880 VHM / TiAlN	11,0	12	162	114	88,0	VHM / TiAlN
SPC0111-0888 VHM / TiAlN	11,1	12	162	114	88,8	VHM / TiAlN
SPC0112-0896 VHM / TiAlN	11,2	12	162	114	89,6	VHM / TiAlN
SPC0113-0904 VHM / TiAlN	11,3	12	162	114	90,4	VHM / TiAlN
SPC0114-0912 VHM / TiAlN	11,4	12	162	114	91,2	VHM / TiAlN
SPC0115-0920 VHM / TiAlN	11,5	12	162	114	92,0	VHM / TiAlN
SPC0116-0928 VHM / TiAlN	11,6	12	162	114	92,8	VHM / TiAlN
SPC0117-0936 VHM / TiAlN	11,7	12	162	114	93,6	VHM / TiAlN
SPC0118-0944 VHM / TiAlN	11,8	12	162	114	94,4	VHM / TiAlN
SPC0119-0952 VHM / TiAlN	11,9	12	162	114	95,2	VHM / TiAlN
SPC0120-0960 VHM / TiAlN	12,0	12	162	114	96,0	VHM / TiAlN

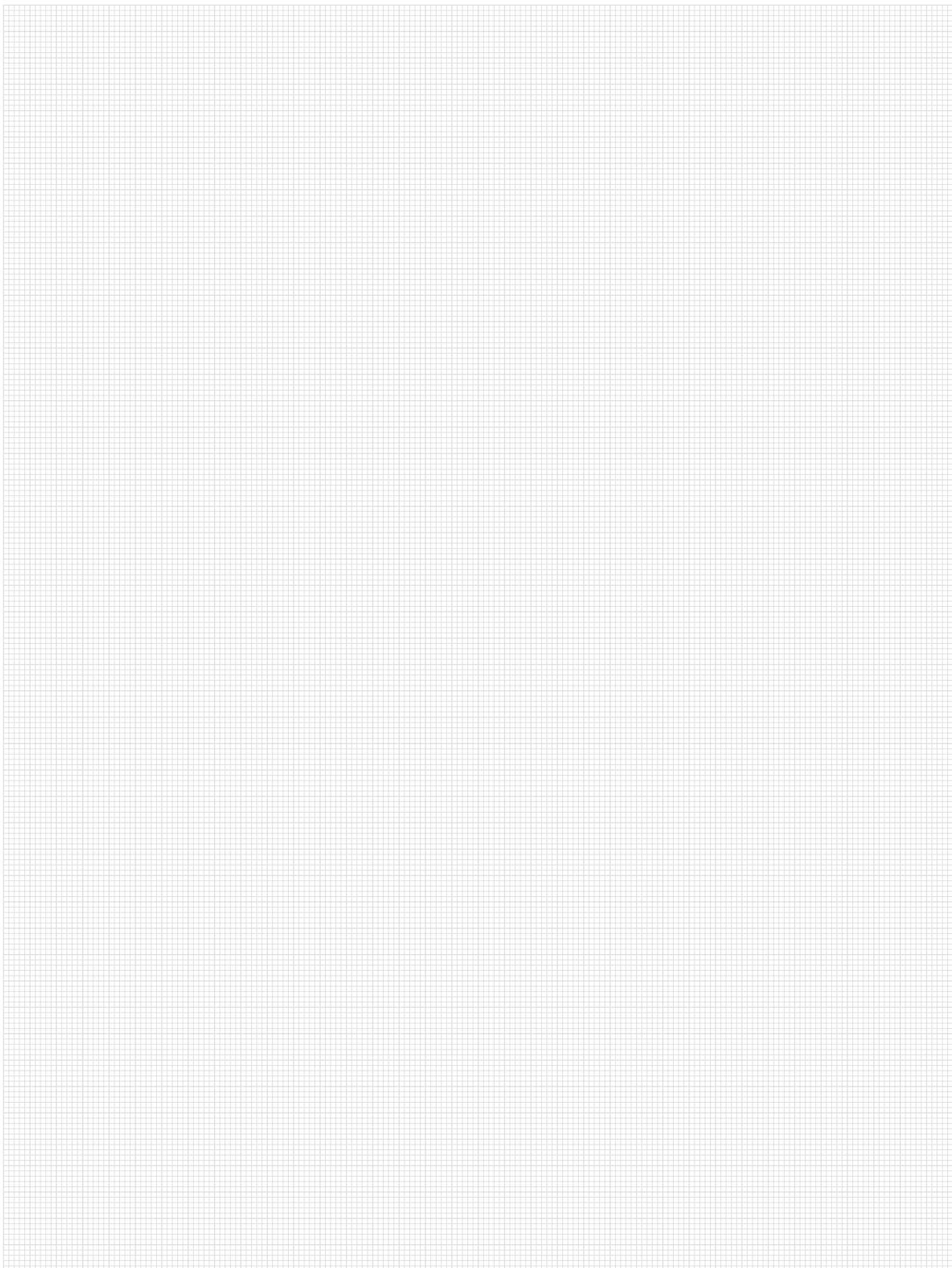
d<sub>1</sub> = Bohrdurchmesser  
d<sub>1</sub> = Drill diameter  
d1 = Диаметр отверстия

d<sub>2</sub> = Schaftdurchmesser  
d<sub>2</sub> = Shank diameter  
d2 = Диаметр хвостовика

l<sub>1</sub> = Gesamtlänge  
l<sub>1</sub> = Overall length  
l1 = Общая длина

l<sub>2</sub> = Spirallänge  
l<sub>2</sub> = Helix length  
l2 = Вылет сверла

l<sub>3</sub> = Bohrtiefe  
l<sub>3</sub> = Max. drill depth  
l3 = Макс. глубина сверления





Informationen  
Information  
Информация





Bitte beachten Sie, dass die nachfolgend genannten Werte als Richtwerte gelten und sich auf die Kühlmittelbedingungen, wie sie auf Seite i.4 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]	Serie S 47,85 - 65,00 [mm / U]	Serie U, W 66,00 - 114,48 [mm / U]		
			TiCN [m / min]	TiAlN									
P	<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		
	M	<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
K	<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	
N	<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)										
	S	<b>Warmfeste Legierungen / Superlegierungen</b> z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	Fe-Basis Ni- oder Co-Basis	gegült ausgehärtet gegült 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	
H	<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 i.13 bis i.25 !



Bitte beachten Sie, dass die nachfolgend genannten Werte als Richtwerte gelten und sich auf die Kühlmittelbedingungen, wie sie auf Seite i.4 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>Warmfeste 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 i.13 bis i.25 !



Bitte beachten Sie, dass die nachfolgend genannten Werte als Richtwerte gelten und sich auf die Kühlmittelbedingungen, wie sie auf Seite i.4 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	TiAlN					
				[m / min]						
<b>P</b>	<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
<b>K</b>	<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
<b>N</b>	<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>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	- - - - -	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
<b>H</b>	<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 i.13 bis i.25 !



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 - 17,535	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	12
		[Liter / min]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	72
	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	3	9
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	8	12	19	62
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	3	4	
	[Liter / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	9	13	20	56	
Werkzeugstähle	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3	
	[Liter / min]	10	8	12	20	30	87	98	11	9	13	20	37	
<b>M</b>	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	13
		[Liter / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	75
<b>K</b>	Grauguss	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	4	6
		[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	4	6
		[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	4	6	
	[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	13
		[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	11	5	4	3	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	8	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]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Kühmitteldruck [bar]

Kühlmittelvolumen [Liter / min]

Weitere wichtige Anwendungshinweise finden Sie auf den Seiten i.13 bis i.25 !



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 A, C 9,50 - 12,95 [mm / об]	Серия E, G 12,98 - 17,53 [mm / об]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / об]	Серия M, O 24,41 - 35,00 [mm / об]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / об]	Серия S 47,85 - 65,00 [mm / об]	Серия U, W 66,00 - 114,48 [mm / об]	
			TiCN	TiAlN								[m / мин]
P	Нелегированные стали и стальное литье 95 Mn28 ; 95 MnPb28 ; 105 Pb20	up to 500	80	86	0,18	0,25	0,33	0,41	0,51	0,58	0,70	
		500-850	64	73	0,15	0,25	0,33	0,41	0,51	0,58	0,70	
	Конструкционные стали S133 ; S137-2 ; S144-2 ; S152 ; S160	350-500	55	60	0,15	0,25	0,30	0,35	0,45	0,52	0,65	
		500-850	45	51	0,13	0,23	0,25	0,30	0,40	0,47	0,60	
		850-1200	40	43	0,10	0,20	0,23	0,25	0,35	0,43	0,50	
	Нелегированные и низколегированные, так же углеродистые и закаленные стали C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450	64	74	0,15	0,23	0,30	0,38	0,47	0,58	0,70	
		450-750	60	70	0,13	0,20	0,25	0,36	0,45	0,52	0,60	
750-900		55	65	0,13	0,20	0,25	0,36	0,45	0,52	0,60		
900-1100		51	60	0,10	0,18	0,23	0,30	0,40	0,47	0,55		
Легированные стали 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600	60	65	0,15	0,20	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55		
	600-800	55	60	0,13	0,20	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55		
	800-950	51	55	0,13	0,18	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55		
	950-1100	47	51	0,10	0,15	0,23	0,30	0,37	0,42	0,50		
	1100-1250	45	48	0,08	0,15	0,23	0,30	0,37	0,42	0,50		
Высоколегированные стали 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000	30	35	0,13	0,18	0,23	0,25	0,35	0,42	0,50		
	1000-1200	25	27	0,10	0,13	0,23	0,25	0,35	0,42	0,50		
	1200-1350	20	22	0,08	0,11	0,20	0,23	0,30	0,40	0,45		
Инструментальные стали C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700	32	35	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,41		
	700-950	25	28	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,41		
M	Нержавеющая сталь стальное литье	Аустенитные и ферритно-аустенитные	450 - 610	30	33	0,09	0,19	0,20	0,29	0,37	0,42	0,52
		отожженные	610 - 930	25	29	0,09	0,16	0,19	0,25	0,30	0,37	0,47
K	Литевой чугун GG25; GG40	перлитный, ферритный перлитный, мартенситный	500 - 700	61	70	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,65	0,72
			700 - 850	45	50	0,14	0,19	0,24	0,30	0,37	0,44	0,52
			850 - 1100	38	42	0,11	0,16	0,19	0,24	0,29	0,37	0,42
	Чугун с шаровидным графитом GGG50	ферритный перлитный	540	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
850			45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50	
Ковкий чугун GTS 70	ферритный перлитный	450	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60	
		780	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50	
N	Алюминиевые сплавы AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	нeterмообработываемые термообработываемые, термообработанные	200	210	250	0,12	0,17	0,28	0,34	0,56	0,65	0,65
			335	125	140	0,20	0,34	0,40	0,45	0,57	0,65	0,65
			250	200	240	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
	Алюминиевые литевые сплавы G-ALSi10Mg; G-ALSi112	≤ 12% Si, термообработанные термообработываемые, термообработанные ≤ 12% Si, нeterмообработываемые	300	160	190	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
450			140	160	0,18	0,30	0,38	0,45	0,56	0,64	0,64	
370			102	117	0,18	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	
Медь и медные сплавы (бронза, латунь)	Сплавы со свинцом , Pb > 1% Латунь, бронза Алюминиевая бронза Медь, электролизная медь	300	123	138	0,19	0,30	0,42	0,52	0,62	0,72	0,76	
		500	68	77	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,67	0,72	
		200	46	51	0,06	0,09	0,16	0,21	0,26	0,36	0,41	
		Неметаллы										
S	Жаропрочные сплавы Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	На базе железа : отожженные термообработанные На базе Никеля отожженные На базе Кобальта: литье термообработанные	700	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
			980	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			850	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
			1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1230	8	11	0,08	0,14	0,19	0,21	0,26	0,32	0,32		
Титановые сплавы, титан Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	чистый титан	500 - 700	13	15	0,09	0,19	0,21	0,25	0,31	0,37	0,40	
		700 - 1050	12	15	0,09	0,16	0,19	0,20	0,26	0,31	0,31	
H	Закаленные стали	закаленные и термообработанные закаленные и термообработанные	1020 - 1365	22	30	0,09	0,16	0,20	0,24	0,30	0,42	0,47
			1365 - 1850	13	15	0,06	0,13	0,19	0,20	0,26	0,30	0,40
	Высокопрочный чугун Упрочненные чугуны	литые термообработанный	1365	21	29	0,08	0,15	0,20	0,23	0,30	0,38	0,43
2090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Смотрите важную информацию по применению на странице i.13 - i.25 !





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	Материал	Предел прочности [N/mm <sup>2</sup> ]	Скорость резания		Серия А, С 9,50 - 12,95 [mm / об.]	Серия Е, G 12,98 - 17,53 [mm / об.]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / об.]	Серия М, O 24,41 - 35,00 [mm / об.]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / об.]	
			TiCN	TiAlN						
			[m / мин]							
P	Нелегированные стали и стальное литье 95 Mn28 ; 95 MnPb28 ; 105 Pb20	up to 500	115	125	0,15	0,21	0,28	0,35	0,43	
		500-850	90	105	0,13	0,21	0,28	0,35	0,43	
	Конструкционные стали S133 ; S137-2 ; S144-2 ; S152 ; S160	350-500	85	95	0,13	0,21	0,26	0,30	0,38	
		500-850	68	75	0,11	0,20	0,21	0,26	0,34	
		850-1200	62	70	0,09	0,17	0,20	0,21	0,30	
	Нелегированные, низколегированные, так же углеродистые и закаленные стали. C15; C22; 20Mn5; Ck45	bis 450	110	120	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40	
		450-750	85	95	0,11	0,17	0,21	0,31	0,38	
750-900		70	85	0,11	0,17	0,21	0,31	0,38		
900-1100		60	70	0,09	0,15	0,20	0,26	0,34		
Легированные стали 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	bis 600	90	100	0,13	0,17	0,21	0,31	0,36		
	600-800	80	90	0,11	0,17	0,21	0,31	0,36		
	800-950	70	85	0,11	0,15	0,21	0,31	0,36		
	950-1100	67	75	0,09	0,13	0,20	0,26	0,31		
Высоколегированные стали 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	600-1000	55	60	0,11	0,15	0,20	0,21	0,30		
	1000-1200	50	55	0,09	0,11	0,20	0,21	0,30		
	1200-1350	44	50	0,07	0,09	0,17	0,20	0,26		
Инструментальные стали C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	500-700	60	65	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26		
	700-950	45	50	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26		
M	Нержавеющая сталь и стальное литье	аустенитная и ферритно-аустенитные отеженные	450 - 610	58	65	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
			610 - 930	44	50	0,09	0,14	0,16	0,20	0,25
K	Серый чугун GG25; GG40	перлитный, ферритный	500 - 700	103	123	0,14	0,20	0,26	0,37	0,45
		перлитный, мартенситный	700 - 850	80	95	0,10	0,16	0,19	0,26	0,37
			850 - 1100	70	84	0,10	0,14	0,16	0,22	0,32
	Чугун с шаровидным графитом GGG50	ферритный	540	100	120	0,12	0,17	0,20	0,29	0,45
		перлитный	850	75	95	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
	Ковкий чугун GTS 70	ферритный	450	105	125	0,12	0,17	0,20	0,29	0,40
		перлитный	780	78	97	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
N	Алюминиевые сплавы AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	нетермообработываемые	200	410	450	0,10	0,17	0,27	0,33	0,38
		термообработываемые	335	275	305	0,12	0,29	0,37	0,52	0,60
	Алюминиевые литьевые сплавы G-ALSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, нетермообработываемые	250	400	450	0,20	0,31	0,40	0,48	0,50
		≤ 12% Si, термообработываемые	300	350	380	0,20	0,30	0,40	0,48	0,50
	Медь и медные сплавы (бронза, латунь)	≤ 12% Si, термообработанные	450	250	280	0,18	0,28	0,36	0,46	0,48
		Сплавы со свинцом Pb > 1%	370	130	145	0,15	0,23	0,28	0,38	0,45
		Латунь, бронза	300	160	185	0,16	0,24	0,29	0,39	0,45
		Алюминиевая бронза	500	100	110	0,14	0,20	0,26	0,37	0,42
	Неметаллы	Медь и электролизная медь	200	100	120	0,05	0,09	0,10	0,16	0,25
		Твердые пластики	Внимание! Данные по режимам аналогичны режимам резания для алюминиевых материалов с подачей СОЖ. Рекомендуется воздушное охлаждение.							
		Армированные пластики								
		Твердая резина								
S	Жаропрочные сплавы Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	На базе железа: отожженные	700	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
		термообработанные	980	-	-	-	-	-	-	-
		На базе Никеля отожженные	850	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
		На базе Кобальта: литье	1100	-	-	-	-	-	-	-
	Титановые сплавы, титан Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	термообработанные	1230	21	25	0,08	0,12	0,16	0,18	0,25
		Чистый титан	500 - 700	33	39	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
H	Закаленные стали	700 - 1050	29	34	0,09	0,14	0,16	0,22	0,28	
		закаленные термообработанные	1020 - 1365	40	44	0,09	0,14	0,22	0,25	0,32
	закаленные термообработанные	1365 - 1850	24	26	0,06	0,11	0,16	0,22	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 i.13 - i.25 !



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	Материал	Предел прочности [N/mm <sup>2</sup> ]	Скорость резания		Серия A, C 9,50 - 12,95 [mm / об.]	Серия E, G 12,98 - 17,53 [mm / об.]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / об.]	Серия M, O 24,41 - 35,00 [mm / об.]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / об.]
			TiCN	TiAlN					
P	Нелегированные стали и стальное литье 95 Mn28 ; 95 MnP b28 ; 105 P b20	up to 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 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. 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 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnS14	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 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 C75W; 102C6; 105WC6; 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 отежженные	450 - 610	-	26	0,14	0,19	0,20	0,25
			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; AlMgSi11 Алюминиевые литейные сплавы G-ALS110Mg; G-ALS112	нетермообрабатываемые	200	-	230	0,18	0,29	0,37	0,44
		термообрабатываемые	335	-	120	0,19	0,29	0,37	0,42
		термообработанные	250	-	210	0,17	0,29	0,37	0,44
		≤ 12% Si, термообрабатываемые	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 Inconell, 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
		термообработанные	1100	-	-	-	-	-	-
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	литье	1365	-	18	0,09	0,12	0,16	0,19
Упрочненный чугун	термообработанный	2090	-	-	-	-	-	-	

Смотрите важную информацию по применению на страницах i.13 - i.25 !





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	12,98- 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	12,98- 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	12
		[litre / min]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	72
	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	3	9
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	8	12	19	62
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	3	4	
	[litre / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	9	13	20	56	
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	9	13	20	37	
<b>M</b>	Stainless steel and cast steel	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	13
		[litre / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	75
<b>K</b>	Cast iron	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	4	6
		[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	4	6
		[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	4	6	
	[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	13
		[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	11	5	4	3	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	8	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 i.13 to i.25 !



Attention, les données recommandées sont des valeurs de référence qui doivent tenir compte des conditions d'arrosage (voir page i.12 de notre catalogue „SHARK-Drill®”), ainsi que des limites de la machine. Pour toute assistance technique, n'hésitez pas à nous contacter.

ISO	Matériaux	Dureté [N/mm <sup>2</sup> ]	Vitesse de coupe		Série A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Série E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Série I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Série M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Série Q 35,00 - 47,80 [mm / U]		
			TiCN	TiAlN							
			[m / min]								
<b>P</b>	<b>Aciers de décolletage</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	jusqu'à 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>Aciers de construction</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>Acier non allié et faiblement allié ainsi que les aciers de traitement et les aciers cémentés</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>Acier allié</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>Acier fortement allié et acier traité</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>Aciers d'outillage</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>Acier inoxydable et acier moulé</b>	austénitique et austénitique/ ferritique, trempé	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	
	<b>K</b>	<b>Fonte grise</b> GG25 ; GG40	perlitique, ferritique perlitique, martensitique	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>Fonte à graphite sphéroïdal</b> GGG50		ferritique 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>Fonte malléable</b> GTS 70		ferritique perlitique	450 780	-	66 47	0,14 0,10	0,24 0,16	0,29 0,19	0,40 0,24	0,45 0,30	
<b>N</b>		<b>Alliages de fonderie d'aluminium</b> AlMgSiPb ; AlCuMg1 ; AMgSi1	ne pouvant pas subir un durcissement pouvant subir un durcissement, durci	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>Alliages de fonte aluminium</b> z.B. G-ALSi10Mg ; G-ALSi12	≤ 12% Si, durci ≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci ≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	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>Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)</b>	Alliages au plomb, Pb > 1% Laiton, bronze Bronze d'aluminium Cuivre et cuivre électrolytique	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>Matériaux non ferreux</b>	Plastiques durs Matières plastiques renforcées par fibres de verre Caoutchouc dur/Ebonite	Les données d'usinage dépendent de l'arrosage. Les données de départ sont identiques à celles des alliages de fonderie d'aluminium. Le refroidissement par air est recommandé								
	<b>S</b>	<b>Alliages réfractaires / Superalliages</b> tels que Inconel, Hastelloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	à base de Fe recuit durci à base de Ni recuit ou Co coulé durci	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
		<b>Alliages de titane</b> Ti99,5 ; Ti Al6V4 ; TiCu2	titane pur	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
<b>H</b>		<b>Acier trempé</b>	trempé et revenu trempé et revenu	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>Fonte en coquille</b>	coulé	1365	-	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	<b>Fonte traitée</b>	trempé et revenu	2090	-	-	-	-	-	-	-	

Vous trouverez pages i.13 à i.25 d'autres applications importantes



Attention, les données recommandées sont des valeurs de référence qui doivent tenir compte des conditions d'arrosage (voir page i.12 de notre catalogue „SHARK-Drill®”), ainsi que des limites de la machine. Pour toute assistance technique, n'hésitez pas à nous contacter.

ISO	Matériaux	Dureté [N/mm <sup>2</sup> ]	Vitesse de coupe		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						
			[m / min]							
P	<b>Aciers de décolletage</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	jusqu'à 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>Aciers de construction</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>Acier non allié et faiblement allié ainsi que les aciers de traitement et les aciers cémentés</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>Acier allié</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>Acier fortement allié et acier traité</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>Aciers d'outillage</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	
	M	<b>Acier inoxydable et acier moulé</b>	austénitique et austénitique/ ferritique, trempé	450 - 610 610 - 930	58 44	65 50	0,09 0,09	0,16 0,14	0,19 0,16	0,24 0,20
K		<b>Fonte grise</b> GG25 ; GG40	perlitique, ferritique perlitique, martensitique	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
	<b>Fonte à graphite sphéroïdal</b> GGG50	ferritique 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>Fonte malléable</b> GTS 70	ferritique perlitique	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	<b>Alliages de fonderie d'aluminium</b> AlMgSiPb ; AlCuMg1 ; AMgSi1	ne pouvant pas subir un durcissement pouvant subir un durcissement, durci	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>Alliages de fonte aluminium</b> z.B. G-ALSi10Mg ; G-ALSi12	≤ 12% Si, durci ≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci ≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	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>Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)</b>	Alliages au plomb, Pb > 1% Laiton, bronze Bronze d'aluminium Cuivre et cuivre électrolytique	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>Matériaux non ferreux</b>	Plastiques durs Matières plastiques renforcées par fibres de verre Caoutchouc dur/Ebonite	Les données d'usinage dépendent de l'arrosage. Les données de départ sont identiques à celles des alliages de fonderie d'aluminium. Le refroidissement par air est recommandé							
	S	<b>Alliages réfractaires / Superalliages</b> tels que Inconel, Hastelloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	à base de Fe recuit durci à base de Ni recuit ou Co coulé durci	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>Alliages de titane</b> Ti99,5 ; Ti Al6V4 ; TiCu2		titane pur	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>Acier trempé</b>		trepé et revenu trepé et revenu	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
H	<b>Fonte en coquille</b>	trepé et revenu	1020 - 1365	40	44	0,09	0,14	0,22	0,25	0,32
	<b>Fonte traitée</b>	coulé trepé et revenu	1365 2090	30 -	35 -	0,07 -	0,12 -	0,18 -	0,22 -	0,27 -

Vous trouverez pages i.13 à i.25 d'autres applications importantes



Attention, les données recommandées sont des valeurs de référence qui doivent tenir compte des conditions d'arrosage (voir page i.12 de notre catalogue „SHARK-Drill®”), ainsi que des limites de la machine. Pour toute assistance technique, n'hésitez pas à nous contacter.

ISO	Matériaux	Dureté [N/mm <sup>2</sup> ]	Vitesse de coupe		Série A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Série E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Série I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Série M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Série Q 35,00 - 47,80 [mm / U]	
			TiCN	TiAlN						
			[m / min]							
P	<b>Aciers de décolletage</b> z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	jusqu'à 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>Aciers de construction</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>Acier non allié et faiblement allié ainsi que les aciers de traitement et les aciers cémentés</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>Acier allié</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>Acier fortement allié et acier traité</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>Aciers d'outillage</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>Acier inoxydable et acier moulé</b>	austénitique et austénitique/ ferritique, trempé	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	<b>Fonte grise</b> GG25 ; GG40	perlitique, ferritique perlitique, martensitique	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>Fonte à graphite sphéroïdal</b> GGG50	ferritique 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>Fonte malléable</b> GTS 70	ferritique perlitique	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>Alliages de fonderie d'aluminium</b> AlMgSiPb ; AlCuMg1 ; AMgSi1	ne pouvant pas subir un durcissement pouvant subir un durcissement, durci	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>Alliages de fonte aluminium</b> z.B. G-ALSi10Mg ; G-ALSi12	≤ 12% Si, durci ≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci ≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	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>Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)</b>	Alliages au plomb, Pb > 1% Laiton, bronze Bronze d'aluminium Cuivre et cuivre électrolytique	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>Matériaux non ferreux</b>	Plastiques durs Matières plastiques renforcées par fibres de verre Caoutchouc dur/Ebonite	Les données d'usinage dépendent de l'arrosage. Les données de départ sont identiques à celles des alliages de fonderie d'aluminium. Le refroidissement par air est recommandé							
	<b>Alliages réfractaires / Superalliages</b> tels que Inconel, Hastelloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	à base de Fe recuit durci à base de Ni recuit ou Co coulé durci	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
<b>Alliages de titane</b> Ti99,5 ; Ti Al6V4 ; TiCu2	titane pur	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>Acier trempé</b>	trempé et revenu trempé et revenu	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>Fonte en coquille</b>	coulé	1365	-	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	<b>Fonte traitée</b>	trempé et revenu	2090	-	-	-	-	-	-	-

Vous trouverez pages i.13 à i.25 d'autres applications importantes



Ces recommandations favorisent une durée d'utilisation de l'outil et une évacuation du copeau optimales. En cas de valeurs plus basses il faut porter une attention particulière à l'usure et à l'évacuation des copeaux, et adapter les valeurs de coupe.

Attention: Les recommandations d'arrosage sont données pour une profondeur de perçage d'environ 8xD. Pour les profondeurs comprises entre 8 et 12 xD, il faut multiplier ces valeurs par 1,3 ; pour des profondeurs comprises entre 12 et 20 xD, par 2,0 ; au delà de 20 x D, par 3,0.

ISO	Matériaux	Arrosage	Plaquettes acier rapide (HSS)							Plaquettes cabure				
			Série A, C	Série E, G	Série I, K	Série M, O	Série Q	Série S	Série U, W	Série A, C	Série E, G	Série I, K	Série M, O	Série 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>	Aciers de décolletage	[bar]	12	6	7	6	5	3	3	12	7	7	7	12
		[litre / min]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	72
	Aciers de construction	[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
	Acier non allié et faiblement allié ainsi que les aciers de traitement et les aciers cémentés	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	9
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	8	12	19	62
Acier allié	[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	
Acier fortement allié et acier traité	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	15	5	4	3	4	
	[litre / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	9	13	20	56	
Aciers d'outillage	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3	
	[litre / min]	10	8	12	20	30	87	98	11	9	13	20	37	
<b>M</b>	Acier inoxydable et acier moulé	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	13
	[litre / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	75	
<b>K</b>	Fonte grise	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	4	6
		[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
	Fonte à graphite sphéroïdal	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	4	6
		[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
Fonte malléable	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	4	6	
	[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	13	19	49	
<b>N</b>	Alliages de fonderie d'aluminium	[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
	Alliages de fonte aluminium	[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
	Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	[bar]	13	8	10	8	7	4	4	14	10	10	10	13
		[litre / min]	10	11	20	30	53	125	167	10	13	21	34	75
Matériaux non ferreux	[bar]	Le refroidissement par air est recommandé												
	[litre / min]	Le refroidissement par air est recommandé												
<b>S</b>	Alliages réfractaires / Superalliages	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	5	4	3	9
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	10	11	12	19	62
	Alliages de titane	[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>	Acier trempé	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	8	12	19	37
	Fonte en coquille	[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
	Fonte traitée	[bar]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		[litre / min]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

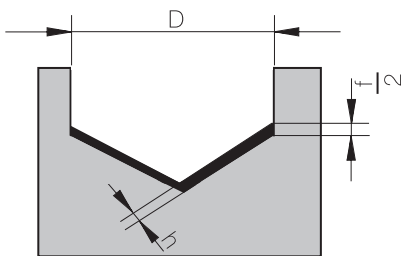
Pression [bar]

Débit [litre / min]

**Formeln / Formulas / Formules**

<b>v<sub>f</sub></b> = Vorschubgeschwindigkeit <i>Feed rate</i> Vitesse d'avance	[mm/min]	<b>Q</b> = Zeitspanvolumen <i>Chip removal rate</i> Volume copeaux
<b>v<sub>c</sub></b> = Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting speed</i> Vitesse de coupe	[m/min]	<b>k<sub>c</sub></b> = Spezifische Schnittkraft <i>Special cutting force</i> Force de coupe
<b>n</b> = Drehzahl <i>Revolution per minute</i> Tours par minute	[U/min]	<b>C<sub>1</sub></b> = Korrekturfaktor für die Schnittgeschwindigkeit <i>Correction factor for cutting speed</i> Facteur de correction de la vitesse
<b>f</b> = Vorschub <i>Feed rate</i> Avance	[mm/U]	<b>C<sub>2</sub></b> = Korrekturfaktor für das Fertigungsverfahren <i>Correction factor for manufacturing process</i> Facteur de correction du processus de fabrication
<b>P<sub>c</sub></b> = Schnittleistung <i>Cutting rate</i> Puissance	[kw]	<b>k</b> = Tabellenwert für die spezifische Schnittkraft <i>Value for specific cutting force</i> Valeur pour l'effort de coupe spécifique
<b>A</b> = Spanungsquerschnitt <i>Chip thickness</i> Section de copeaux	[mm <sup>2</sup> ]	

**Formeln / Formulas / Formules**



$$v_f = n \times f$$

$$v_c = \frac{n \times \pi \times d}{1000}$$

$$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times d}$$

$$p_c = \frac{F_c \cdot v_c}{2} = Q \cdot k_c$$

$$k_c = k \cdot C_1 \cdot C_2$$

$$Q = \frac{A \cdot v_c}{2}$$

$$F_c = A \cdot k_c$$

$$A = \frac{d \cdot f}{2}$$

**Tip:** 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.

**Petit plus:** Nous pouvons effectuer les calculs pour vous. N'hésitez pas à nous contacter et nous communiquer : le diamètre, la profondeur de perçage et les données matière.

**Halter und Zubehör / Holder accessories / Accessoires porte-outils**

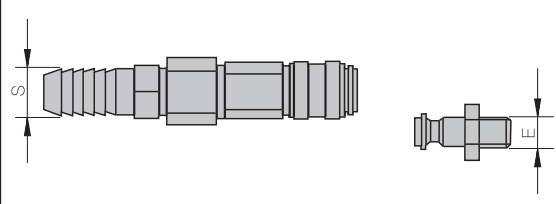
Z	Passend zu Haltern der Serien Used on the holder series Correspondance série du porte-outil	Schnellkupplung Fast action Coupling Raccord rapide	Kühlmitteladapter Rotary Coolant Adapters Joint tournant	Stützstange Solid steady bar Barre de stabilisation
2KDA	A - C - E - G	SK-2KDA	R-2KDA	SS-2KDA
3KDA	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  
 Voir tableau 1

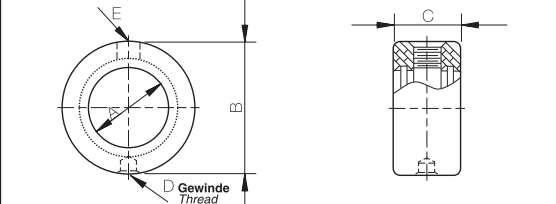
Siehe Tabelle 2  
 See table 2  
 Voir tableau 2

Siehe Tabelle 3  
 See table 3  
 Voir tableau 3

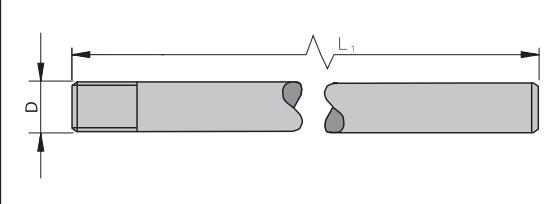
**1) Schnellkupplung / Fast action coupling / Raccord rapide**

Bezeichnung Designation Désignation		Norm. Rohr-Gewinde E Norm Pipe Thread Pas	Schlauch-Ø S Hose Ø Tuyau Ø
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 / Joint tournant**

Katalog-Nummer Item No. Numéro d'article		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) Stützstange / Solid steady bar / Barre de stabilisation**

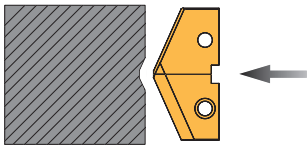
Bezeichnung Designation Désignation		Gewindegröße Thread size Dimension du filetage	L <sub>1</sub> [mm]
SS-2KDA		M8	250
SS-3KDA		M8	250
SS-4KDA		M10	250
SS-5KDA		M10	250
SS-6KDA		M12	250

**Schrauben und Schraubendreher / Screws and Screwdrivers / Vis et tournevis**

Serie Series Série	für Ø-Bereich Drill Range used with pour diamètre	Torx Schraubendreher Screwdriver Torx Clé Torx	Schrauben Screws Vis
A	9,5 - 11,0	T5107	AS 0011
C	11,5 - 12,8	T5107	AS 0011
E	13,0 - 17,5	T5108	AS 0012
G	15,5 - 17,5	T5108	AS 0018
I	17,8 - 24,0	T5109	AS 0013
K	22,0 - 24,0	T5109	AS 0019
M	24,5 - 35,0	T5115	AS 0014
O	30,0 - 35,0	T5115	AS 0014
Q	36,0 - 47,0	T5120	AS 0015
S	48,0 - 65,0	T5120	AS 0015
U	66,0 - 89,0	T5125	AS 0016
W	90,0 - 114,0	T5125	AS 0016



**Anbohren oder Zentrieren / Spot drill / Perçage et centrage**



Die Bohrplatte unseres "SHARK-Drill"-Bohrers sind stark ausgespitzt, so dass ein Anzentrieren erst ab 8 x D Bohrtiefe erforderlich ist.

The inserts form our SHARK-Drill® got a self centering point. To spot the hole is only required when you drill deeper than 8 x D.

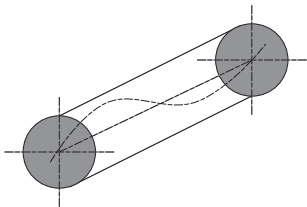
Les plaquettes de nos forets „SHARK-Drill®“ possèdent une pointe auto-centreuse, de sorte qu'un point de centre n'est nécessaire que pour des profondeurs de perçage supérieures à 8 x D.

**Achtung: Spitzen ✂ der Bohrplatten:** bis Ø 65 mm = 132° } Der Zentrierbohrer muss einen gleichen oder größeren Spitzenwinkel haben.  
bis Ø 114 mm = 144° }

**Attention: Point ✂ inserts:** up to Ø 65 mm = 132° } The spot drill must have the same or a bigger spot ✂.  
up to Ø 114 mm = 144° }

**Attention: L'angle de pointe de la plaquette:** jusqu'à Ø 65 mm = 132° } Le foret à centrer doit avoir un angle de pointe égal ou supérieur à celui de la plaquette.  
jusqu'à Ø 114 mm = 144° }

**Verlaufen des Bohrers / Holder deflection / Bon fonctionnement du foret**



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

- Werkstückspannung
- Werkzeugschwingung
- Homogenität des Materials
- Durchmesser / Bohrtiefenverhältnis

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

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

Le bon fonctionnement du foret dépend de plusieurs facteurs :

- Serrage de la pièce
- Serrage de l'outil
- Homogénéité du matériel
- Rapport diamètre / profondeur de coupe

**Spanbruch bei zähen Materialien / Chipping in tough materials / Evacuation du copeau dans des matières tenaces**



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!

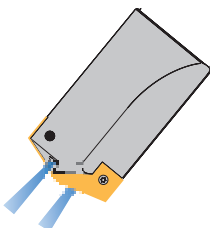
Many steels with a high Cr, Ni content, can only be drilled with a peck cycle:

- > 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)!

Pour de nombreux aciers à forte teneur en Cr et Ni, les copeaux ne pourront pas se casser avec le seul effet du brise-copeaux de la plaquette. On peut effectuer de façon sûre le cycle de coupe suivant:

- > Recul du foret de 0,1 mm
- > Contrôler que le copeau ainsi cassé puisse s'évacuer !

**Niedriger Kühlmitteldruck / Low coolant pressure / Pression d'arrosage plus faible**



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.

En cas de pression d'arrosage plus faible, les valeurs de coupe doivent être revues à la baisse. Avec ce type d'outil, l'arrosage joue un rôle très important dans l'évacuation du copeau. Sans arrosage interne, ne pas dépasser 1,5 x D.

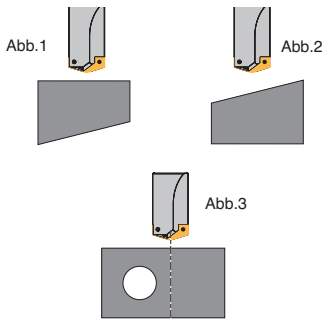
**Achtung: Je mehr Kühlmitteldruck und -menge je besser !**

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

**Attention: Une pression et un débit d'arrosage élevés donneront de meilleurs résultats !**



**Unterbrochener Schnitt oder schräges Anbohren / Interrupted cutting / Coupe interrompue ou perçage oblique**



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

**Abb. 1+2:** Unter Reduzierung der Schnittwerte bis  $\sphericalangle 7^\circ$  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  $\sphericalangle 7^\circ$*

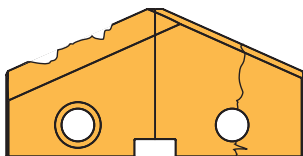
*Pic 3: Nearly impossible. Please call our Application Helpline. We try to find a solution*

Une coupe interrompue ou une entrée oblique ne sont pas recommandées, les contraintes imposées au logement de plaquette étant déséquilibrées.

Cas 1+ 2: Possible jusqu'à  $\sphericalangle 7^\circ$  en réduisant les conditions de coupe.

Cas 3: Quasiment impossible. N'hésitez pas à nous contacter, nous trouverons une solution à votre problème.

**Ausbrüche an der Bohrerplatte / Fracture of inserts / Rupture d'arête de coupe et criques**



**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).**

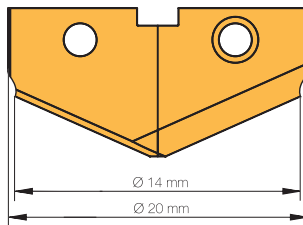
**Hartmetall nur unter stabilen Rahmenbedingungen einsetzen.**

*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 cuttingenvironment. Use Carbide only when work-holding is stable and the drill depth is  $< 5 \times D$ . Also a high quality machine is necessary.*

La plaquette peut se fragmenter ou se rompre si la nuance utilisée est trop dure pour cette application.

Utiliser une nuance plus tenace (par ex. passer du carbure au HSS) ou modifier les conditions d'usinage (si possible éviter les coupes interrompues). N'utiliser du carbure que dans des conditions d'usinage stables.

**Ausbrennen der Platte (HSS) / Accelerated insert wear / Brûlure de la plaquette (HSS)**



**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 Ø 14 mm im Beispiel, der bei der angewandten Drehzahl noch "stehen" bleibt, kann man für den Ø 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*

Une telle usure de la plaquette s'explique par une pression d'arrosage trop faible ou par une mauvaise estimation de la matière ou de la stabilité de la machine. Dans la mesure du possible, utiliser une nuance plus dure. S'il n'y a pas d'usure sur la pointe du foret, cela signifie que l'avance était correcte mais que la vitesse de rotation était trop élevée. Avec l'exemple de calcul pour un Ø 14 mm, pour lequel la vitesse de rotation était correcte, il est possible par un calcul inverse de trouver la vitesse de rotation pour un Ø 20 mm.

**Bsp.: Bohren in C45 mit PI20HSS5TiAlN:      n = 850 U/min      f = 0,25 mm/U**  
*E.g.: C45 with PI20HSS5TiAlN:              rev. = 850 1/min      f = 0,25 mm/rev*  
**Ex: Perçage dans C45 avec PI20HSS5TiAlN:      n = 850 Tr/min      f = 0,25mm/Tr**

$$V_c = \frac{n \times \pi \times D}{1000} = \frac{850 \times \pi \times 14}{1000} = 37 \text{ m/min}$$

somit für Ø 20 mm / for dia. 20 mm / pour Ø 20 mm :

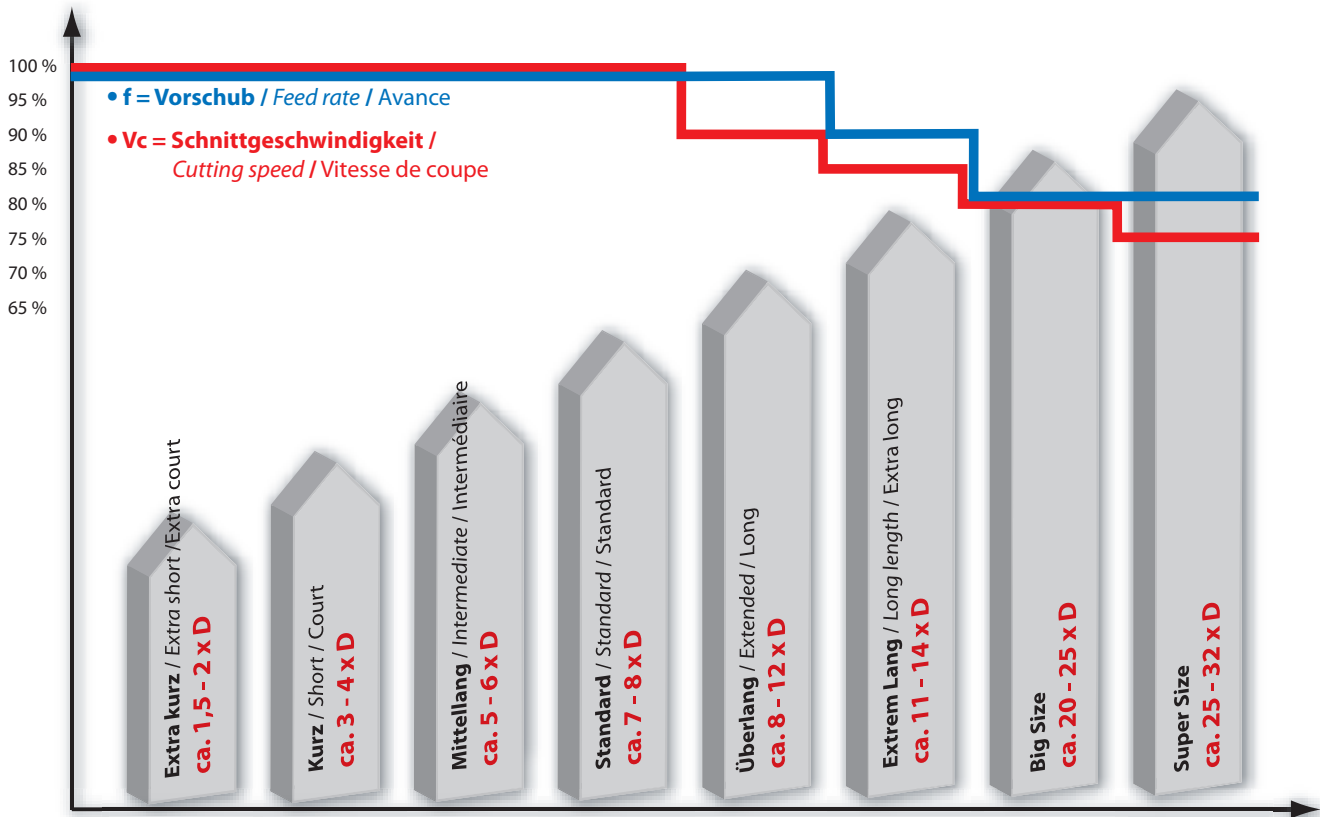
$$n = \frac{37 \times 1000}{\pi \times D} = 588 \text{ 1/min}$$

**d.h.: Eine Drehzahl von 588 U/min wäre für Ø 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.*

c-à-d: Une vitesse de rotation de 588 Tr/min serait une « bonne » valeur, pour un Ø 20 mm, dans des conditions optimales (arrosage, matière, évacuation du copeau).

**Schnittwerte Multiplikator / Cutting data multiplier / Coefficients à appliquer aux paramètres de coupe**



Überlang / Extended / Long	> Vc x 0,90;
Extrem Lang / Long length / Extra long	> Vc x 0,85; f x 0,90
Big Size / Big Size / Big Size	> Vc x 0,80; f x 0,80
Supersize / Supersize / Supersize	> Vc x 0,75; f x 0,80

**Einsatzhinweise für (Extra) Kurze bis Standard-Halter beim Bohr-System SHARK-Drill<sup>®</sup>**

**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 i.4)
- 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 i.4) 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).

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

Um eine einwandfreie Funktion der BigSize 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 - Behutsames Anbohren (mit ca. 50% des empfohlenen Vorschubes) bis zum Erreichen des vollen Durchmessers (bis Ø 65 mm).
  - Anzentrieren mit 144° Spitzenwinkel - Behutsames Anbohren (mit ca. 50% des empfohlenen Vorschubes) bis zum Erreichen des vollen Durchmessers (bei Ø 65-114mm).
- 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 i.4) sind mit folgenden Multiplikatoren zu verwenden:

**SHARK-Drill**<sup>®</sup> - Big Size x 2,0  
 - 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 Fertigbohren. 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).

## Recommendations for **SHARK-Drill**<sup>®</sup> (extra) short to standard holder.

*Always select shortest possible drill*

Important: carbide inserts only suitable up to approx. „6-7 x D“.

In order to obtain a problem free machining with the short (to medium) drills, the following has proven successful:

- 1) Check and possibly adjust coolant pressure (i.8)
- 2) Immediately after the first cut we suggest a chip breaking and cutting data review. The target should be short and easily removable swarf.
- 3) Measure the hole and check that tolerance is acceptable.
- 4) During the machining always ensure that the swarf is short and removed from the hole. Otherwise a pecking cycle may be required.

### 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  $v_c$  and  $f$ . In such cases a pecking cycle will be needed. This should only be a small peck cycle of approx 0.1mm.

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 (ie 20mm diameter = 2mm peck depth).

## Recommendations for the Extended and extreme length **SHARK-Drill**<sup>®</sup>

*Always select the shortest possible drill*

**Attention: Carbide inserts are not recommended.**

In order to obtain a problem free machining with the extended and extreme length drills, the following has proven successful:

- 1) Pilot drilling (approx. 1 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 65mm)

Centering with 144 degree drill point (from 65 – 114mm)

Careful penetration (approx 50% of recommended feed rate) until full diameter is achieved.

- 2) Chip breaking and cutting data optimizing before starting. Target is short and easy to evacuate swarf.

*Modify cutting data as below:*

	Extended	Extreme length
$V_c$ [m/min]	0,9	0,85
$f$ [mm/U]	-	0,90

- 3) Check the coolant pressure and flow rate. The coolant pressure (see page i.8) can be adjusted using the following formula:

**SHARK-Drill**<sup>®</sup> - Extended            x 1,3

- Extreme length    x 1,5

- 4) Measure the hole and check that tolerance is acceptable.

- 5) 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.

**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 0.1mm.

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 (ie 20mm diameter = 2mm peck depth)

**Recommendations for the Big Size and Supersize SHARK-Drill<sup>®</sup>**

In order to obtain a problem free machining with the BigSize and Supersize 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 - Careful penetration (approx 50% of recommended feed rate) until full diameter is achieved (up to 65mm).  
Centering with 144 degree drill point - Careful penetration (approx 50% of recommended feed rate) until full diameter is achieved (from 65 – 114mm).
- 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 i.8) can be adjusted using the following formula:

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

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

	Big Size	Supersize
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 – 20rev./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 Big size and Super size drills does deflect.e.

**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 0.1mm.

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 (ie 20mm diameter = 2mm peck depth)

## Recommandations pour les forets SHARK-Drill® (extra) courts à standards.

Toujours choisir le foret le plus court possible !

**Attention:** les plaquettes carbure peuvent s'adapter jusqu'à une profondeur d'environ « 6 à 7 x D ».

Pour obtenir un usinage optimal en utilisant les forets courts (à standards), les recommandations d'utilisation suivantes ont fait leurs preuves :

- 1) Vérifier la pression et le débit d'arrosage, ajuster si nécessaire. (voir page i.12)
- 2) Juste après le premier perçage, réajuster de façon à optimiser les paramètres de coupe et le contrôle du copeau, avec pour objectif d'obtenir des copeaux courts et légers, donc faciles à évacuer hors du trou.
- 3) Mesurer le trou et vérifier si la tolérance requise est obtenue.
- 4) Pendant l'usinage, toujours s'assurer que les copeaux sont courts et bien évacués hors du trou. Le cas échéant, un cycle brise-copeaux peut être nécessaire.

### Formation des copeaux :

Les indications suivantes se sont révélées très utiles :

- Surveiller la formation des copeaux.
- Dans le cas où l'avance maximum n'est pas atteinte, une augmentation de l'avance peut souvent améliorer la rupture du copeau.
- Si aucune de ces opérations n'améliore les choses, un cycle brise-copeaux peut être nécessaire.

Avec de nombreux matériaux de la famille des aciers inoxydables et d'autres matières, le brise copeaux ne se fera pas avec un changement des conditions de coupe. Dans ces cas-là, un cycle brise copeaux est nécessaire mais celui-ci doit être court (environ 0,1 mm). Pour les perçages profonds, un cycle avec l'outil ressortant du trou n'est pas recommandé. L'incrément du cycle brise copeau peut être estimé à environ 10 % du diamètre de perçage (par exemple, diamètre de perçage de 20 mm = cycle brise copeau tous les 2 mm).

## Recommandations pour les forets SHARK-Drill® longs et extra longs

Toujours choisir le foret le plus court possible !

**Attention:** Dans ce cas, les plaquettes carbure ne sont pas recommandées.

Pour obtenir un usinage optimal en utilisant les forets longs (et extra longs), les recommandations d'utilisation suivantes ont fait leurs preuves :

- 1) Avant trou (env. 1 x D) au même diamètre. L'angle de pointe devrait être égal ou supérieur à celui de la plaquette SHARK-Drill. D'autres possibilités pour commencer :
  - Centrer avec un angle de pointe à 132° (jusqu'à Ø 65 mm)
  - Centrer avec un angle de pointe à 144° (pour Ø 65-114mm)
  - Percer avec précaution (avec environ un taux d'avance de 50% par rapport à l'avance recommandée) jusqu'à ce que le diamètre complet soit atteint.
- 2) Juste après le premier perçage, réajuster de façon à optimiser les paramètres de coupe et le contrôle du copeau, avec pour objectif d'obtenir des copeaux courts et légers, donc faciles à évacuer hors du trou.

	Long	Extra long
V <sub>c</sub> [m/min]	0,9	0,85
f [mm/U]	-	0,90

- 3) Vérifier la pression et le débit d'arrosage. La pression (voir page i.12) peut être ajustée en utilisant les formules suivantes :

$$\begin{aligned} \text{SHARK-Drill®} & \text{ - Long} && \times 1,3 \\ & \text{ - Extra long} && \times 1,5 \end{aligned}$$

- 4) Mesurer le trou et vérifier si la tolérance requise est obtenue.
- 5) Augmentez les conditions de coupe préalablement établies pour finir le perçage, assurez-vous que les copeaux restent courts et s'évacuent du trou facilement. Le cas échéant, un cycle brise copeaux est nécessaire.



**Formation des copeaux :**

Les indications suivantes se sont révélées très utiles :

- Surveiller la formation des copeaux.
- Dans le cas où l'avance maximum n'est pas atteinte, une augmentation de l'avance peut souvent améliorer la rupture du copeau.
- Si aucune de ces opérations n'améliore les choses, un cycle brise-copeaux peut être nécessaire.

Avec de nombreux matériaux de la famille des aciers inoxydables et d'autres matières, le brise copeaux ne se fera pas avec un changement des conditions de coupe. Dans ces cas-là, un cycle brise copeaux est nécessaire mais celui-ci doit être court (environ 0,1 mm). Pour les perçages profonds, un cycle avec l'outil ressortant du trou n'est pas recommandé. L'incrément du cycle brise copeau peut être estimé à environ 10 % du diamètre de perçage (par exemple, diamètre de perçage de 20 mm = cycle brise copeau tous les 2 mm).

**Recommandations pour les SHARK-Drill® grande taille BigSize et très grande taille Supersize**

Pour obtenir un usinage optimal en utilisant les forets BigSize (et Supersize), les recommandations d'utilisation suivantes ont fait leurs preuves :

- Avant trou (env. 1 x D) au même diamètre. L'angle de pointe devrait être égal ou supérieur à celui de la plaquette SHARK-Drill®. D'autres possibilités pour commencer :
  - Centrer avec un angle de pointe à 132° - Percer avec précaution (avec environ un taux d'avance de 50% par rapport à l'avance recommandée) jusqu'à ce que le diamètre complet soit atteint (jusqu'à Ø 65 mm).
  - Centrer avec un angle de pointe à 144° - Percer avec précaution (avec environ un taux d'avance de 50% par rapport à l'avance recommandée) jusqu'à ce que le diamètre complet soit atteint (pour Ø 65-114mm).
- L'optimisation du contrôle des copeaux et des paramètres de coupe doit être effectuée avant le perçage avec un foret super long, utilisez le pré-perçage pour obtenir des copeaux courts qui peuvent être évacués facilement à l'extérieur du trou.
- Vérifier la pression et le débit d'arrosage. La pression (voir page i.12) peut être ajustée en utilisant les formules suivantes :

- SHARK-Drill® - Grande taille BigSize                    x 2,0  
 - Très grande taille Supersize                    x 3,0

- Les paramètres de coupe doivent être aussi modifiés en fonction de la profondeur de perçage :

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

- Pour les perçages longs, pénétrez à 10 – 20 tr/min dans le trou.
- Augmentez les conditions de coupe préalablement établies pour finir le perçage, assurez-vous que les copeaux restent courts et s'évacuent du trou facilement. Le cas échéant, un cycle brise copeaux est nécessaire.
- Quand la profondeur du trou est atteinte, arrêtez ou ralentissez de 10 – 20 tr/min la broche et ressortez le foret.
- Notez que les forets BigSize et Supersize dévient légèrement par rapport à la ligne de centre théorique.

**Formation des copeaux :**

Les indications suivantes se sont aussi déjà révélées très utiles :

Avec de nombreux matériaux de la famille des aciers inoxydables et d'autres matières, le brise copeaux ne se fera pas avec un changement des conditions de coupe. Dans ces cas-là, un cycle brise copeaux est nécessaire mais celui-ci doit être court (environ 0,1 mm). Pour les perçages profonds, un cycle avec l'outil ressortant du trou n'est pas recommandé. L'incrément du cycle brise copeau peut être estimé à environ 10 % du diamètre de perçage (par exemple, diamètre de perçage de 20 mm = cycle brise copeau tous les 2 mm).



**Anzentrieren mit 135° Spitzenwinkel (bis Ø 65 mm)**

- NC 12 HSS** (Ø 12mm, rund, ohne Spannfläche, 135° Spitzenwinkel, Sorte HSS)
- NC 12 HSS/TiCN** (Ø 12mm, rund, ohne Spannfläche, 135° Spitzenwinkel, Sorte HSS+TiCN-Beschichtung)
- NC 12 HSS/TiN** (Ø 12mm, rund, ohne Spannfläche, 135° Spitzenwinkel, Sorte HSS+TiN-Beschichtung)
- NC 12 VHM** (Ø 12mm, rund, ohne Spannfläche, 135° Spitzenwinkel, Sorte Vollhartmetall Feinkorn)

**Centering with 135 drill point (up to 65mm)**

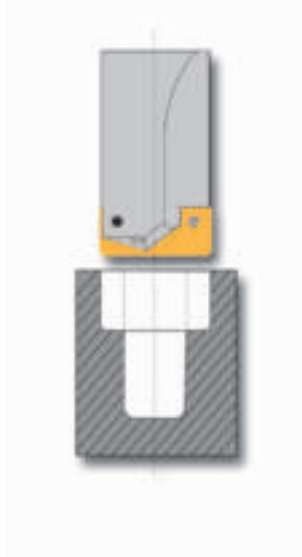
- NC 12 HSS** (12mm cylindrical shank 135 drill point, Grade HSS)
- NC 12 HSS/TiCN** (12mm cylindrical shank 135 drill point, Grade HSS / TiCN coated)
- NC 12 HSS/TiN** (12mm cylindrical shank 135 drill point, Grade HSS / TiN Coated)
- NC 12 VHM** (12mm cylindrical shank 135 drill point, Grade Uncoated carbide)

**Centrage avec angle de pointe 135° (jusqu'à Ø 65 mm)**

- NC 12 HSS** (Ø 12 mm, cylindrique, sans plat de serrage, angle de pointe 135°, nuance HSS)
- NC 12 HSS/TiCN** (Ø 12 mm, cylindrique, sans plat de serrage, angle de pointe 135°, nuance HSS + revêtement TiCN)
- NC 12 HSS/TiN** (Ø 12 mm, cylindrique, sans plat de serrage, angle de pointe 135°, nuance HSS + revêtement TiN)
- NC 12 VHM** (Ø 12 mm, cylindrique, sans plat de serrage, angle de pointe 135°, nuance carbure micrograin)



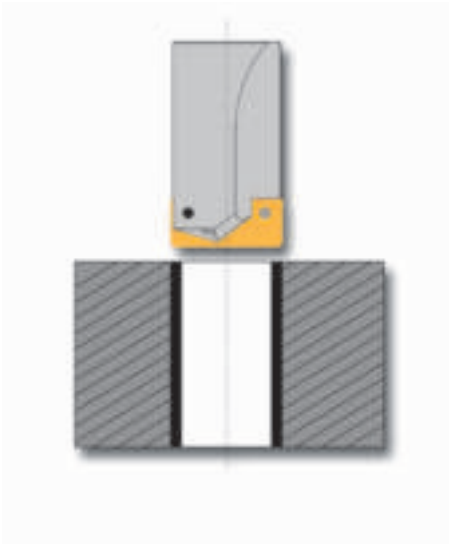
**Für Flachschnideinsätze / For flat bottom inserts / Pour plaquettes à fond plat**



**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.*

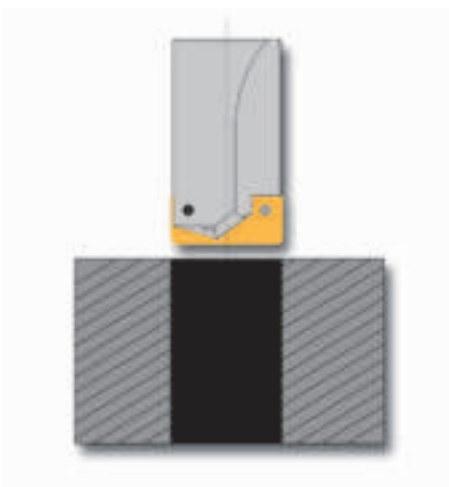
Les plaquettes à fond plat ne sont disponibles qu'en nuance HSS5. L'application de base est le perçage d'un trou à fond plat. Il est recommandé d'utiliser des porte-outils de longueur standard.



**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.*

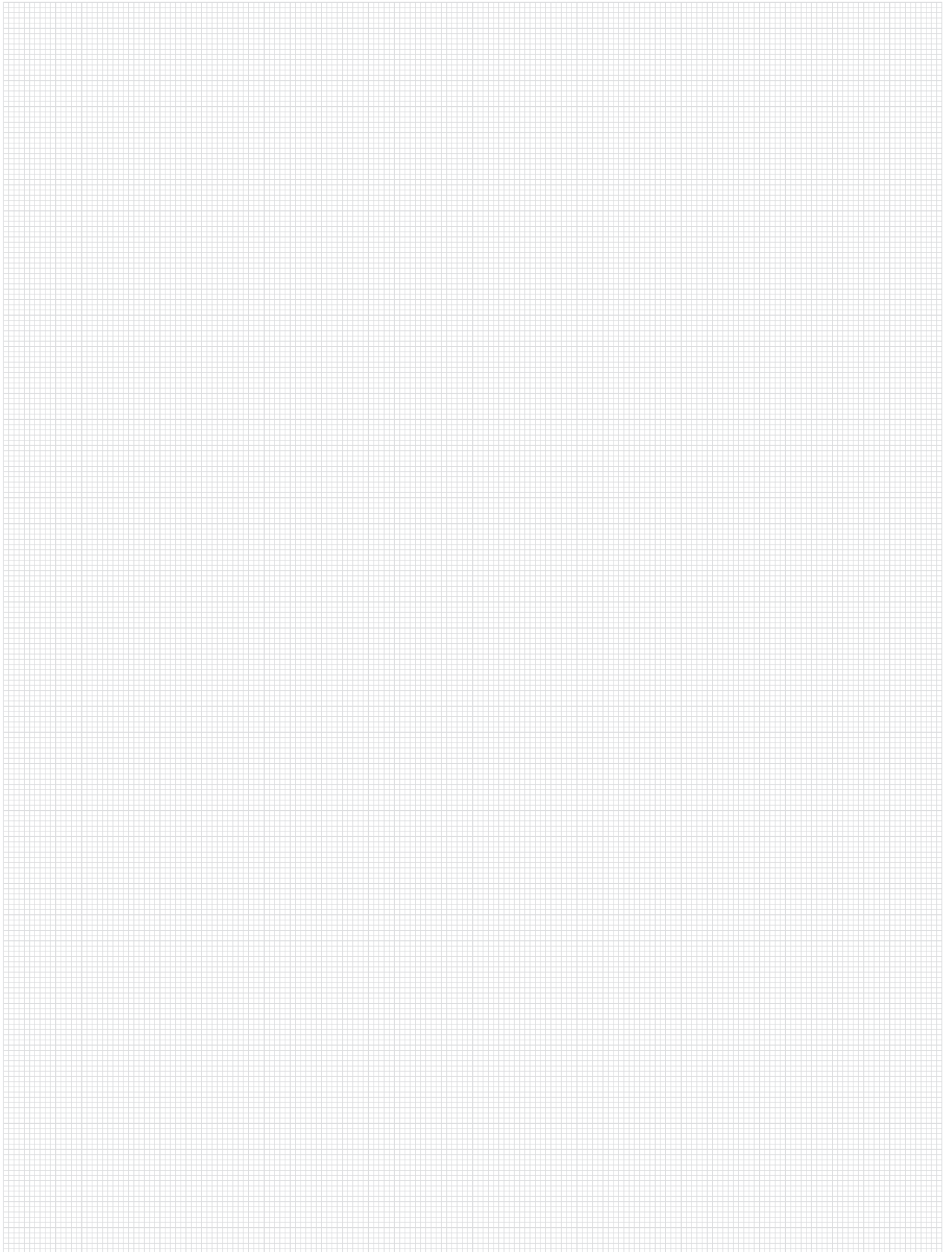
En cas de contre-perçage, n'utiliser que des porte-outils de longueur courte à intermédiaire. Il est nécessaire que la différence entre le diamètre de pré-perçage et le diamètre de contre-perçage soit supérieure au rayon de pointe de la plaquette.



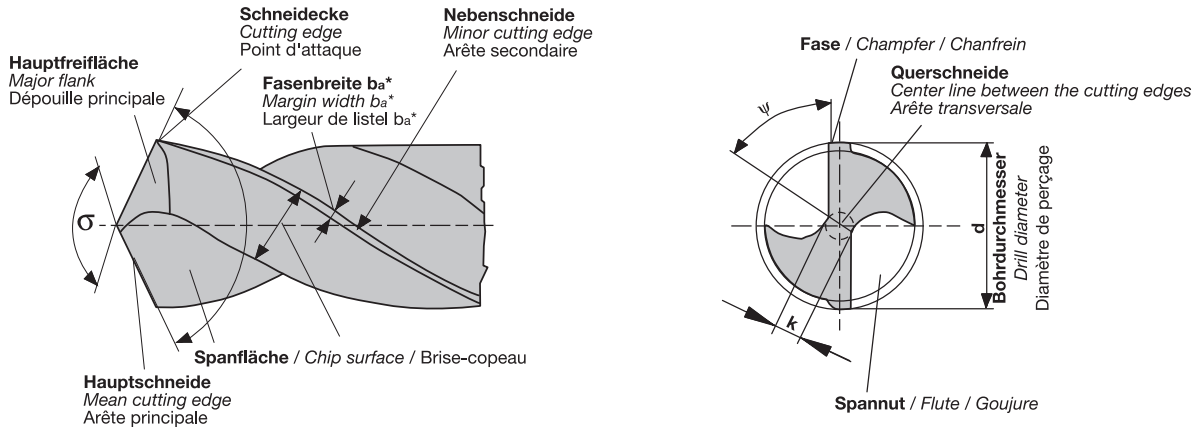
**Ins Volle zu bohren funktioniert mit Abstrichen ausschließlich bei einfach zu zerspanende Werkstoffe wie Aluminium oder Automatenstahl. Der Einsatz wird nur in Verbindung mit kurzen Haltern empfohlen.**

*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.*

Il est possible de percer dans le plein, mais avec certaines restrictions, et dans des matériaux faciles à usiner (aluminium ou acier de décolletage). Il est recommandé d'utiliser des porte-outils courts.



## Definition / Cutting portion / Définition de la coupe



$\sigma$  = **Spitzenwinkel (Sigma)** / Point angle (*sigma*) / Angle de pointe  
 $\psi$  = **Querschneidenwinkel (Psi)** / Chisel edge angle (*psi*) / Angle d'arête transversale

\* Die Fasenbreite  $b_{\alpha}$  ist - zerspanungstechnisch gesehen - als Fasenbreite der Nebenfleifläche und mit  $b_{fc\alpha}$  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  $b_{fc\alpha}$ , (see DIN 6581).

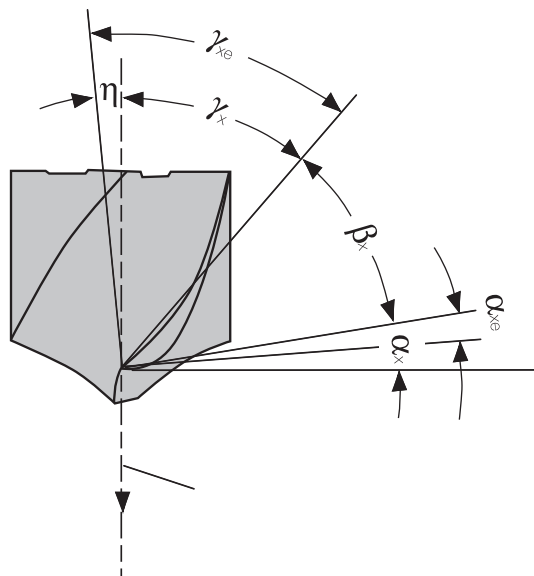
\* Pour des raisons techniques, l'épaisseur de listel  $b_{\alpha}$  est la largeur de la surface de dépouille de l'arête secondaire et doit être désignée par  $b_{fc\alpha}$  (voir DIN 6581).

## Winkel an den Schneiden / Angle at the cutting edges / Angle de coupe

Als betrachteter Schneidenpunkt ist die Schneidenebene gewählt.

The corner has been adopted as the observed edge point.

L'angle d'attaque est considéré comme point de coupe observé.



$\alpha_x$  = **Seitenfreiwinkel (Alpha)**  
Side clearance angle (*alpha*)  
Dépouille latérale (*Alpha*)

$\alpha_{xe}$  = **Wirk-Seitenfreiwinkel**  
Effective side clearance angle  
Dépouille latérale effective

$\beta_x$  = **Seitenkeilwinkel (Beta)**  
Side wedge angle (*beta*)  
Angle du tranchant latéral (*beta*)

$\gamma_x$  = **Seitenspanwinkel (Gamma)**  
Front rake angle (*gamma*)  
Angle de coupe latéral (*Gamma*)

$\gamma_{xe}$  = **Wirk-Seitenspanwinkel**  
Working front rake angle  
Angle de coupe latéral effectif

$\eta$  = **Wirkrichtungswinkel (Eta)**  
Resultant cutting speed angle (*eta*)  
Angle de direction effective de coupe (*Eta*)

Freiwinkel  $\alpha$ , Keilwinkel  $\beta$  und Spanwinkel  $\gamma$  werden in der Keilmessebene 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.

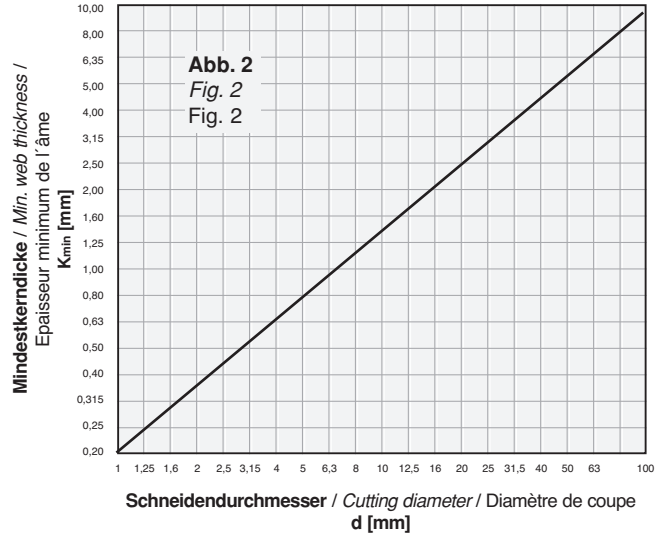
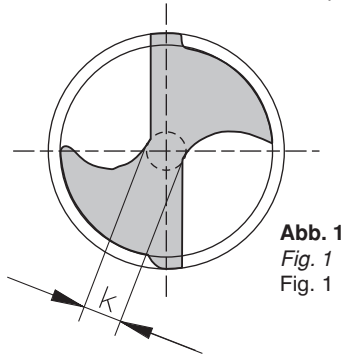
La dépouille  $\alpha$ , le tranchant  $\beta$  et l'angle de coupe  $\gamma$  sont mesurés dans le plan orthogonal de l'outil. Pour plus de détails, voir DIN 6581, définitions des techniques de coupe des métaux ; géométrie du tranchant de l'outil.

**Kerndicke / Web thickness / Epaisseur de l'âme 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.  
*Valeurs d'essais:* L'épaisseur de l'âme (Fig.1) ne doit pas être inférieure aux valeurs  $k_{min}$  indiquées fig.2 Ne pas dépasser la valeur minimale  $K_{min}$

**Prüfstelle:** An der Bohrerspitze  
*Test point:* At the point of the drill  
*Point de mesure:* À la pointe du foret

**Prüfmittel:** Messschieber (Schieblehre) mit Messerspitzen  
*Testing equipment:* Slide gauge with measuring points  
*Appareil de mesure:* Pied à coulisse avec pointes de mesure

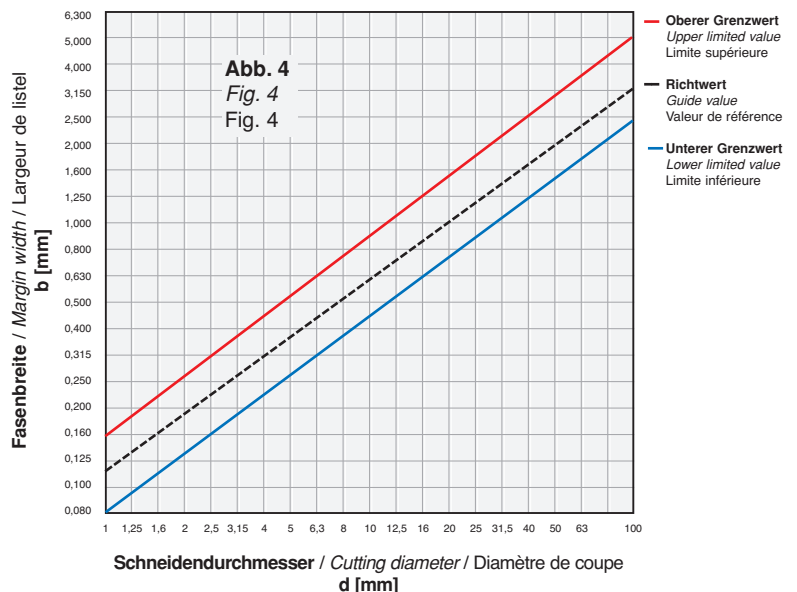
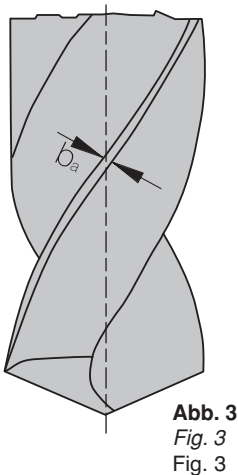


**Fasenbreite / Margin width / Largeur de listel b**

**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.  
*Valeurs d'essais:* La largeur de listel (Fig. 3) doit être dans la zone comprise entre les valeurs données fig.4

**Prüfstelle:** 5 mm hinter der Schneidenecke  
*Test point:* 5 mm behind the corner  
*Point de mesure:* 5 mm derrière le point d'attaque

**Prüfmittel:** Messschieber  
*Testing equipment:* Slide gauge  
*Appareil de mesure:* Pied à coulisse



**Seitenspanwinkel  $\gamma_f$  (Spiralwinkel) an Spiralbohrern**

*Side rake angle  $\gamma_f$  (Helix angle) on twist drills*

*Angle de coupe latéral  $\gamma_f$  (angle hélicoïdal) des forets hélicoïdaux*

**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.*

*Les valeurs d'essais recommandées, selon outil types N, H et W, suivant DIN 1836 et selon le diamètre du foret, sont indiquées fig.5.*

**Prüfstelle:** **An der Schneidenecke, siehe Abb. 6**

*Test point: At the corner, see Fig. 6.*

*Point de mesure: Au point d'attaque, voir fig.6*

**Prüfmittel:** **Nach der VDI-Richtlinie 3331 Blatt 1, Abschnitt Fasenbreite b**

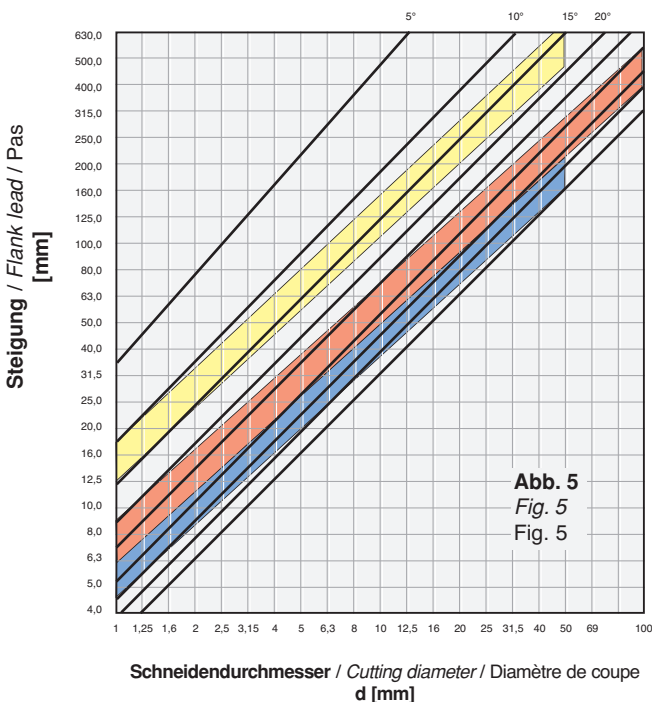
*Testing equipment: According to VDI Guideline 3331 Part 1, Section Margin width b*

*Appareil de mesure: Suivant directive VDI 3331 partie 1, section largeur de listel.*

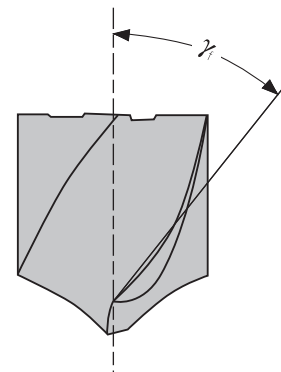
**Anmerkung:** **Der Seitenspanwinkel  $\gamma_f$  wird an Stelle des in der Keilmessebene befindlichen Orthogonal-Spanwinkels  $\gamma_0$  (siehe DIN 6581) gemessen, da sich dieser entlang der Hauptschneide verändert (er wird zur Bohrerspitze kleiner).**

*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).*

*Remarque: L'angle d'hélice  $\gamma_f$  est mesuré à la place de l'angle de dépouille orthogonal  $\gamma_0$  (voir DIN 6581), car ce dernier varie le long de l'arête principale (il diminue en allant vers la pointe du foret).*



**Abb. 5**  
*Fig. 5*  
*Fig. 5*



**Abb. 6**  
*Fig. 6*  
*Fig. 6*

## Spitzenwinkel an Spiralbohrern $\sigma$

Point angle on twist drills  $\sigma$

Angles de pointe des forets hélicoïdaux  $\sigma$

**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:  $\alpha = 130$

*Valeurs d'essais:* Exécution normale pour outil types N et H :  $\alpha=118^\circ$ , pour outil type W :  $\alpha=130^\circ$

**Prüfstelle:** An den Hauptschneiden, siehe Abb. 7.

*Test point:* At the cutting, see Fig. 7.

*Point de mesure:* Sur les arêtes principales, voir 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  $b_\alpha$

*Appareil de mesure:* Suivant directive VDI 3331 partie 1, section largeur de listel  $b_\alpha$ .

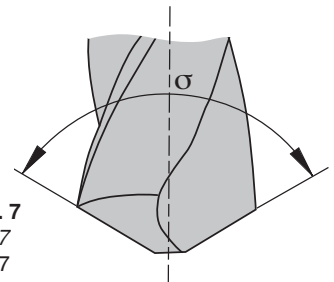


Abb. 7  
Fig. 7  
Fig. 7

Spitzenwinkel / Point angle /  
Angle de pointe  $\sigma$

## Nachschleifen von Spiralbohrern / Resharpening twist drills / Réaffûtage de forets hélicoïdaux

### (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.*

*Usure irrégulière du foret Il faut réaffûter le foret avant que l'usure ne soit trop importante*

### (2) Nachschleifen / Resharpening / Réaffûtage

#### a) Für Ihre Anwendung passenden korrekten Spitzenwinkel schleifen (Abb. 8).

*Grind the correct point angle to suit your application (figure 8).*

*Affûter un angle de pointe adapté à votre application (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).*

*Vérifier que les deux arêtes de coupe principales ont le même angle. Pour un angle de pointe de 130°, chaque arête principale doit avoir un angle de 65° (fig.8).*

#### c) Primärer Hinterschliff und sekundärer Freiwinkel (Abb. 9).

*Grind Primary relief and Secondary clearance (figure 9).*

*Affûtage des dépouilles primaires et secondaires.*

#### d) Ausgespitzten Kern schleifen (Abb. 10).

*Grind web thinning (figure 10).*

*Amincissement de l'âme (fig.10).*

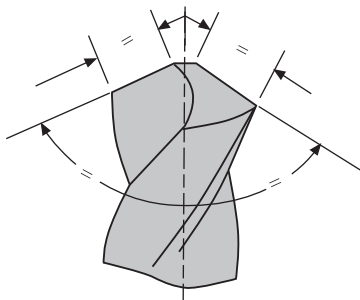


Abb. 8  
Fig. 8  
Fig. 8

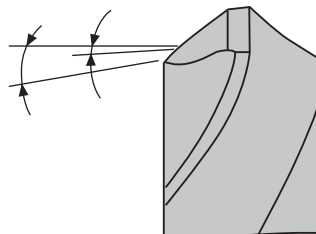


Abb. 9  
Fig. 9  
Fig. 9

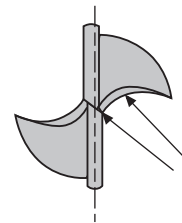


Abb. 10  
Fig. 10  
Fig. 10



## Kegelmantelschliff / Web thinning / Amincissement de l'âme

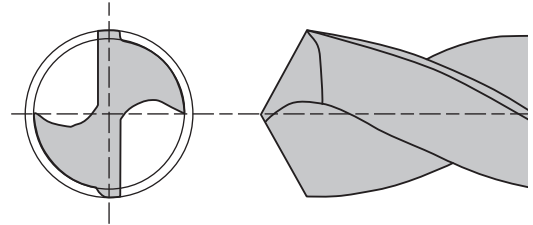
### (1) Normalanschliff

Without thinning  
Affûtage normal

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.

L'âme étant relativement fine, un amincissement de l'âme n'est pas nécessaire. Adapté à l'usinage de l'acier, alliages d'acier, fonte, acier fin, Titane, Inconell, dans pour des conditions de coupe traditionnelles.



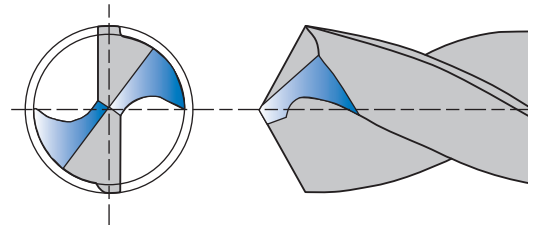
### (2) DIN 1412 Form C Kegelmantelschliff mit Kreuzanschliff

Type C thinning (DIN1412 Form C, split point)  
Affûtage en croix, DIN1412 Type C

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, incoroy inconell, nimonic, etc.

L'âme étant relativement fine, un amincissement de l'âme n'est pas nécessaire. Adapté à l'usinage de l'acier, alliages d'acier, fonte, acier fin, alliages Titane, Inconell, dans pour des conditions de coupe traditionnelles.



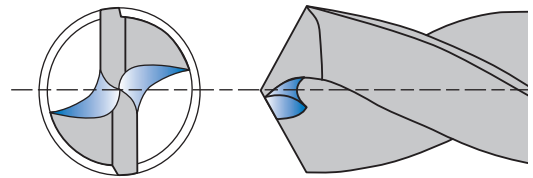
### (3) Form R Kegelmantelschliff (Spiralanschliff)

Type R thinning (Helical thinning)  
Amincissement de l'âme Type R (Affûtage hélicoïdal)

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'amincissement en spirale permet un bon passage et une bonne évacuation du copeaux, et favorise un bon centrage du foret.



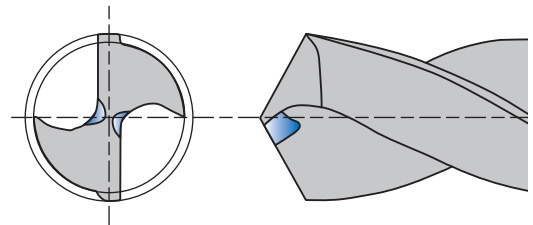
### (4) DIN 1412 Form A Kegelmantelschliff mit ausgesetzter Querschneide

Type A thinning (DIN1412 Form A)  
Amincissement de l'âme avec affûtage en pointe Type A (DIN 1412)

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 thinnings 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.

Ce type de forme A possède une arête transversale mince qui favorise le centrage et l'évacuation du copeau. Ce type d'affûtage est aisé. Une âme plus mince et une hélice plus large favorisent la stabilité.





## Kegelmantelschliff / *Web thinning* / Amincissement de l'âme

### (5) DIN 1412 Form B **Kegelmantelschliff mit ausgesetzter Querschneide**

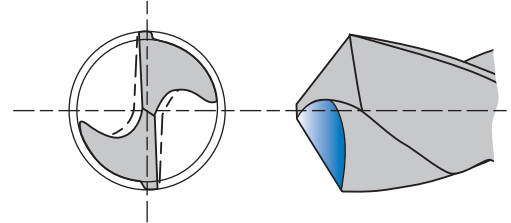
*Type B thinning (DIN1412 Form B)*

Amincissement de l'âme avec affûtage en pointe Type B (DIN 1412)

**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.*

Pour l'usinage de matières à bonne évacuation des copeaux, comme la fonte, l'aluminium, le plastique, etc, surtout pour le perçage d'aciers à dureté élevée, afin de réduire l'angle de coupe latéral et éviter les égrisures sur l'arête de coupe.



### (6) DIN 1412 Form D **Kegelmantelschliff mit ausgesetztem Kern**

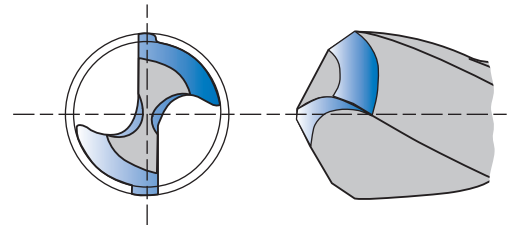
*Type D thinning (DIN1412 Form D)*

Amincissement de l'âme Type D (DIN 1412)

**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.*

Adapté à l'usinage de la fonte grise (dureté moyenne à élevée) et de matières abrasives. Les chanfreins renforcent l'arête de coupe.



### (7) DIN 1412 Form E **Zentrumspitze**

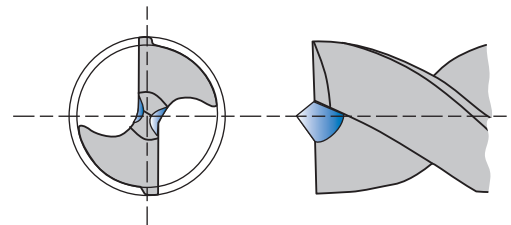
*Type E thinning (DIN1412 Form E)*

DIN 1412 Type E avec pointe à centre

**Zum zentrischen Bohren von dünnen Blechen und Rohren geeignet. Niedrige Gratbildung.**

*Centre drill bit thinning; ensures optimal centre drilling and does not leave burrs in through-holes. As the bit and cutting edges are delicate, this bit should be used for drilling thin sheet metal.*

Foret centreur, absence de bavures, convient pour le perçage des tôles et des tubes.



## TiAlN (Titan Aluminium Nitrid)-Beschichtung

*TiAlN (titanium aluminium nitride) coating*

TiAlN revêtement

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.*

L'utilisation d'outils revêtus réduit les coûts de production, par ex :

- Moins d'arrêts machine dus à une usure prématurée du foret
- puissance du foret accrue, d'où une réduction du temps de travail
- durée d'utilisation plus élevée
- état de surface de la pièce amélioré.

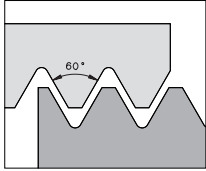
L'adjonction d'aluminium au nitride de titane accroît la dureté et offre une résistance à l'oxydation et à des températures élevées particulièrement bonne.

Revêtement adapté au perçage lorsque les conditions thermiques sur l'arête principales sont extrêmes, en avance continue, sans arrosage ou à grande vitesse.

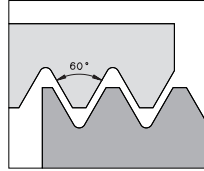
## Beschichtungseigenschaften / Properties of coating / Propriétés du revêtement

Eigenschaften <i>Properties</i> Propriétés	TiAlN
<b>Beschichtungsfarbe</b> <i>Coating colour</i> Couleurs du revêtement	Violett - grau <i>Violet - grey</i> Violet - gris
<b>Härtegrad (Hv 0.05)</b> <i>Hardness (Hv 0.05)</i> Dureté (Hv 0,05)	3000
<b>Beschichtungsdicke (µm)</b> <i>Coating thickness (µm)</i> Épaisseur du revêtement (µm)	1~5
<b>Max. Arbeitstemperatur (°C)</b> <i>Max. working temperature (°C)</i> Température de travail maximale (°C)	800
<b>Reibungskoeffizient für Stahl (trocken)</b> <i>Coefficient of friction against steel (dry)</i> Coefficient de frottement pour l'acier (à sec)	0.4

**Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / Drill sizes before tapping /**  
**Diamètre de perçage avant taraudage**



**Metrisches ISO Gewinde DIN 13**  
*Metric ISO DIN 13*  
Filetage métrique ISO DIN 13



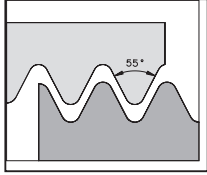
**Metrisches ISO Feingewinde DIN 13**  
*Metric ISO fine pitch DIN 13*  
Filetage métrique ISO pas fins DIN 13

Gewindedurchmesser Thread diameter Diamètre de filetage [ M ]	Steigung Pitch Pas [mm]	Kernloch-Mutter Bore diameter nut Diamètre intérieur de l'écrou [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 Diamètre de filetage [ M ]	Kernloch Mutter Bore diameter nut Diamètre intérieur de l'écrou [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 Diamètre de filetage [ M ]	Kernloch-Mutter Bore diameter nut Diamètre intérieur de l'écrou [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

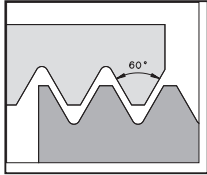
**Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / Drill sizes before tapping /**  
Diamètre de perçage avant taraudage



**Whitworth Rohrgewinde DIN ISO 228**  
Whitworth pipe thread DIN ISO 228  
Filetage Whitworth DIN ISO 228

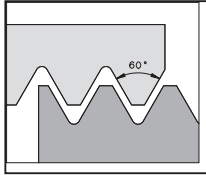
Gewindebezeichnung Thread Designation Référence du filetage	Durchmesser außen Diameter external Diamètre extérieur [ Inch ]	Durchmesser außen Diameter external Diamètre extérieur [ mm ]	Durchmesser Mutter Diameter nut Diamètre [ mm ]	Durchmesser Kernloch Bore diameter Diamètre de perçage [ mm ]	Gänge je Pitches per Nombre de filets par [ 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 /**  
Diamètre de perçage avant taraudage



**UNC-Gewinde ANSI B1.1**  
UNC-thread ANSI B1.1  
Filetage UNC ANSI B1.1

Gewindebezeichnung Thread Designation Référence du filetage	Durchmesser außen Diameter external Diamètre extérieur [ Inch ]	Durchmesser außen Diameter external Diamètre extérieur [ mm ]	Durchmesser Mutter Diameter nut Diamètre [ mm ]	Durchmesser Kernloch Bore diameter Diamètre de perçage [ mm ]	Gänge je Pitches per Nombre de filets par [ 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 /**  
**Diamètre de perçage avant taraudage**

**UNF-Gewinde ANSI B1.1**  
*UNF-thread ANSI B1.1*  
 Filetage UNF ANSI B1.1

Gewindebezeichnung Thread Designation Référence du filetage	Durchmesser außen Diameter external Diamètre extérieur	Durchmesser außen Diameter external Diamètre extérieur	Durchmesser Kernloch Bore diameter Diamètre de perçage	Gänge je Pitches per Nombre de filets par
	[ Inch ]	[ mm ]	[ mm ]	[ 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 / Tolérances ISO**

Durchmesser Diameter Diamètre	von bis / from to / de - à <b>1 - 3</b>	über bis / over to / de - à <b>3 - 6</b>	über bis / over to / de - à <b>6 - 10</b>	über bis / over to / de - à <b>10 - 18</b>	über bis / over to / de - à <b>18 - 30</b>	über bis / over to / de - à <b>30 - 50</b>
	Toleranz in µm / Tolerance in µm / Tolérance en µm					
<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 stark</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 stark</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>



**Problèmes et solutions**

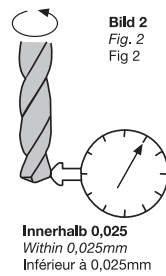
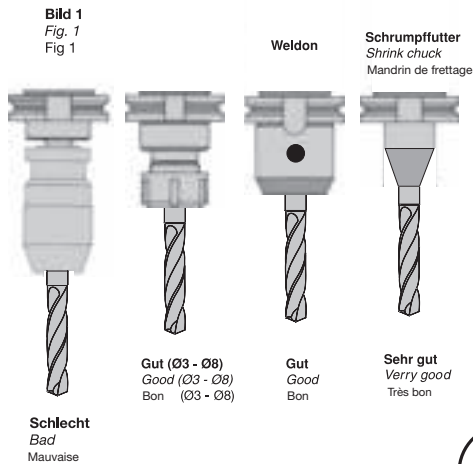
<b>Problème</b>	<b>Cause</b>	<b>Solutions</b>
<b>Le foret n'entre pas dans la pièce</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le foret est émoussé</li> <li>2. L'arête principale est trop petite</li> <li>3. Le noyau est trop épais</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affûter l'arête principale</li> <li>2. Amincir l'âme</li> <li>3. Choisir un foret avec un noyau plus fin</li> </ol>
<b>Bris des pointes extérieures</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Canon de perçage trop petit ou non aligné</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choisir le canon approprié</li> </ol>
<b>Rupture de l'arête principale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trop de charge sur l'arête principale</li> <li>2. Avance trop importante</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affûter l'arête principale</li> <li>2. Réduire l'avance</li> </ol>
<b>Rupture de l'entraîneur</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le serrage entre le cône morse et l'attachement est insuffisant</li> <li>2. Usure de l'attachement</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nettoyer les salissures ou les copeaux présents dans l'attachement</li> <li>2. Remplacer l'attachement</li> </ol>
<b>Le foret se casse dans le laiton</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le foret n'est pas adapté</li> <li>2. Mauvaise évacuation des copeaux</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choisir un foret adapté</li> </ol>
<b>Rupture de l'arête transversale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trop de charge sur l'arête principale</li> <li>2. Avance trop importante</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affûter l'arête principale</li> <li>2. Réduire l'avance Trou surdimensionné</li> </ol>
<b>Trou surdimensionné</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déséquilibre de l'angle de pointe ou de la longueur d'arête principale</li> <li>2. Manque de rigidité broche/mandrin</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Réaffûter la pointe du foret ou choisir un foret adapté</li> <li>2. Réduire les jeux</li> </ol>
<b>Rupture des pointes de coupe</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vitesse trop élevée</li> <li>2. Points durs dans la matière</li> <li>3. Mauvaise évacuation des copeaux</li> <li>4. Usure du foret trop importante</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Réaffûter la pointe du foret en fonction de la matière</li> <li>2. Réduire l'avance</li> <li>3. Réaffûter avant une usure excessive</li> </ol>
<b>Copeaux inégaux dans la coupe</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pointe du foret n'est pas correctement affûtée</li> <li>2. Le perçage n'est fait que par une seule arête</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affûter correctement la pointe du foret</li> <li>2. Réaffûter la pointe du foret avec un angle et une longueur de lèvre équilibrés</li> </ol>
<b>Etat de surface grossier</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pointe du foret n'est pas correctement affûtée</li> <li>2. Arrosage insuffisant</li> <li>3. Avance trop importante</li> <li>4. La fixation de la pièce ou de l'outil est instable</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affûter correctement la pointe du foret</li> <li>2. Augmenter l'arrosage</li> <li>3. Réduire l'avance</li> <li>4. Stabiliser ou modifier les fixations</li> </ol>

## **Merkmale der VHM-Bohrer / Characteristic of solid carbide drills /**

### **Caractéristiques des forets carbure monoblocs**

- ARNO<sup>®</sup> VHM-Bohrer sind durch ihre spezielle Konstruktion und höchste Genauigkeit geeignet zum Hochgeschwindigkeitsbohren und für genaue Bohrungen.
  - Gute Leistung bei Stählen, Grauguss, Werkzeugstählen, Stahllegierungen sowie bei rost- und säurebeständigen Stählen.
  - Schnelle Spanabfuhr und hervorragender Spanbruch durch speziell entwickelte Schneidengeometrien und Spanbrecher.
  - Hohe Genauigkeit und Stabilität.
  - Höhere Standzeiten durch TiAlN-Beschichtung.
  - Selbstzentrierend.
- ARNO solid carbide drills are suitable for high speed and accurate drilling operations by special design and high quality.*
- Good performance in Steels, Cast Iron, Tool steel, Alloy Steels and Stainless steels.*
- Rapid chip evacuation and excellent chip breaking can be achieved by special designed cutting edges on point and chipbreakers on leading edges.*
- High accuracy and stability.*
- Longer tool life by TiAlN coating.*
- Self-centering.*
- Du fait de leur conception particulière et de leur haute précision, les forets carbure monoblocs ARNO sont adaptés au perçage à grande vitesse et aux opérations de perçage de précision.
  - Bonne performance dans les aciers, la fonte grise, les aciers d'outillage, les aciers alliés, et aciers inoxydables.
  - Rupture du copeau excellente et évacuation du copeau rapide grâce à un brise-copeau et une géométrie de coupe spécialement étudiés.
  - Précision et stabilité importante
  - Durée de vie de l'outil élevée grâce aux revêtements TiAlN
  - Pointe auto-centreuse.

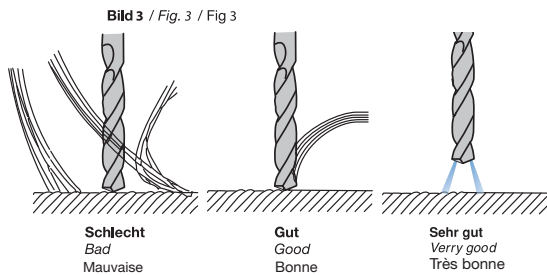
**Verwendung von VHM-Bohrern / Use of solid carbide drills /**  
**Conseils d'utilisation des forets carbure monoblocs**



**Bild 1 / Fig. 1 / Fig. 1**  
**Richtiges Spannen!**  
*Chucking correctly!*  
Serrage correct!

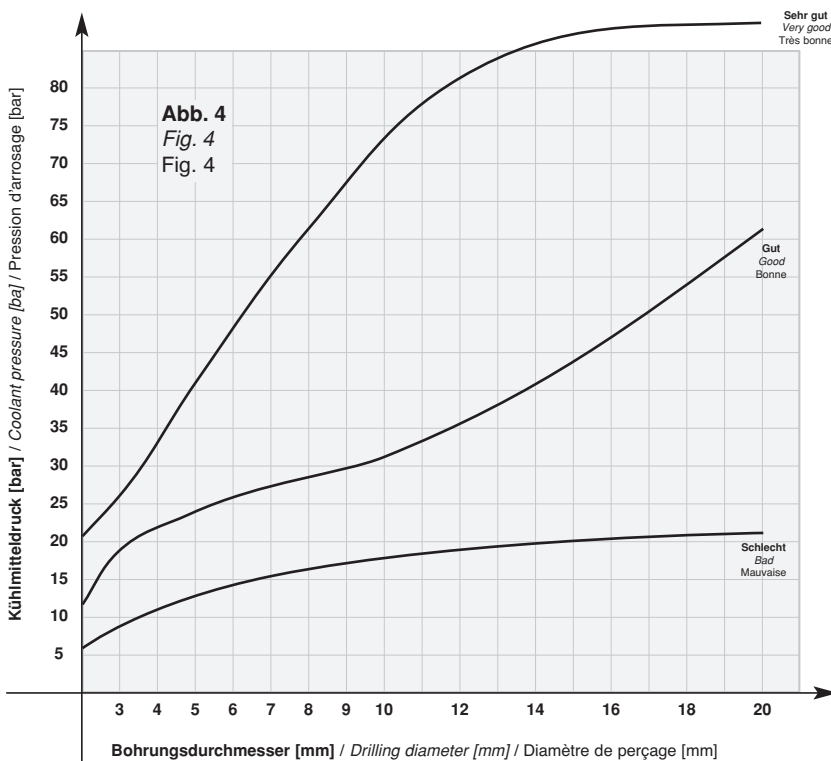
**Bild 2 / Fig. 2 / Fig. 2**  
**Radialer Rundlauf an der Schneidkante darf 0,025 mm nicht überschreiten.**  
*Radial run out at cutting lip must not exceed 0,025 mm.*  
Le battement radial de l'arête de coupe ne doit pas dépasser 0,025 mm.

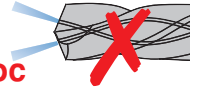
**Auf sichere Spannung des Werkstückes achten.**  
*Ensure secure fastening of the components*  
**S'assurer du serrage parfait de la pièce !**



**Bild 3 / Fig. 3 / Fig. 3**  
**Ausreichende Kühlmittelzufuhr am Bohrloch.**  
*Supply coolant enough to the entrance of hole.*  
Arroser suffisamment à l'entrée du trou.

**Beim Verwenden von VHM-Bohrern mit Kühlkanal wird Hochdruckkühlung benötigt (siehe Abb. 4).**  
*When using solid carbide drill with Coolant need high pressure coolant (see Fig. 4).*  
En cas d'utilisation de forets carbure monoblocs avec arrosage central, une pression d'arrosage élevée est nécessaire (voir Fig. 4).





**Vollhartmetall-Bohrer TiAlN-beschichtet (ohne Innenkühlung)**

*Solid carbide drills TiAlN coated (without internal coolant)*

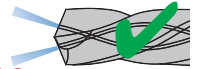
Données d'usinage recommandées avec un foret carbure monobloc revêtu TiAlN (sans arrosage)

Werkstoff Material Matériaux	Zugfestigkeit Tensile strength Dureté [N/mm <sup>2</sup> ]	Vc [m/min] Vc [m/rev] Vc [m/min]	Durchmesser / Diameter / Diamètre [mm]					
			3~5 f	5~8 f	8~10 f	10~12 f	12~14 f	14~20 f
<b>Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)</b> <i>Copper and copper alloys (brass / bronze)</i> Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	–	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
<b>Aluminium hoher Si-gehalt</b> <i>Aluminium - high Si-content</i> Aluminium à forte teneur en 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
<b>Aluminium niedriger Si-gehalt</b> <i>Aluminium - low Si-content</i> Aluminium - à faible teneur en 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
<b>Titanlegierungen</b> <i>Titanium alloys</i> Alliages de titane	–	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
<b>Hochtemperaturlegierungen</b> <i>High Temperature alloys</i> Alliages réfractaires	> 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
<b>Nickellegierungen</b> <i>Nickellegierungen</i> Alliages Nickel	> 1000	13-27	–	–	–	–	–	–
<b>„Superlegierungen“ z.B Inconel Hasteloy Nimonic</b> <i>Super Alloys ie Inconel, Hasteloy, Nimonic</i> Supers alliages ex. Inconel, Hasteloy, Nimonic	> 1000	13-27	–	–	–	–	–	–
<b>Unlegierter Stahl und Stahlguss</b> <i>Unalloyed steel and cast steel</i> Acier non allié et acier moulé	bis 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
<b>Unlegierter Stahl und Stahlguss</b> <i>Unalloyed steel and cast steel</i> Acier non allié et acier moulé	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
<b>Nieder und hochlegierte Stähle und Stahlguss</b> <i>Low and high alloyed steels</i> Acier faiblement et fortement allié	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 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
<b>Rostfreie Stähle</b> <i>Stainless steels</i> Acier inoxydable	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
<b>Edelstähle</b> <i>Stainless steels</i> Acier fins	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
<b>Gusseisen, Temperguss</b> <i>Cast iron, malleable cast iron</i> Fonte traitée, fonte malléable	bis 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
<b>Hartguss</b> <i>Hard cast iron</i> Fonte en coquille	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.*

Attention: Ces valeurs sont données pour un foret carbure monobloc 3 x D.



**Vollhartmetall-Bohrer mit Kühlkanal DIN6537, TiAlN-beschichtet**

*Solid carbide drills with coolant holes DIN6537, TiAlN coated*

Données d'usinage recommandées avec un foret carbure monobloc revêtu TiAlN avec arrosage (DIN6537)

Werkstoff Material Matériaux	Zugfestigkeit Tensile strength Dureté [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 / Diamètre [mm]					
			3~5 f	5~8 f	8~10 f	10~12 f	12~14 f	14~20 f
<b>Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)</b> <i>Copper and copper alloys (brass / bronze)</i> Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	-	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
<b>Aluminium hoher Si-gehalt</b> <i>Aluminium - high Si-content</i> Aluminium à forte teneur en 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
<b>Aluminium niedriger Si-gehalt</b> <i>Aluminium - low Si-content</i> Aluminium - à faible teneur en 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
<b>Titanlegierungen</b> <i>Titanium alloys</i> Alliages de titane	-	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
<b>Hochtemperaturlegierungen</b> <i>High Temperature alloys</i> Alliages réfractaires	> 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
<b>Nickellegierungen</b> <i>Nickel alloys</i> Alliages Nickel	> 1000	15-32	-	-	-	-	-	-
<b>„Superlegierungen“ z.B Inconel Hasteloy Nimonic</b> <i>Super Alloys ie Inconel, Hasteloy, Nimonic</i> Supers alliages ex. Inconel, Hasteloy, Nimonic	> 1000	15-32	-	-	-	-	-	-
<b>Unlegierter Stahl und Stahlguss</b> <i>Unalloyed steel and cast steel</i> Acier non allié et acier moulé	bis 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
<b>Unlegierter Stahl und Stahlguss</b> <i>Unalloyed steel and cast steel</i> Acier non allié et acier moulé	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
<b>Nieder und hochlegierte Stähle und Stahlguss</b> <i>Low and high alloyed steels</i> Acier faiblement et fortement allié	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 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
<b>Rostfreie Stähle</b> <i>Stainless steels</i> Acier inoxydable	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
<b>Edelstähle</b> <i>Stainless steels</i> Acier fins	700-1000 N/mm <sup>2</sup>	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
<b>Gusseisen, Temperguss</b> <i>Cast iron, malleable cast iron</i> Fonte traitée, fonte malléable	bis 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
<b>Hartguss</b> <i>Hard cast iron</i> Fonte en coquille	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**

**Attention:** Ces valeurs sont données pour un foret carbure monobloc 3 x D. Si vous utilisez des forets 5 x D ou 8 x D, appliquez sur ces valeurs les facteurs suivants :  
**5 x D: 0,85      8 x D: 0,70**

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	Seite <i>Page</i> Page
--	------------------------------

## H...

HA950-1107....GMK2	1.19
HA950-1107....GW16	1.5
HA950-1107....GW20	1.5 - 1.6
HA950-1107....SPMK2	1.19
HA950-1107....SPMK2-G	1.20
HA950-1107....SPW20	1.5
HA950-1107....SPW20-W	1.5
HC1110-1295....GMK2	1.21
HC1110-1295....GW16	1.7
HC1110-1295....GW20	1.7 - 1.8
HC1110-1295....SPMK2	1.21
HC1110-1295....SPMK2-G	1.22
HC1110-1295....SPW20	1.7
HC1110-1295....SPW20-W	1.7
HE1298-1765....GMK2	1.23
HE1298-1765....GW20	1.9 - 1.10
HE1298-1765....SPMK2	1.23
HE1298-1765....SPW20	1.9
HE1298-1765....SPW20-W	1.9
HE1550-1765....SPMK2-G	1.24
HG1550-1765....GMK2	1.23
HG1550-1765....GW20	1.9
HG1550-1765....SPMK2	1.23
HG1550-1765....SPW20	1.10
HI1753-2436....GMK3	1.25
HI1753-2438....GW25	1.11 - 1.12
HI1753-2438....GW25-W	1.11
HI1753-2438....SPMK3	1.25
HI1753-2438....SPMK3-G	1.26
HI1753-2438....SPW25	1.11
HI1753-2438....SPW25-W	1.11
HK2200-2438....GMK3	1.25
HK2200-2438....GW25	1.11
HK2200-2438....SPMK3	1.25
HK2200-2438....SPMK3-G	1.26
HK2200-2438....SPW25	1.11
HM2441-3505....GMK4	1.27
HM2441-3505....GW32	1.13 - 1.14
HM2441-3505....SPMK4	1.27
HM2441-3505....SPMK4-G	1.28
HM2441-3505....SPW32	1.13
HM2441-3505....SPW32-W	1.13
HO3000-3505....GMK4	1.27
HO3000-3505....GW32	1.13
HO3000-3505....SPMK4	1.27
HO3000-3505....SPW32	1.13
HQ3437-4780....GMK4	1.29 - 1.30
HQ3437-4780....GW40	1.15 - 1.16
HQ3437-4780....GW40-W	1.15
HQ3437-4780....SPMK4	1.29
HQ3437-4780....SPMK4-G	1.30
HQ3437-4780....SPW40	1.15
HS4699-6528....GMK5	1.31 - 1.32
HS4699-6528....GW40	1.17 - 1.18
HS4699-6528....GW40-W	1.18

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	Seite <i>Page</i> Page
--	------------------------------

## H...

HS4699-6528....SPMK5	1.31
HS4699-6528....SPW40	1.17
HS4699-6528....SPW40-W	1.17
HU6238-8908....GMK5	1.33 - 3.34
HU6238-8908....SPMK5	1.33
HW8776-11400....GMK5	1.35 - 1.36
HW8776-11400....SPMK5	1.35

## P...

PA.... (ø9,5 - ø11)	2.7
PA.... (ø9,5 - ø11) -AS	2.7
PA.... (ø9,5 - ø11) -F	2.7
PC.... (ø11 - ø12,8)	2.8
PC.... (ø11 - ø12,8) -AS	2.8
PC.... (ø11 - ø12,8) -F	2.8
PE.... (ø13 - ø17,8)	2.9 - 2.10
PE.... (ø13 - ø17,8) -AS	2.9 - 2.10
PE.... (ø13 - ø17,8) -F	2.9 - 2.10
PI.... (ø17,5 - ø24,2)	2.11 - 2.12
PI.... (ø17,5 - ø24,2) -AS	2.11 - 2.12
PI.... (ø17,5 - ø24,2) -F	2.11 - 2.12
PM.... (ø24,5 - ø35)	2.13 - 2.14
PM.... (ø24,5 - ø35) -AS	2.13 - 2.14
PM.... (ø24,5 - ø35) -F	2.13 - 2.14
PQ.... (ø35 - ø47,6)	2.15
PQ.... (ø36 - ø47) -F	2.15
PS.... (ø48 - ø65)	2.16
PU.... (ø66 - ø89)	2.17
PW.... (ø90 - ø114)	2.18

## S...

SP... VHM/TiAIN (3xD)	3.3 - 3.4
SPC... VHM/TiAIN (3xD)	3.5 - 3.6
SPC... VHM/TiAIN (5xD)	3.7 - 3.8
SPC... VHM/TiAIN (8xD)	3.9 - 3.10

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	Seite <i>Page</i> Page
--	------------------------------



**Ein internationales Unternehmen.**

*An international company.*

Une entreprise internationale.





**Werkzeuge und Schneideinsätze zum Ein- und Abstechen**

*Tools and inserts for parting and grooving*

*Outils et plaquettes de tronçonnage et rainurage*



**Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Drehen und Gewindedrehen**

*Tooling and indexable inserts for turning and threading*

*Outils et plaquettes amovibles de tournage et filetage*



**Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Fräsen und Gewindefräsen**

*Milling cutters and indexable inserts for milling and thread milling*

*Outils et plaquettes amovibles de fraisage et filetage par fraisage*



**Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Bohren**

*Drilling tools and indexable inserts for drilling*

*Outils et plaquettes de perçage*



**Bohrsystem SHARK-Drill®  
Werkzeuge und Schneidplatten  
... sowie VHM-Spiralbohrer**

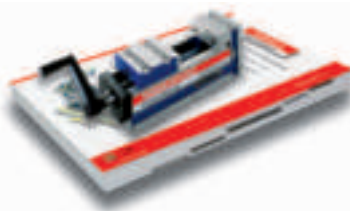
*Drillsystem SHARK-Drill®*

*Tools and inserts*

*... as well solid carbide twist drills*

*Système de perçage SHARK-Drill®  
Outils et plaquettes*

*... ainsi que forets hélicoïdaux carbure monobloc*



**Hochdruck -  
Maschinenschraubstock**

*High-pressure machine jaw vice*

*Étau de machine à haute pression*



**Werkzeugaufnahmen**

*Work holding tools*

*Attachements*

**...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.*

*...ainsi que des outils spéciaux et premières rotations d'outils pour tours et centres d'usinage. Nous vous ferons parvenir, à votre demande, un catalogue complet. N'hésitez pas à nous demander conseil.*

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

Fon +49(0)711/34 802-0 · Fax +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

Phone +44(0)1785 850 072 · Fax +44(0)1785 850 076 · sales@arno.de · www.arno-tools.co.uk

**ARNO Italia S.r.l.** · Via Fiume 13 · 20059 Vimercate (Mi)

Fon +39 039/68 52 101 · Fax +39 039/60 83 724 · info@arno-italia.it · www.arno-italia.it

www.arno.de

