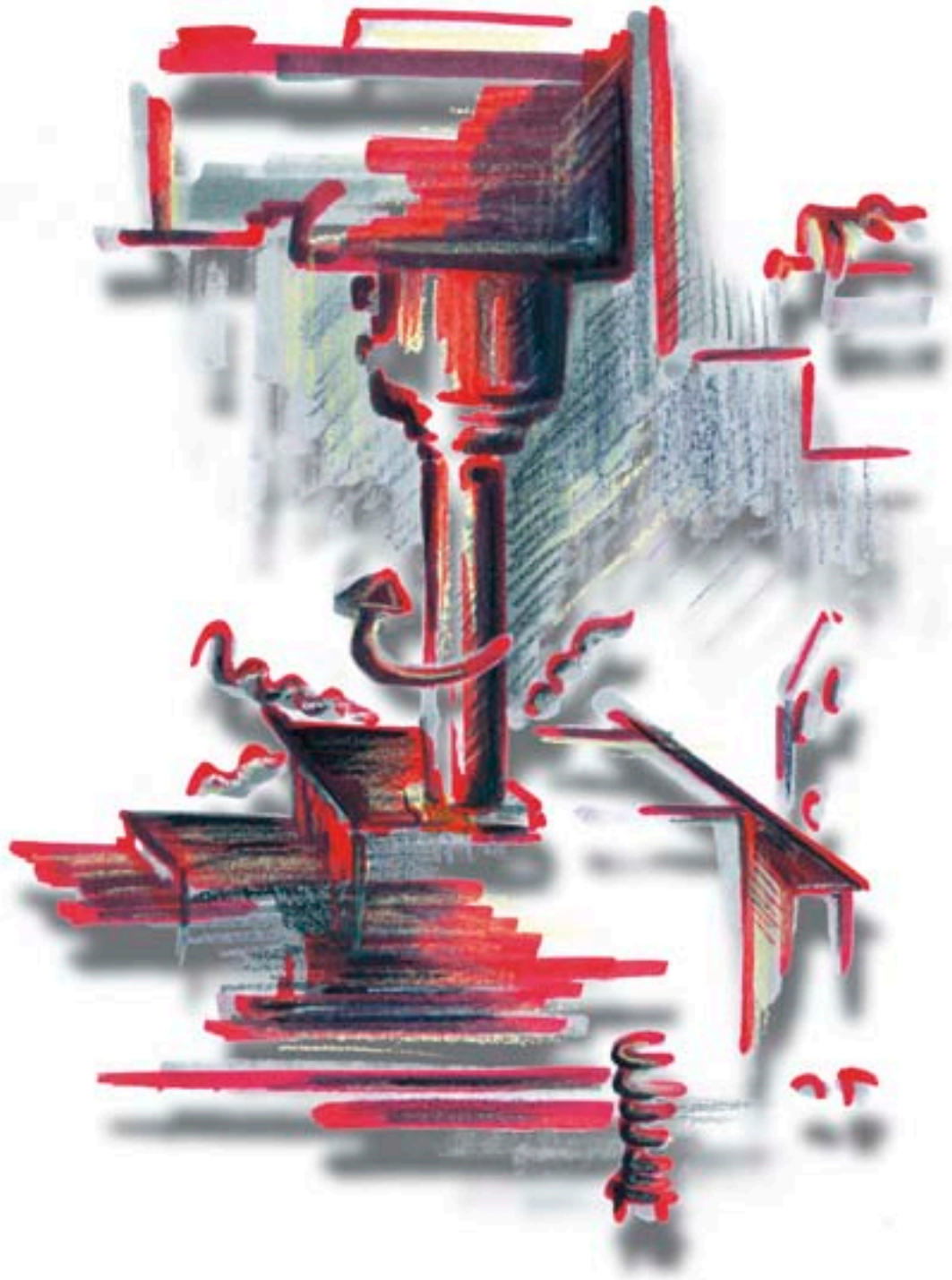
ARNO®
WERKZEUGE

Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Bohren

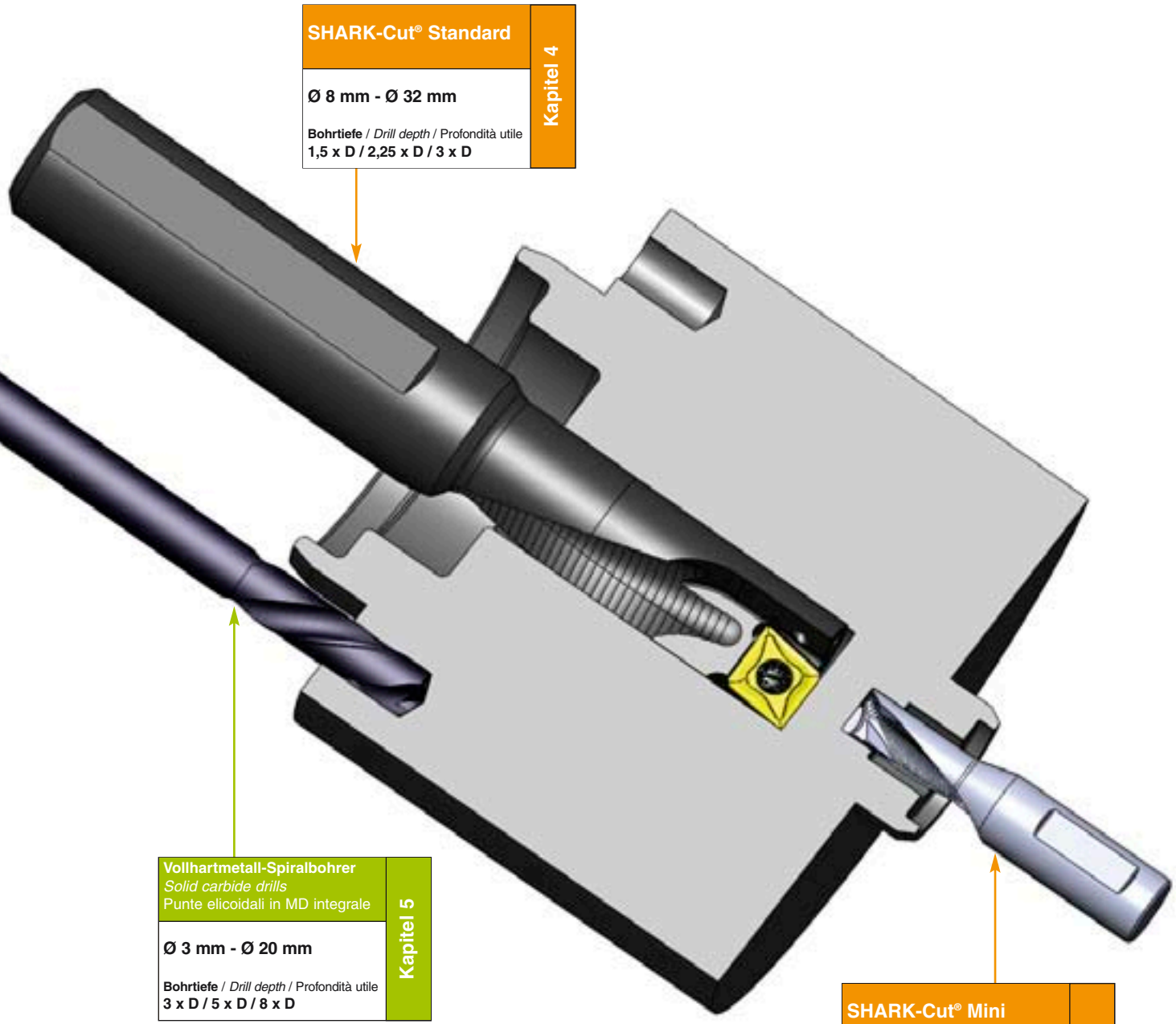
Tools and inserts for drilling

Utensili ed inserti di foratura



TÜV CERT EN ISO 9001

Innenbearbeitung
Internal machining
Lavorazione interna



SHARK-Cut® Standard

Ø 8 mm - Ø 32 mm

Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
1,5 x D / 2,25 x D / 3 x D

Kapitel 4

Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide drills
Punte elicoidali in MD integrale

Ø 3 mm - Ø 20 mm

Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
3 x D / 5 x D / 8 x D

Kapitel 5

SHARK-Cut® Mini

Ø 4 mm - Ø 8 mm

Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
2,25 x D / 4 x D

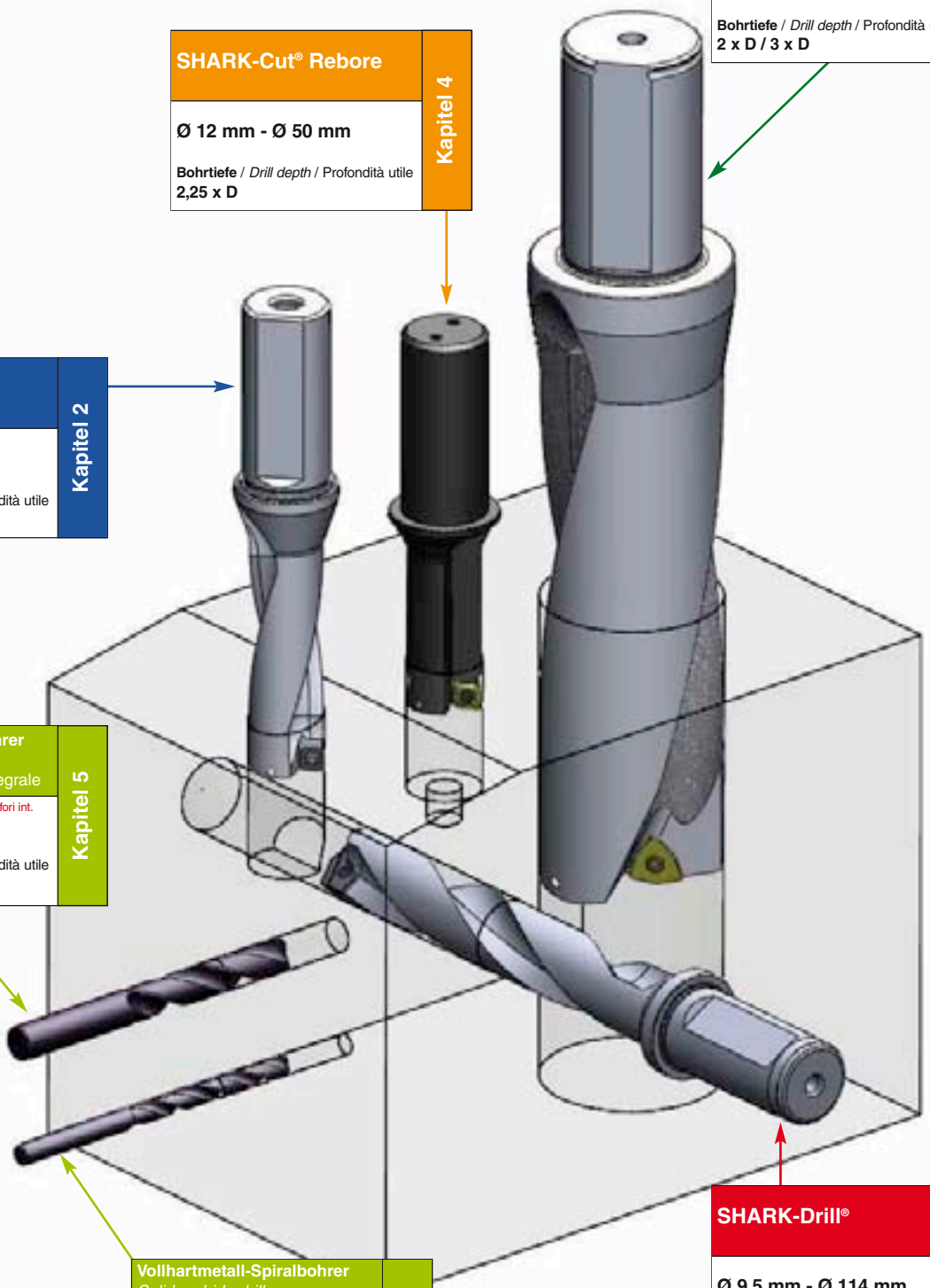
Kapitel 4

Außenbearbeitung
External machining
Lavorazione externa

Wendeschneidplattenbohrer
Short hole drill with indexable inserts
Punte ad inserti trigonali
Ø 14 mm - Ø 53 mm
Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
2 x D / 3 x D
Kapitel 3

SHARK-Cut® Rebore
Ø 12 mm - Ø 50 mm
Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
2,25 x D
Kapitel 4

SHARK-Drill HP4
Ø 14 mm - Ø 44 mm
Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
3 x D
Kapitel 2



Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide drills
Punte elicoidali in MD integrale
ohne Innenkühlung/without ic/senza fori int.
Ø 3 mm - Ø 20 mm
Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
3 x D / 5 x D
Kapitel 5

SHARK-Drill®
Ø 9,5 mm - Ø 114 mm
Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
2 x D – 32 x D
Kapitel 1

Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide drills
Punte elicoidali in MD integrale
mit Innenkühlung/with ic/con fori int.
Ø 3 mm - Ø 20 mm
Bohrtiefe / *Drill depth* / Profondità utile
3 x D / 5 x D / 8 x D
Kapitel 5

Notizen
Notes
Note

ARNO® WERKZEUGE

Inhalt
Contents
Indice

SHARK-Drill®				**1.0 - 1.89**
SHARK-Drill^{HP4}				**2.1 - 2.23**
Wendeschneid-plattenbohrer *Short hole drill with indexable inserts* Punte ad inserti trigonali				**3.1 - 3.19**
SHARK-CUT® **Mini**				**4.1 - 4.34**
Standard				
Rebore				
VHM-Spiralbohrer *Solid carbide drills* Punte in Metallo Duro integrale				**5.1 - 5.21**
Informationen		***Information***	**Informazioni**	**i.1 - i.25**
Alphanumerischer Index		***Alphanumerical index***	**Indice alfanumerico**	**A.1**



Systemvorstellung / *Introduction* / Caratteristiche del sistema **1.1**

Bezeichnungssystem / *Designation system* / Sistema di numerazione **1.2**

Werkzeugauswahl / *Tool shank options* / Tipologie di attacco utensile **1.3**

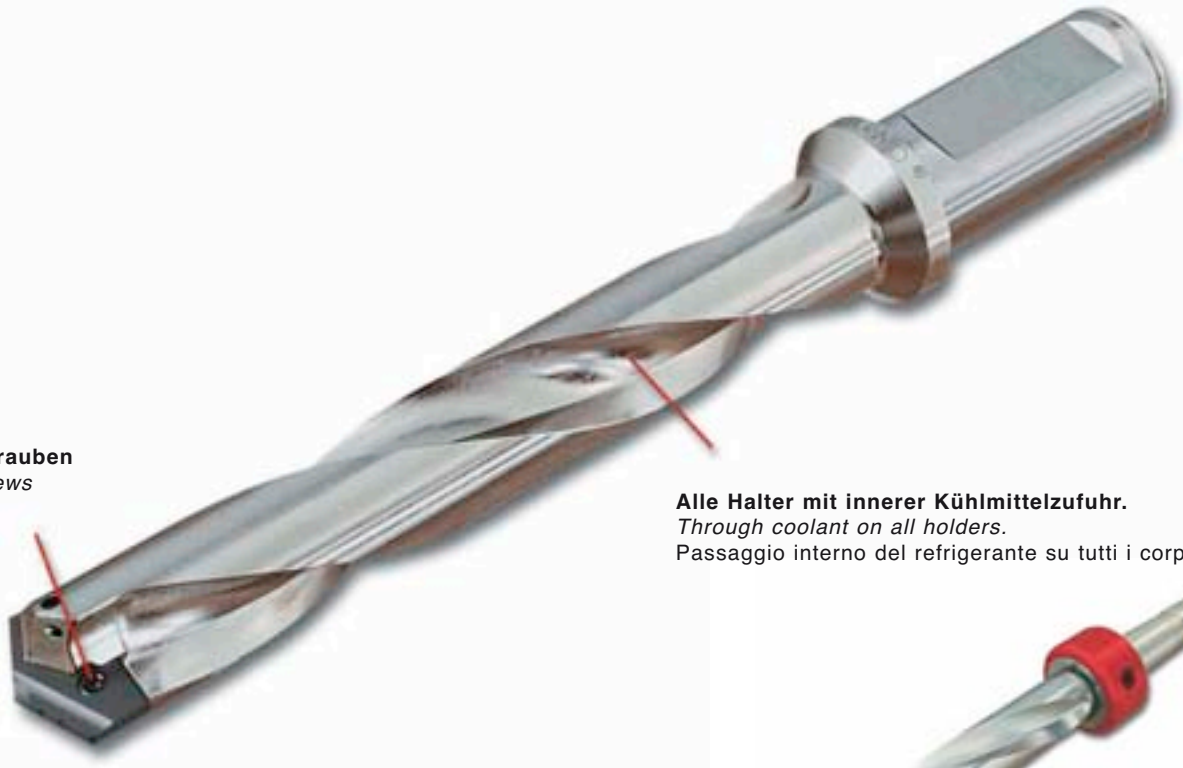
Übersicht Serie A - W / *Overview series A – W* / Indice Serie A - W **1.4 - 1.7**

Trägerwerkzeuge / *Drill holders* / Corpi Punta **1.8 - 1.39**

NC-Anbohrer / *Centering drills* / Punte da centro **1.40**

Schneideinsätze / *Inserts* / Inserti **1.41 - 1.55**

Informationen / *Information* / Informazioni tecniche **1.56 - 1.89**
- **Geometrien** / *Geometries* / Geometrie
- **Sorten** / *Grades* / Qualità
- **Schnittdaten** / *Cutting data* / Parametri di Taglio
- **Anwendungshinweise** / *Application information* / Informazioni applicative
- **Ersatzteile** / *Spare parts* / Ricambi



Torxschrauben
Torx screws
Viti Torx

Alle Halter mit innerer Kühlmittelzufuhr.
Through coolant on all holders.
Passaggio interno del refrigerante su tutti i corpi.



CNC-geschliffen: Für höchste Wiederholgenauigkeit.
CNC ground geometry for maximum repeatability.
Affilatura CNC per una assicurata precisione di ripetibilità



Eckenschutzfase für höhere Standzeit und Eckenstabilität.
Corner clip protection for better tool life and edge stability.
Spigoli arrotondati per una prolungata vita utensile ed una maggiore stabilità del tagliente

TiCN- und TiAlN-Beschichtungen lieferbar.
Sonderbeschichtungen auf Anfrage.
TiCN and TiAlN coatings available.
Special coatings on request
Rivestimenti disponibili TiCN e TiAlN.
Rivestimenti speciali a richiesta

Spanbrecher auf allen Platten (außer für Guss bis ø 18 mm).
Chipbreakers on all inserts (except K10 up to Dia. 18 mm).
Rompitruciolo su tutti gli inserti (eccetto K10 fino a Dia 18mm)

Ausgespitzte Schneide, selbstzentrierend. Einsetzbar bis 7-8 x D.
Self-centering point allows to drill into solid up to 7-8 x D.
L'inserto autocentrante permette di forare dal pieno fino a 10xD

Schneidplatten-Bohrer / *Flanged holders* / Corpo punta

H	A	950	1107	65	SP	W20

Halter
Holder
Corpo

Serie / *Series* / Serie
A C E G I K M O Q S U W

Durchmesser von: 9,5 mm
Diameter from: 9,5 mm
Diametro minimo: 9,5 mm

Durchmesser bis: 11,07 mm
Diameter up to: 11,07 mm
Diametro massimo: 11,07 mm

Maximale Bohrtiefe
Max. drill depth
Lunghezza utile di foratura

Spankammer-Ausführung:
SP = spiralgenutet
G = gerade genutet
Flute style:
SP = helical
G = straight
Tipo di elica:
SP = spirale
G = diritta

Schafttyp:
W = Weldon+ Durchmesser
MK = Morsekegel mit Austreiblappen + MK-Größe
MK -G= Morsekegel mit Austreiblappen + MK-Größe Form BK
W.. -W= Weldon + Durchmesser + Anzugsgewinde
Shank type:
W = Weldon+Diameter
MK = Morse Taper + MT size
MK -G= Morse Taper + MT size (form BK)
W.. -W = Weldon + Diameter + Thread
Attacco tipo:
W = Weldon+ Diametro
MK = Cono Morse + dimensione
MK -G= Cono morse + dimensione (pollici)
W.. -W= Weldon + diametro + foro filettato

Schneideinsätze / *Inserts* / Inserto

P	A	9,5	HSS5	TiAlN

Schneideinsatz
Insert
Inserto

Serie / *Series* / Serie
A C E G I K M O Q S U W
Muss immer zum Halter passen!
Must always be suitable to holders!
Deve corrispondere al corpo punta

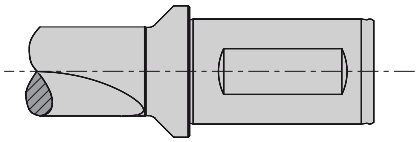
Durchmesser [mm]
Diameter in [mm]
Diametro [mm]

Sorte / *Grade* / Qualità:

HSS = ohne Co-Gehalt /
without Cobalt content /
senza contenuto di Cobalto
HSS5 = mit 5% Co-Gehalt /
with 5% Cobalt content /
con 5% contenuto di Cobalto
HSS8 = mit 8% Co-Gehalt /
with 8% Cobalt content /
con 8% contenuto di Cobalto
AP40 = P40 nach ISO /
P40 (ISO- Standard) /
P40 (classe ISO)
AK20 = K20 nach ISO /
K20 (ISO- Standard) /
K20 (classe ISO)
AK10 = K10 nach ISO /
K10 (ISO- Standard) /
K10 (classe ISO)

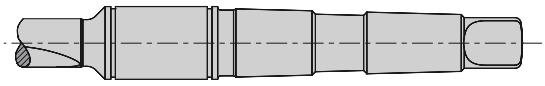
Beschichtung / *Coating* / Rivestimento

Mit Weldon-Schaft
With Weldon shank
Corpo con attacco Weldon



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

Mit Morsekegel
With shank holders
Corpo con attacco Morse tipo

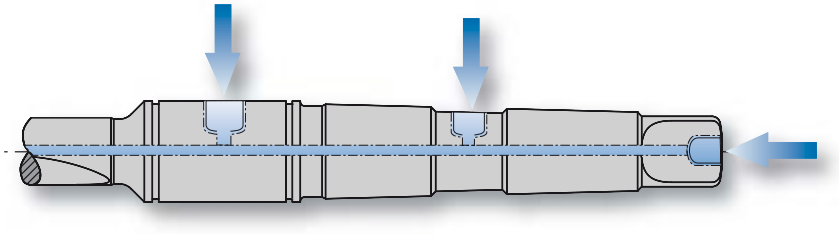


Serie *Series* Serie	**ø [mm]**	**max. Bohrtiefe [mm]** *Max. drill depth* Prof. foro max (mm)	**Werkzeug auf Seite** *Tools on page* Corpo punta a pag.	**Wendeschneidplatte auf Seite** *Inserts on page* Inserto a pag.
A	9,5 - 11,07	111	1.22 - 1.23	1.44
C	11,1 - 12,95	111	1.24 - 1.25	1.45
E	12,98 - 17,65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

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

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

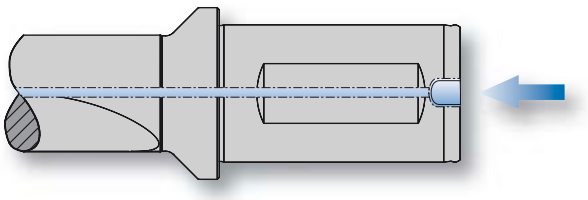
Corpo con attacco Morse [-G]
tipo DIN228 forma BK



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

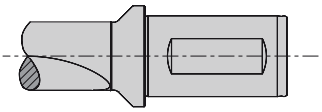
Optional with Weldon shank [-W]
for threaded coolant connection to BSP ISO 7-1

Versione corpi [-W]
con foro filettato BSP ISO 7-1



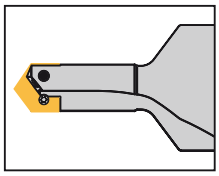
1

Schneidplatten-Bohrer mit Weldon-Schaft
Flanged holders - Weldon shank
Corpo punta - Attacco Weldon



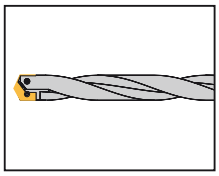
Serie/*Series*/Serie **A**

Ø 9,5 mm – Ø 11,0 mm



Zylinderschaft - gerade genutet
Straight cylindrical shank - straight flute
Attacco cilindrico - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.8 / 1.9

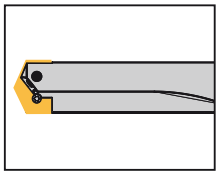


Zylinderschaft - spiralgenutet
Straight cylindrical shank - helical flute
Attacco cilindrico - elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.8

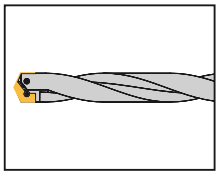
Serie/*Series*/Serie **C**

Ø 11,5 mm – Ø 12,8 mm



Zylinderschaft - gerade genutet
Straight cylindrical shank - straight flute
Attacco cilindrico - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.10 / 1.11

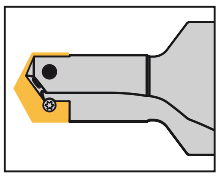


Zylinderschaft - spiralgenutet
Straight cylindrical shank - helical flute
Attacco cilindrico - elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.10

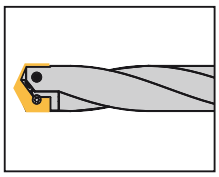
Serie/*Series*/Serie **E+G**

Ø 13,0 mm – Ø 17,5 mm



Zylinderschaft - gerade genutet
Straight cylindrical shank - straight flute
Attacco cilindrico - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.12 / 1.13

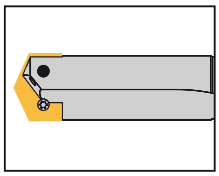


Zylinderschaft - spiralgenutet
Straight cylindrical shank - helical flute
Attacco cilindrico - elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.12 / 1.13

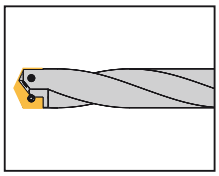
Serie/*Series*/Serie **I+K**

Ø 17,8 mm – Ø 24,0 mm



Zylinderschaft - gerade genutet
Straight cylindrical shank - straight flute
Attacco cilindrico - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.14 / 1.15

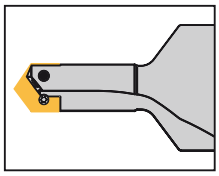


Zylinderschaft - spiralgenutet
Straight cylindrical shank - helical flute
Attacco cilindrico - elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.14

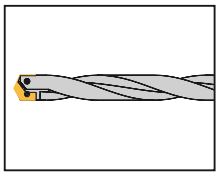
Serie/*Series*/Serie **M+O**

Ø 24,5 mm – Ø 35,0 mm



Zylinderschaft - gerade genutet
Straight cylindrical shank - straight flute
Attacco cilindrico - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.16 / 1.17

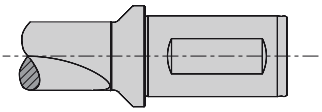


Zylinderschaft - spiralgenutet
Straight cylindrical shank - helical flute
Attacco cilindrico - elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.16

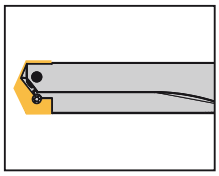
1

Schneidplatten-Bohrer mit Weldon-Schaft
Flanged holders - Weldon shank
Corpo punta - Attacco Weldon



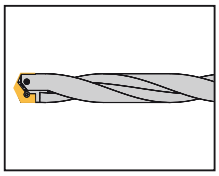
Serie/*Series*/Serie **Q**

Ø 36,0 mm – Ø 47,0 mm



Zylinderschaft - gerade genutet
Straight cylindrical shank - straight flute
Attacco cilindrico - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.18 / 1.19

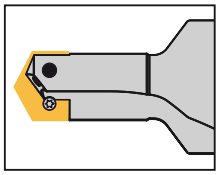


Zylinderschaft - spiralgenutet
Straight cylindrical shank - helical flute
Attacco cilindrico - elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.18

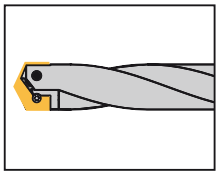
Serie/*Series*/Serie **S**

Ø 48,0 mm – Ø 65,0 mm



Zylinderschaft - gerade genutet
Straight cylindrical shank - straight flute
Attacco cilindrico - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.20 / 1.21

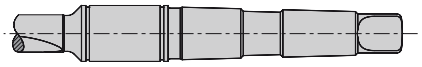


Zylinderschaft - spiralgenutet
Straight cylindrical shank - helical flute
Attacco cilindrico - elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.20

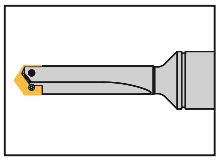
1

Schneidplatten-Bohrer mit Morsekegel
Taper shank holders
Corpo con Cono Morse



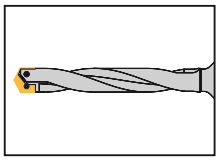
Serie/*Series*/Serie **A**

Ø 9,5 mm – Ø 11,0 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.22

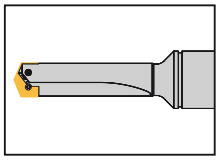


Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.22 / 1.23

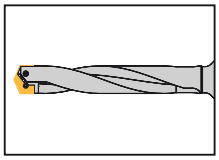
Serie/*Series*/Serie **C**

Ø 11,5 mm – Ø 12,8 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.24

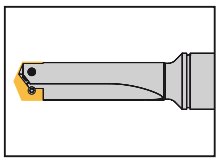


Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.24 / 1.25

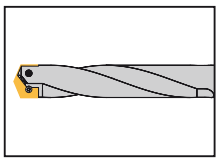
Serie/*Series*/Serie **E+G**

Ø 13,0 mm – Ø 17,5 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.26

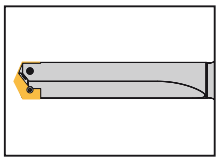


Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.26 / 1.27

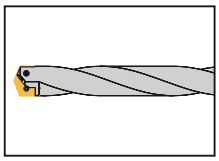
Serie/*Series*/Serie **I+K**

Ø 17,8 mm – Ø 24,0 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.28

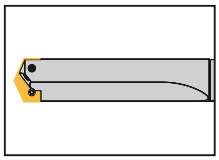


Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.28 / 1.29

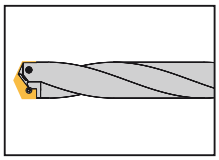
Serie/*Series*/Serie **M+O**

Ø 24,5 mm – Ø 35,0 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.30

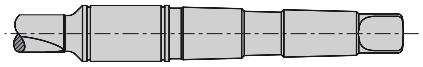


Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.30 / 1.31

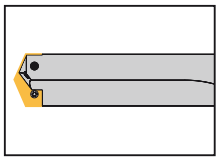
1

Schneidplatten-Bohrer mit Morsekegel
Taper shank holders
Corpo con Cono Morse



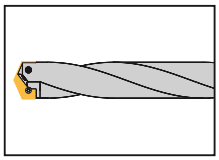
Serie/*Series*/Serie **Q**

Ø 35,0 mm – Ø 47,0 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.32 / 1.33

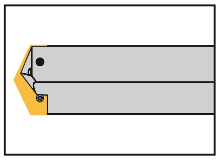


Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.32 / 1.33

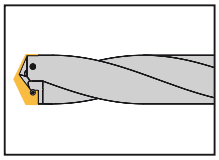
Serie/*Series*/Serie **S**

Ø 48,0 mm – Ø 65,0 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.34 / 1.35

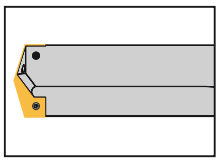


Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.34

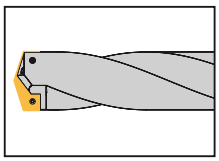
Serie/*Series*/Serie **U**

Ø 66,0 mm – Ø 89,0 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.36 / 1.37

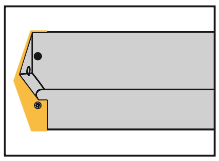


Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

Seite *Page* Pagina 1.36

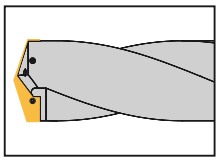
Serie/*Series*/Serie **W**

Ø 90,0 mm – Ø 114,0 mm



Morsekegelschaft - gerade genutet
Taper shank - straight flute
Attacco Cono Morse - elica diritta

Seite *Page* Pagina 1.38 / 1.39



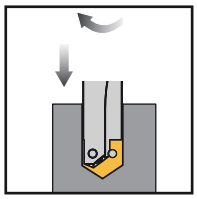
Morsekegelschaft - spiralgenutet
Taper shank - helical flute
Attacco Cono Morse - Elica a spirale

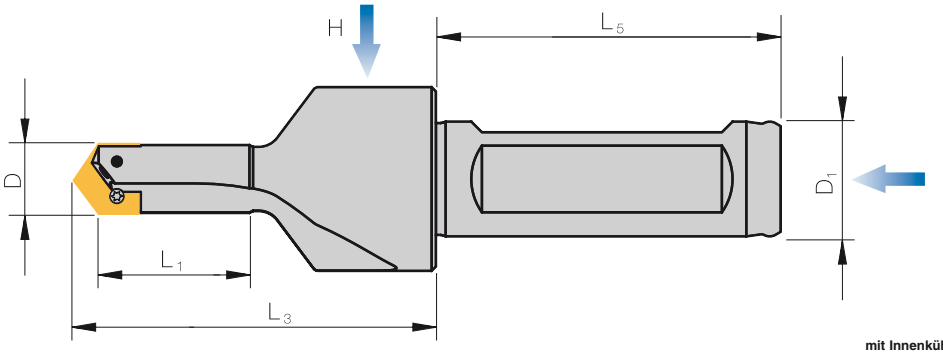
Seite *Page* Pagina 1.38

1

Serie / *Series* / Serie A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

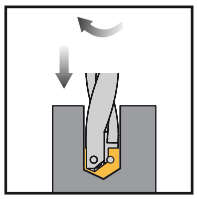
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie A

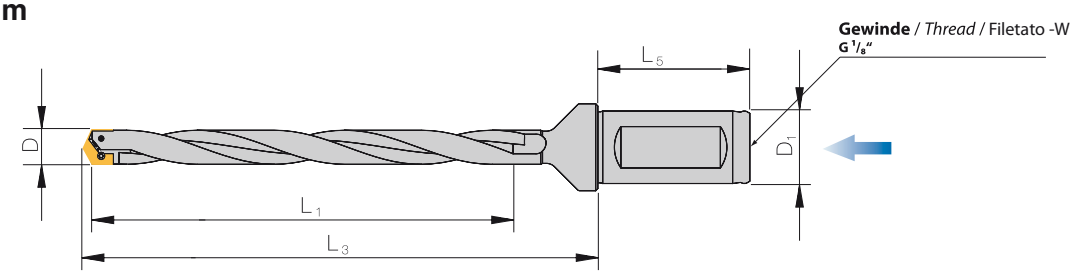
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HA950-1107-19GW16	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	9,5 - 11,07	19	50,0	16	41,9	1/8“	–
HA950-1107-32GW20	**Kurz** *Short* Corto	9,5 - 11,07	32	63,5	20	41,9	–	–

Verschlussschraube / *Grub screw* / Tappo filettato **20906-G1/8**

Serie / *Series* / Serie A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

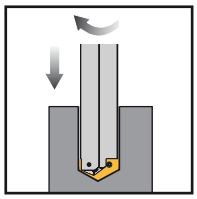
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie A

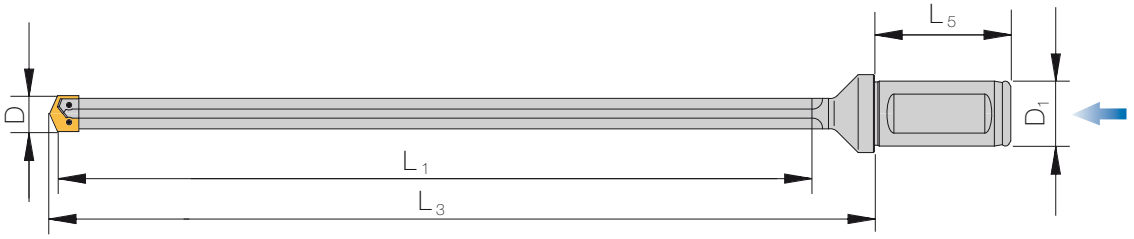
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HA950-1107-60SPW20	**Standard** *Standard* Standard	9,5 - 11,07	60,0	91,1	20	41,9	–	–	
HA950-1107-111SPW20	**Überlang** *Extended* Lungo	9,5 - 11,07	111,0	142,9	20	41,9	–	–	
HA950-1107-111SPW20-W	**Überlang** *Extended* Lungo	9,5 - 11,07	111,0	142,9	20	41,9	–	–	G1/8“

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Serie / *Series* / Serie A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie A

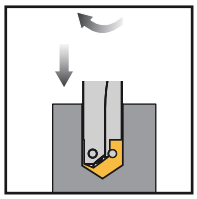
Bezeichnung *Designation* Articolo	**Länge** *Length* Lunghezza	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**
HA950-1107-222GW20	**Extra lang** *Extra long* Extra lungo	9,5 - 11,07	222	254,1	20	41,9	–	–
HA950-1107-290GW20	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	9,5 - 11,07	290	322,3	20	41,9	–	–

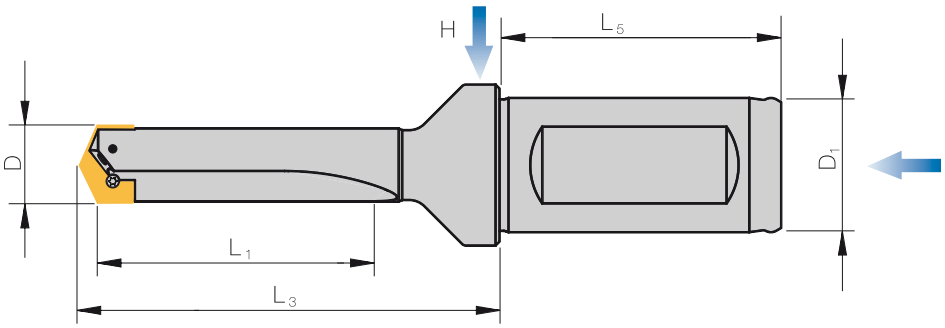
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

1

Serie / *Series* / Serie C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

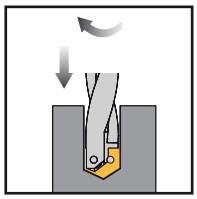
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie C

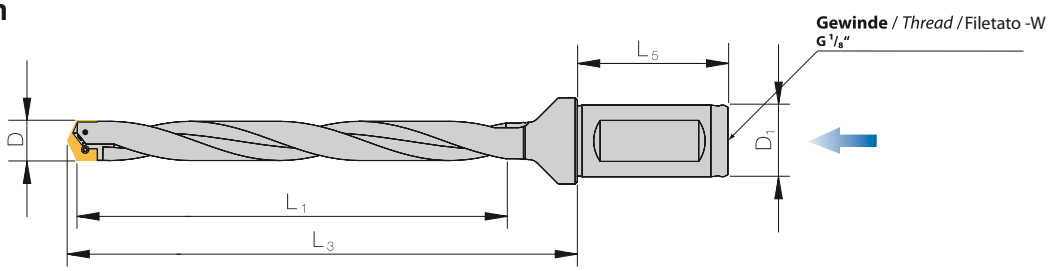
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HC1110-1295-19GW16	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	11,1 - 12,95	19	48,0	16	41,9	1/8“	–
HC1110-1295-32GW20	**Kurz** *Short* Corto	11,1 - 12,95	32	63,5	20	41,9	–	–

Verschlussschraube / *Grub screw* / Tappo filettato **20906-G1/8**

Serie / *Series* / Serie C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

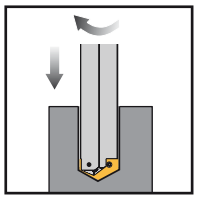
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie C

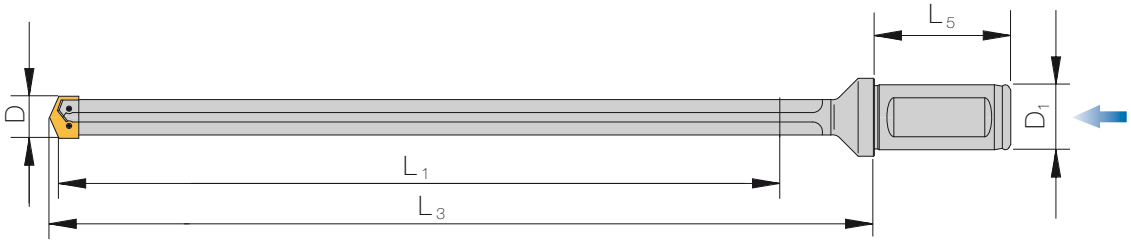
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HC1110-1295-60SPW20	**Standard** *Standard* Standard	11,1 - 12,95	60	92,1	20	41,9	–	–	
HC1110-1295-111SPW20	**Überlang** *Extended* Lungo	11,1 - 12,95	111	142,9	20	41,9	–	–	
HC1110-1295-111SPW20-W	**Überlang** *Extended* Lungo	11,1 - 12,95	111	142,9	20	41,9	–	–	G1/8“

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Serie / *Series* / Serie C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie C

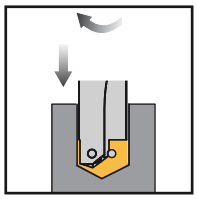
Bezeichnung *Designation* Articolo	**Länge** *Length* Lunghezza	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**
HC1110-1295-222GW20	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	11,1 - 12,95	222	254,1	20	41,9	–	–
HC1110-1295-290GW20	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	11,1 - 12,95	290	322,3	20	41,9	–	–

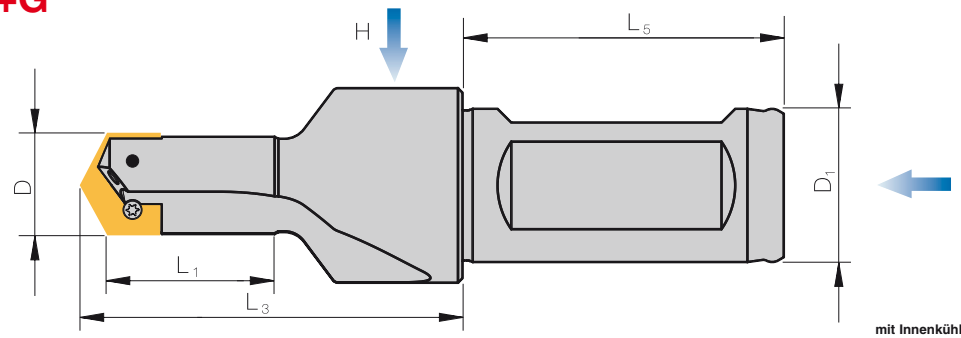
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

1

Serie / *Series* / Serie E+G

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie E

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HE1298-1765-22GW20	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	12,98 - 17,65	22	50,4	20	41,9	1/8“	–
HE1298-1765-35GW20	**Kurz** *Short* Corto	12,98 - 17,65	35	66,3	20	41,9	–	–

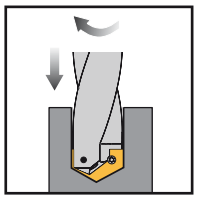
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie G

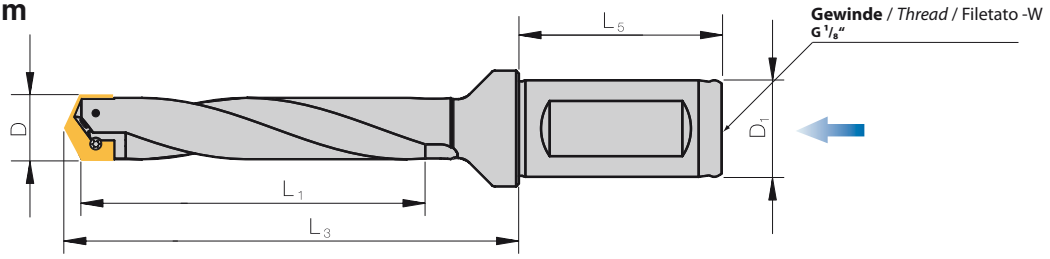
HG1550-1765-22GW20	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	15,5 - 17,65	22	50,4	20	41,9	1/8“	–
HG1550-1765-35GW20	**Kurz** *Short* Corto	15,5 - 17,65	35	66,3	20	41,9	–	–

Verschlussschraube / *Grub screw* / Tappo filettato **20906-G1/8**

Serie / *Series* / Serie E

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

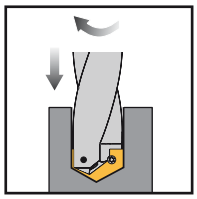
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie E

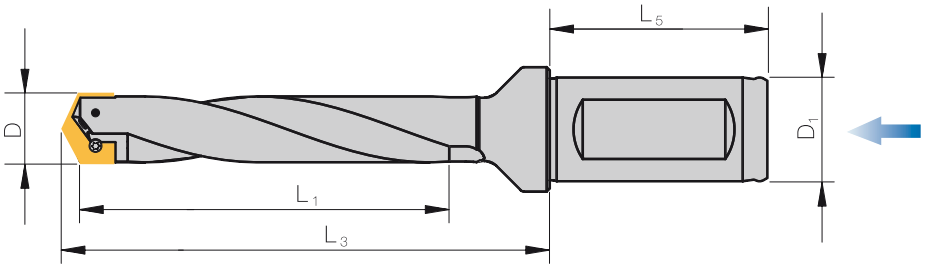
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HE1298-1765-64SPW20	**Standard** *Standard* Standard	12,98 - 17,65	64	94,9	20	41,9	–	–	
HE1298-1765-64SPW20-W	**Standard** *Standard* Standard	12,98 - 17,65	64	94,9	20	41,9	–	–	G1/8“
HE1298-1765-114SPW20	**Überlang** *Extended* Lungo	12,98 - 17,65	114	145,7	20	41,9	–	–	
HE1298-1765-114SPW20-W	**Überlang** *Extended* Lungo	12,98 - 17,65	114	145,7	20	41,9	–	–	G1/8“
HE1298-1765-178SPW20	**Extrem Lang** Long Extra lungo	12,98 - 17,65	178	209,1	20	41,9	–	–	
HE1298-1765-178SPW20-W	**Extrem Lang** Long Extra lungo	12,98 - 17,65	178	209,1	20	41,9	–	–	G1/8“

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Serie / *Series* / Serie G

Ø 15,5 mm – 17,65 mm





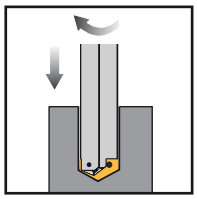
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

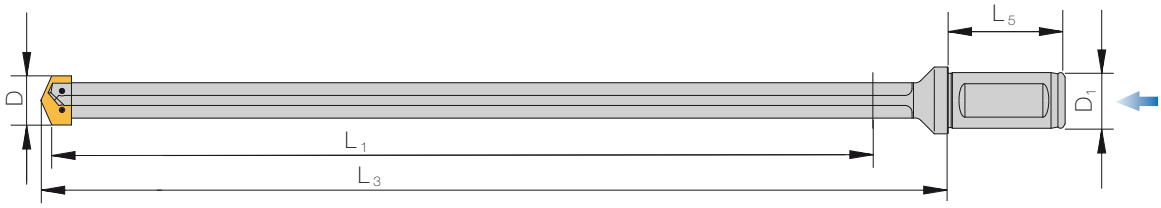
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie G

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HG1550-1765-64SPW20	**Standard** *Standard* Standard	15,5 - 17,65	64	94,9	20	41,9	–	–
HG1550-1765-114SPW20	**Überlang** *Extended* Lungo	15,5 - 17,65	114	145,7	20	41,9	–	–
HG1550-1765-178SPW20	**Extrem Lang** Long Extra lungo	15,5 - 17,65	178	209,1	20	41,9	–	–

Serie / *Series* / Serie E

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie E

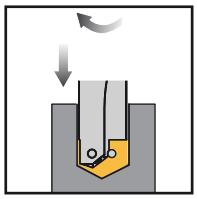
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HE1298-1765-295GW20	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	12,98 - 17,65	295	326,7	20	41,9	–	–
HE1298-1765-387GW20	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	12,98 - 17,65	387	418,8	20	41,9	–	–

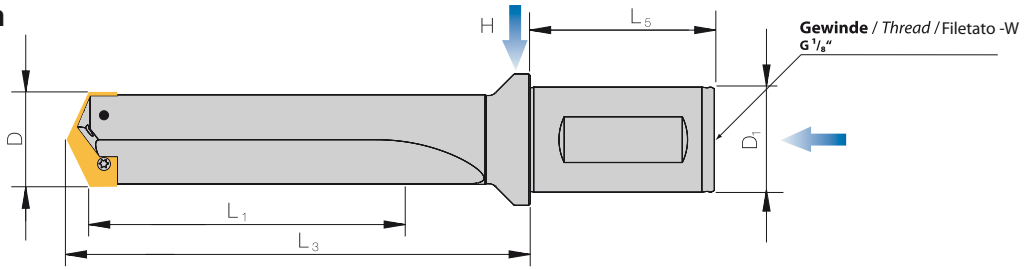
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

1

Serie / *Series* / Serie I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie I

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HI1753-2438-47GW25	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	17,53 - 24,38	47	79,4	25	53,1	1/8“	–	
HI1753-2438-67GW25	**Kurz** *Short* Corto	17,53 - 24,38	67	110,7	25	53,1	–	–	
HI1753-2438-67GW25-W	**Kurz** *Short* Corto	17,53 - 24,38	67	110,7	25	53,1	–	–	G1/8“

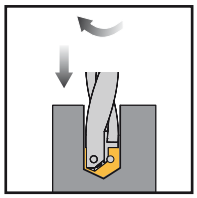
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie K

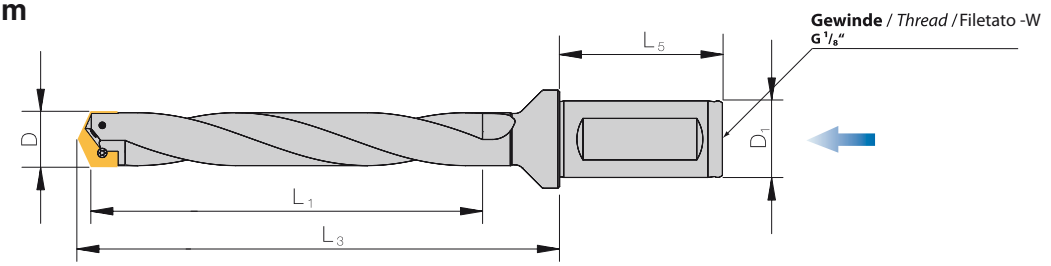
HK2200-2438-57GW25	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	22,0 - 24,38	57	92,1	25	53,1	1/8“	–	
HK2200-2438-67GW25	**Kurz** *Short* Corto	22,0 - 24,38	67	110,7	25	53,1	–	–	

Verschlussschraube / *Grub screw* / Tappo filettato **20906-G1/8**

Serie / *Series* / Serie I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie I

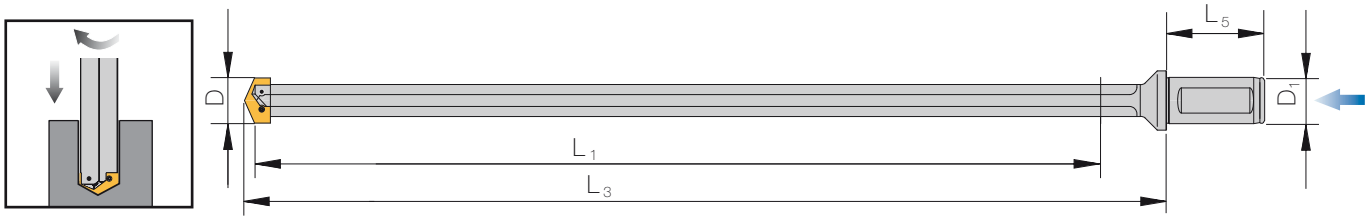
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HI1753-2438-118SPW25	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	17,53 - 24,38	118	158,4	25	53,1	–	–	
HI1753-2438-168SPW25	**Standard** *Standard* Standard	17,53 - 24,38	168	209,2	25	53,1	–	–	
HI1753-2438-168SPW25-W	**Standard** *Standard* Standard	17,53 - 24,38	168	209,2	25	53,1	–	–	G1/8“
HI1753-2438-270SPW25	**Überlang** *Extended* Lungo	17,53 - 24,38	270	310,8	25	53,1	–	–	

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie K

HK2200-2438-118SPW25	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	22,0 - 24,38	118	158,4	25	53,1	–	–	
HK2200-2438-168SPW25	**Standard** *Standard* Standard	22,0 - 24,38	168	209,2	25	53,1	–	–	
HK2200-2438-270SPW25	**Überlang** *Extended* Lungo	22,0 - 24,38	270	310,8	25	53,1	–	–	

Serie / *Series* / Serie I

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie I

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Länge** *Length* Lunghezza	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**
HI1753-2438-457GW25	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	17,53 - 24,38	457	498,1	25	53,1	–	–
HI1753-2438-565GW25	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	17,53 - 24,38	565	606,1	25	53,1	–	–

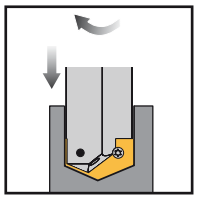
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

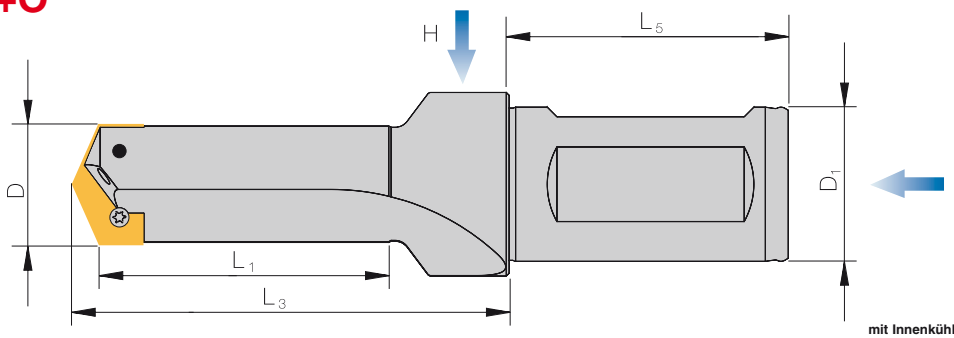
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1

Serie / *Series* / Serie M+O

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie M

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HM2441-3505-57GW32	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	24,41 - 35,05	57	92,1	32	57,9	1/8“	–
HM2441-3505-86GW32	**Kurz** *Short* Corto	24,41 - 35,05	86	132,2	32	57,9	–	–

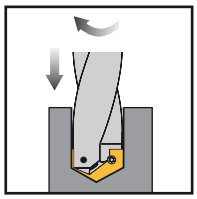
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie O

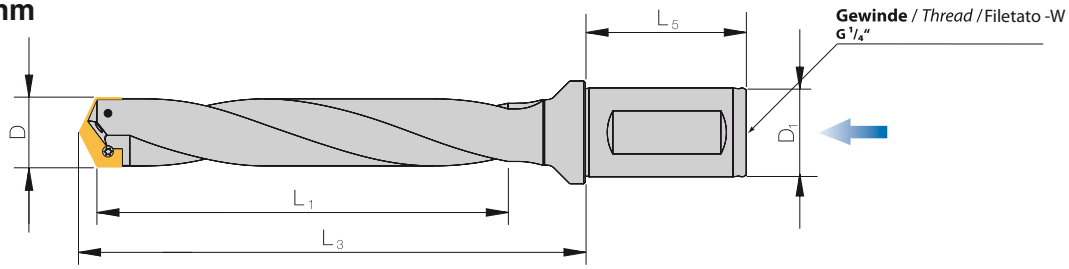
HO3000-3505-86GW32	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	30,0 - 35,05	86	132,2	32	57,9	–	–
HO3000-3505-92GW32	**Kurz** *Short* Corto	30,0 - 35,05	92	127,0	32	57,9	1/8“	–

Verschlussschraube / *Grub screw* / Tappo filettato **20906-G1/8**

Serie / *Series* / Serie M+O

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie M

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HM2441-3505-137SPW32	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	24,41 - 35,05	137	183,0	32	57,9	–	–	
HM2441-3505-137SPW32-W	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	24,41 - 35,05	137	183,0	32	57,9	–	–	G1/4“
HM2441-3505-187SPW32	**Standard** *Standard* Standard	24,41 - 35,05	187	233,8	32	57,9	–	–	
HM2441-3505-187SPW32-W	**Standard** *Standard* Standard	24,41 - 35,05	187	233,8	32	57,9	–	–	G1/4“
HM2441-3505-289SPW32	**Überlang** *Extended* Lungo	24,41 - 35,05	289	335,4	32	57,9	–	–	

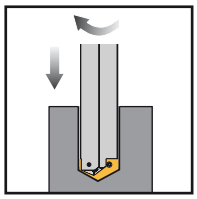
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie O

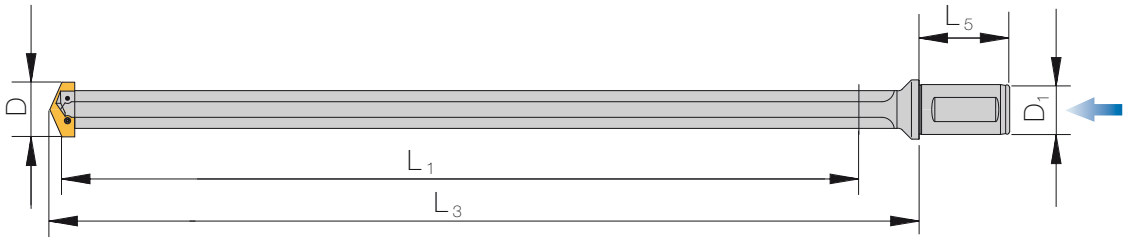
HO3000-3505-137SPW32	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	30,0 - 35,05	137	183,0	32	57,9	–	–
HO3000-3505-187SPW32	**Standard** *Standard* Standard	30,0 - 35,05	187	233,8	32	57,9	–	–
HO3000-3505-289SPW32	**Überlang** *Extended* Lungo	30,0 - 35,05	289	335,4	32	57,9	–	–

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Serie / *Series* / Serie M

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie M

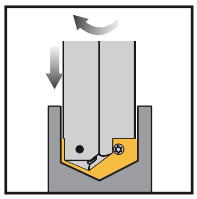
Bezeichnung *Designation* Articolo	**Länge** *Length* Lunghezza	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**
HM2441-3505-511GW32	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	24,41 - 35,05	511	557,7	32	57,9	–	–
HM2441-3505-692GW32	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	24,41 - 35,05	692	738,7	32	57,9	–	–

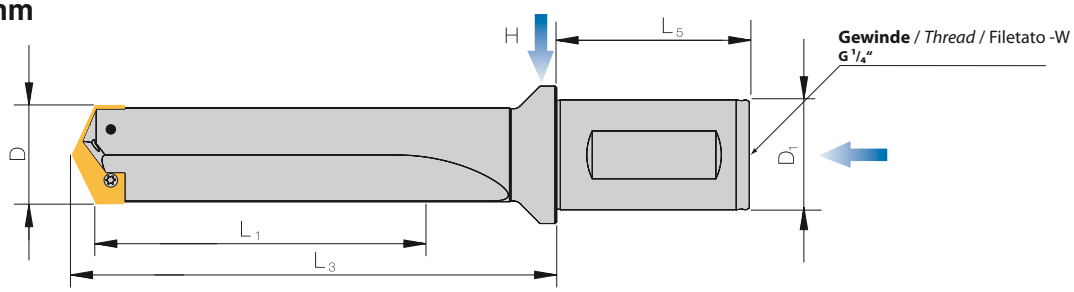
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

1

Serie / *Series* / Serie Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

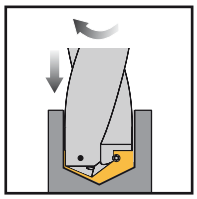
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie Q

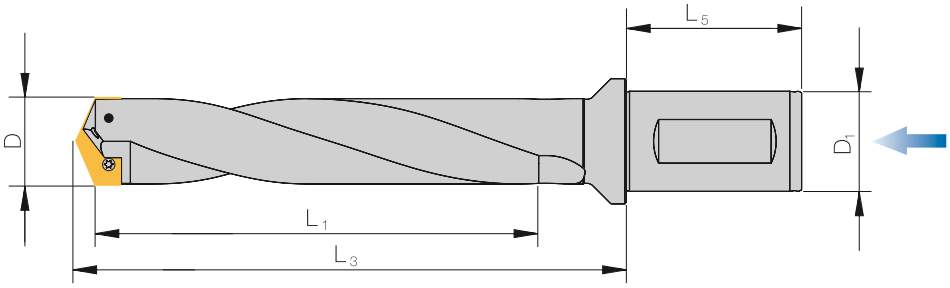
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HQ3437-4780-76GW40	**Extra kurz** *Extra short* Extra Corto	34,37 - 47,8	76	129,8	40	70,1	1/4“	–	
HQ3437-4780-121GW40	**Kurz** *Short* Corto	34,37 - 47,8	121	177,8	40	70,1	–	–	
HQ3437-4780-121GW40-W	**Kurz** *Short* Corto	34,37 - 47,8	121	177,8	40	70,1	–	–	G1/4“

Verschlussschraube / *Grub screw* / Tappo filettato **20906-G1/8**

Serie / *Series* / Serie Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

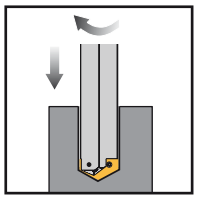
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie Q

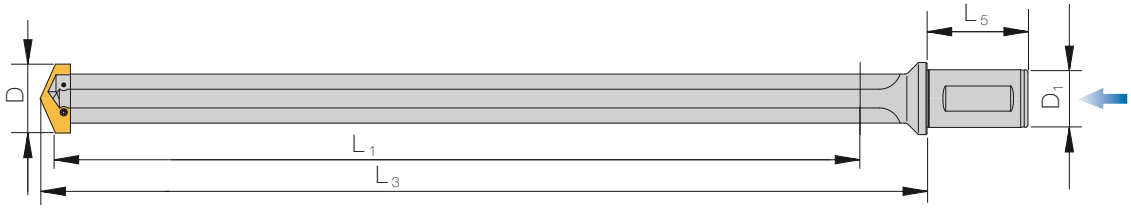
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HQ3437-4780-165SPW40	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	34,37 - 47,8	165	222,3	40	70,1	–	–
HQ3437-4780-210SPW40	**Standard** *Standard* Standard	34,37 - 47,8	210	266,7	40	70,1	–	–

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Serie / *Series* / Serie Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie Q

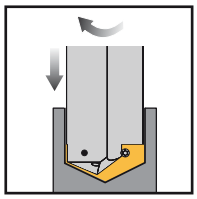
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HQ3437-4780-349GW40	**Überlang** *Extended* Lungo	34,37 - 47,8	349	406,4	40	70,1	–	–
HQ3437-4780-558GW40	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	34,37 - 47,8	558	615,9	40	70,1	–	–
HQ3437-4780-787GW40	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	34,37 - 47,8	787	844,5	40	70,1	–	–

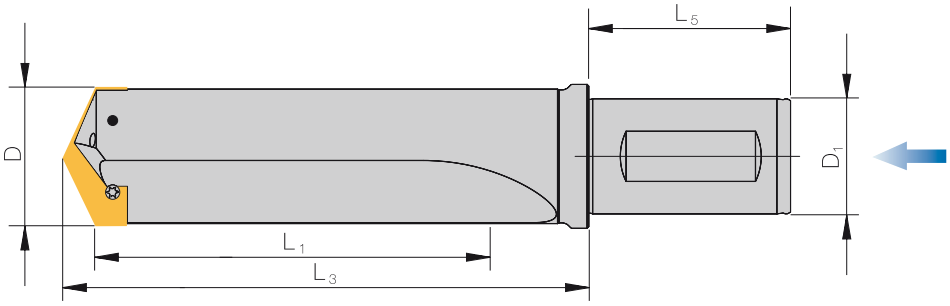
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

1

Serie / *Series* / Serie S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm





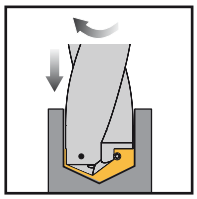
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

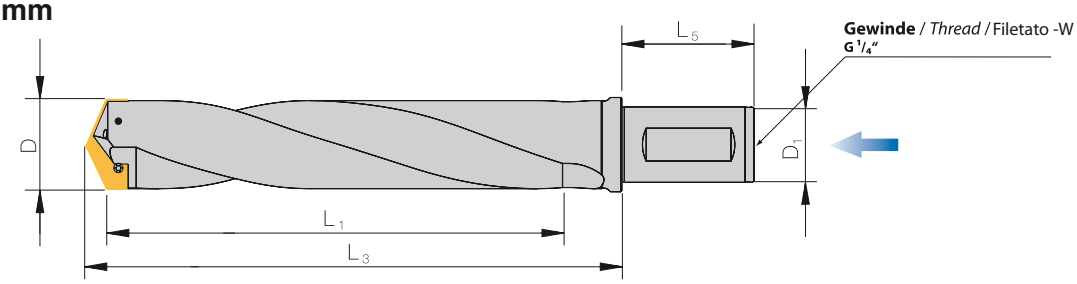
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie S

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HS4699-6528-130GW40	**Kurz** *Short* Corto	46,99 - 65,28	130	184,2	40	70,1	–	–

Serie / *Series* / Serie S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

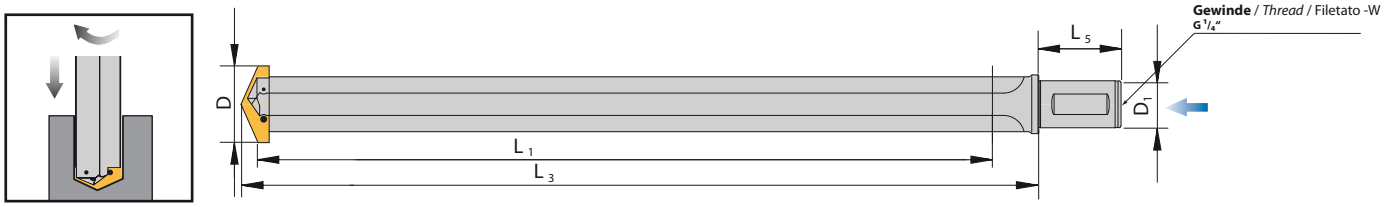
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie S

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HS4699-6528-232SPW40	**Standard** *Standard* Standard	46,99 - 65,28	232	285,8	40	70,1	–	–	
HS4699-6528-232SPW40-W	**Standard** *Standard* Standard	46,99 - 65,28	232	285,8	40	70,1	–	–	G1/4“

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Serie / *Series* / Serie S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie S

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

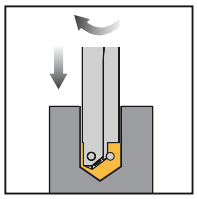
Bezeichnung *Designation* Articolo	**Länge** *Length* Lunghezza	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**	
HS4699-6528-422GW40	**Überlang** *Extended* Lungo	46,99 - 65,28	422	476,3	40	70,1	–	–	
HS4699-6528-422GW40-W	**Überlang** *Extended* Lungo	46,99 - 65,28	422	476,3	40	70,1	–	–	G1/4“
HS4699-6528-625GW40	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	46,99 - 65,28	625	679,5	40	70,1	–	–	
HS4699-6528-879GW40	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	46,99 - 65,28	879	933,5	40	70,1	–	–	

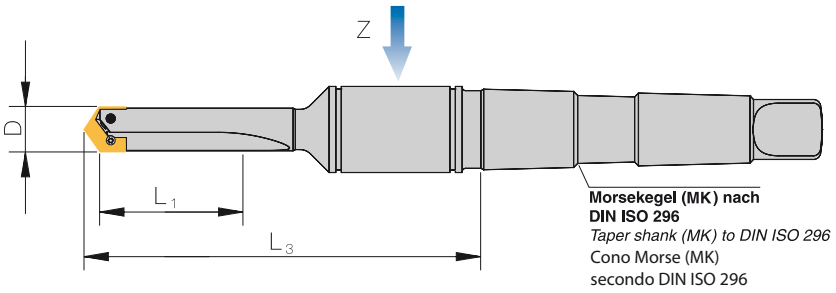
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

1

Serie / *Series* / Serie A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





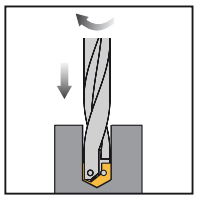
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

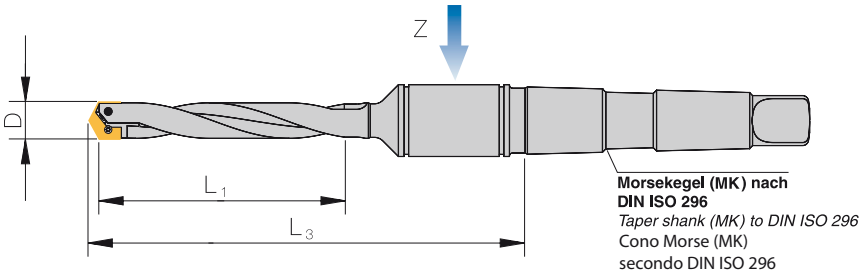
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie A

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HA950-1107-32GMK2	**Kurz** *Short* Corto	9,5 - 11,07	32	88,0	–	–	–	MK2	2KDA

Serie / *Series* / Serie A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie A

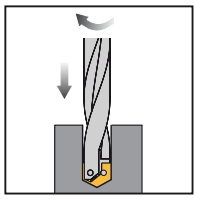
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HA950-1107-60SPMK2	**Standard** *Standard* Standard	9,5 - 11,07	60	116,7	–	–	–	MK2	2KDA
HA950-1107-111SPMK2	**Überlang** *Extended* Lungo	9,5 - 11,07	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA

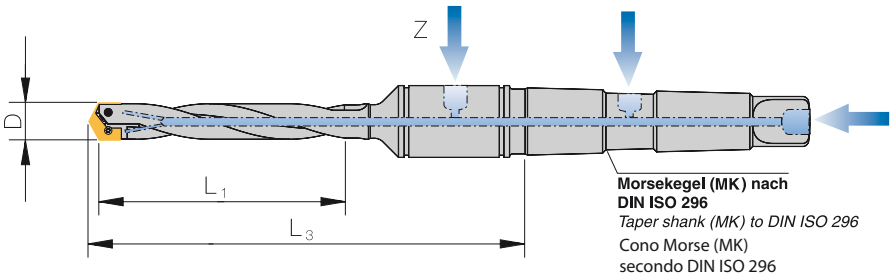
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

Serie / *Series* / Serie A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie A

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HA950-1107-111SPMK2-G	**Überlang** *Extended* Lungo	9,5 - 11,07	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

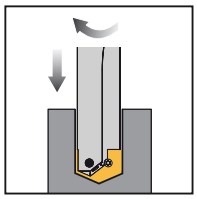
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

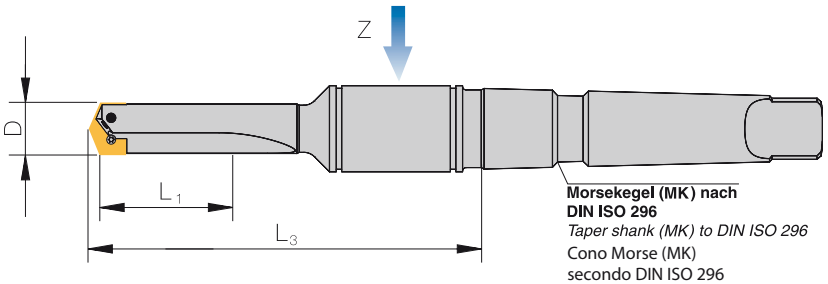
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1

Serie / *Series* / Serie C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

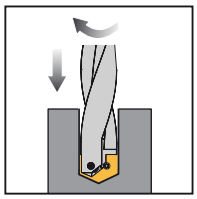
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

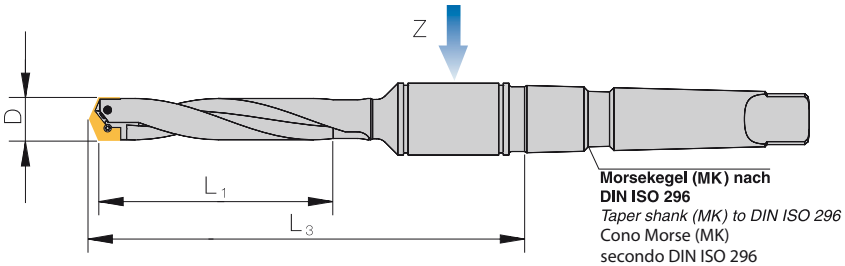
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie C

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HC1110-1295-32GMK2	**Kurz** *Short* Corto	11,1 - 12,95	32	88	–	–	–	MK2	2KDA

Serie / *Series* / Serie C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie C

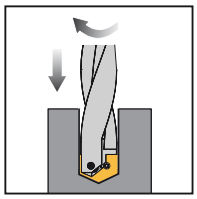
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HC1110-1295-60SPMK2	**Standard** *Standard* Standard	11,1 - 12,95	60	116,7	–	–	–	MK2	2KDA
HC1110-1295-111SPMK2	**Überlang** *Extended* Lungo	11,1 - 12,95	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA

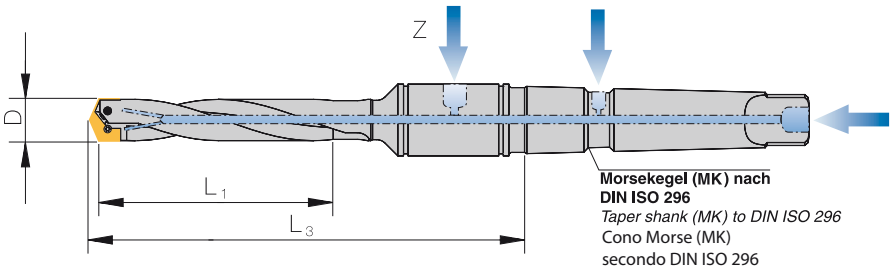
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

Serie / *Series* / Serie C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie C

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Länge** *Length* Lunghezza	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**	**Z**
HC1110-1295-111SPMK2-G	**Überlang** *Extended* Lungo	11,1 - 12,95	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

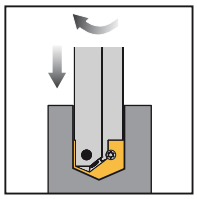
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

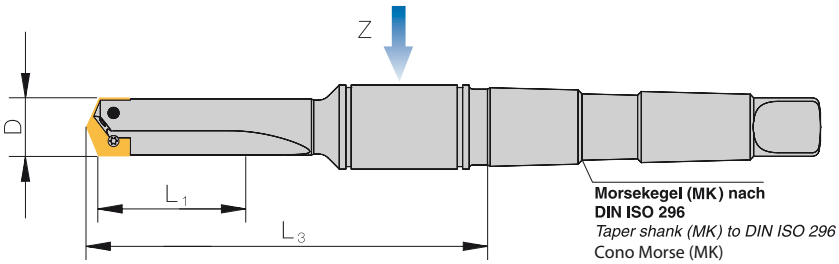
1.25

1

Serie / *Series* / Serie E+G

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie E

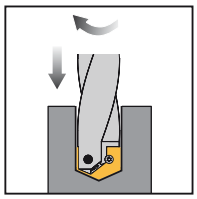
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HE1298-1765-35GMK2	**Kurz** *Short* Corto	12,98 - 17,65	35	92,4	–	–	–	MK2	2KDA

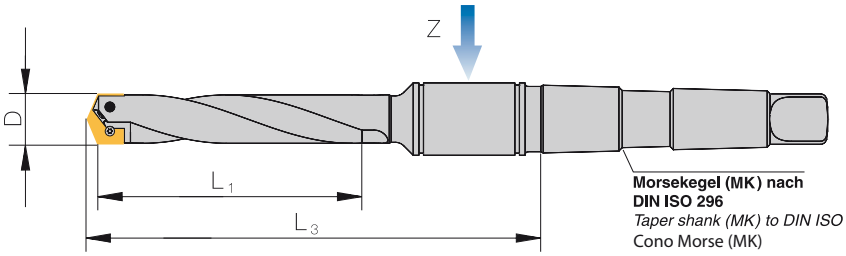
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie G

HG1550-1765-35GMK2	**Kurz** *Short* Corto	15,5 - 17,65	35	92,4	–	–	–	MK2	2KDA

Serie / *Series* / Serie E+G

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie E

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HE1298-1765-64SPMK2	**Standard** *Standard* Standard	12,98 - 17,65	64	121,0	–	–	–	MK2	2KDA
HE1298-1765-114SPMK2	**Überlang** *Extended* Lungo	12,98 - 17,65	114	171,8	–	–	–	MK2	2KDA
HE1298-1765-178SPMK2	**Extrem Lang** Long Extra lungo	12,98 - 17,65	178	235,8	–	–	–	MK2	2KDA

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie G

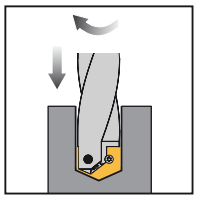
HG1550-1765-64SPMK2	**Standard** *Standard* Standard	15,5 - 17,65	64	121,0	–	–	–	MK2	2KDA
HG1550-1765-114SPMK2	**Überlang** *Extended* Lungo	15,5 - 17,65	114	171,8	–	–	–	MK2	2KDA
HG1550-1765-178SPMK2	**Extrem Lang** Long Extra lungo	15,5 - 17,65	178	235,8	–	–	–	MK2	2KDA

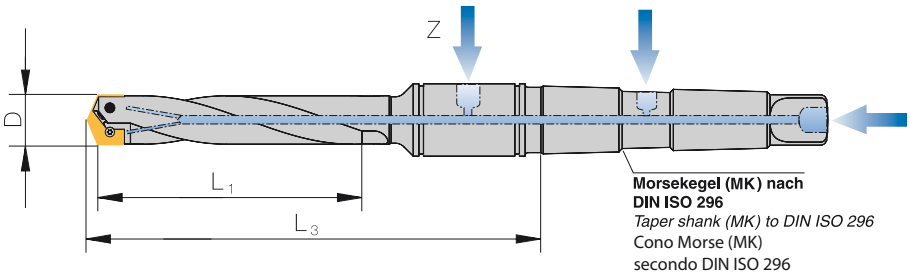
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

Serie / *Series* / Serie E

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK) secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie E

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HE1298-1765-114SPMK2-G	**Überlang** *Extended* Lungo	12,98 - 17,65	114	171,8	–	–	–	MK2	2KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

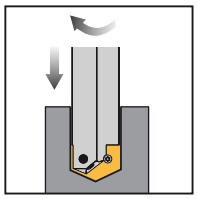
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

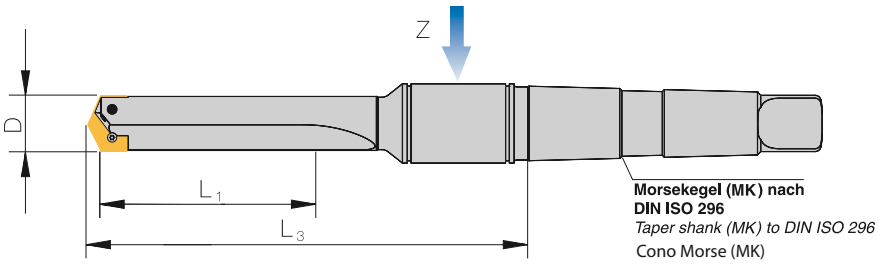
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1

Serie / *Series* / Serie I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie I

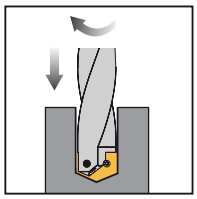
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HI1753-2438-70GMK3	**Kurz** *Short* Corto	17,53 - 24,38	70	142,5	–	–	–	MK3	3KDA

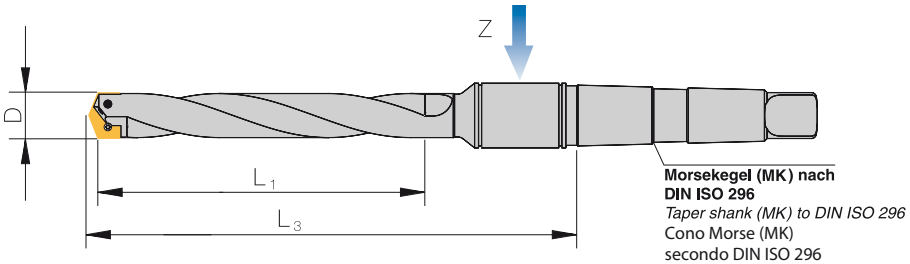
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie K

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

Serie / *Series* / Serie I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie I

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D^1	L_5	H	MK	Z
HI1753-2438-121SPMK3	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	17,53 - 24,38	121	193,9	–	–	–	MK3	3KDA
HI1753-2438-172SPMK3	**Standard** *Standard* Standard	17,53 - 24,38	172	244,1	–	–	–	MK3	3KDA
HI1753-2438-273SPMK3	**Überlang** *Extended* Lungo	17,53 - 24,38	273	345,7	–	–	–	MK3	3KDA

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie K

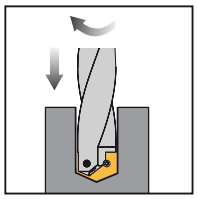
HK2200-2438-121SPMK3	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	22,0 - 24,38	121	193,9	–	–	–	MK3	3KDA
HK2200-2438-172SPMK3	**Standard** *Standard* Standard	22,0 - 24,38	172	244,1	–	–	–	MK3	3KDA
HK2200-2438-273SPMK3	**Überlang** *Extended* Lungo	22,0 - 24,38	273	345,7	–	–	–	MK3	3KDA

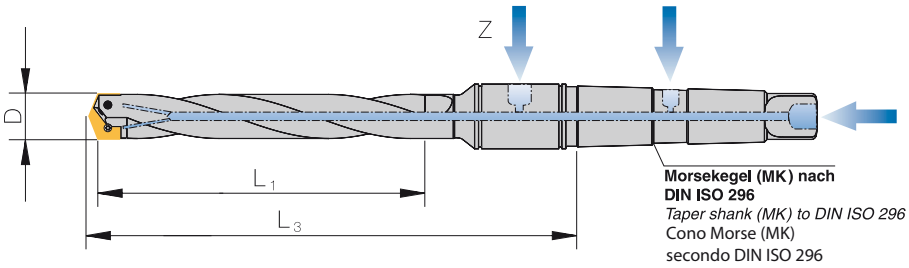
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

Serie / *Series* / Serie I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie I

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D^1	L_5	H	MK	Z
HI1753-2438-121SPMK3-G	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	17,53 - 24,38	121	193,9	–	–	–	MK3	3KDA
HI1753-2438-172SPMK3-G	**Standard** *Standard* Standard	17,53 - 24,38	172	244,1	–	–	–	MK3	3KDA

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie K

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

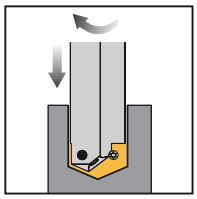
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

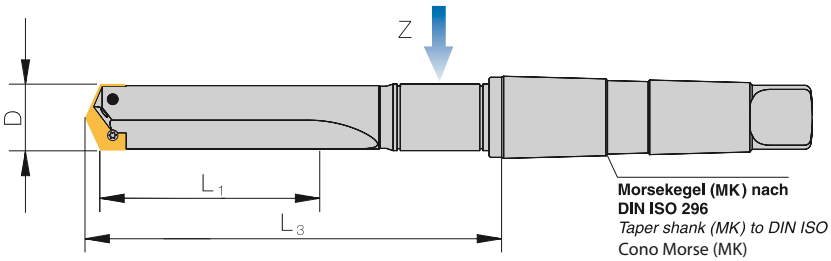
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

1

Serie / *Series* / Serie M+O

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie M

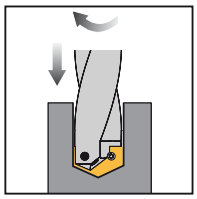
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HM2441-3505-86GMK4	**Kurz** *Short* Corto	24,41 - 35,05	86	160,4	–	–	–	MK4	3KDA

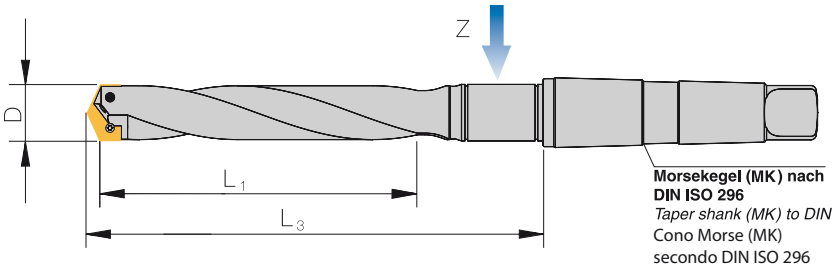
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie O

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

Serie / *Series* / Serie M+O

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie M

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HM2441-3505-137SPMK4	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	24,41 - 35,05	137	211,2	–	–	–	MK4	3KDA
HM2441-3505-188SPMK4	**Standard** *Standard* Standard	24,41 - 35,05	188	262,0	–	–	–	MK4	3KDA
HM2441-3505-289SPMK4	**Überlang** *Extended* Lungo	24,41 - 35,05	289	363,6	–	–	–	MK4	3KDA

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie O

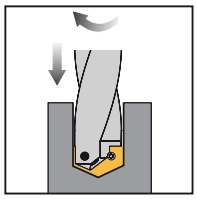
HO3000-3505-137SPMK4	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	30,0 - 35,05	137	218,4	–	–	–	MK4	4KDA
HO3000-3505-188SPMK4	**Standard** *Standard* Standard	30,0 - 35,05	188	269,4	–	–	–	MK4	4KDA
HO3000-3505-289SPMK4	**Überlang** *Extended* Lungo	30,0 - 35,05	289	370,8	–	–	–	MK4	4KDA

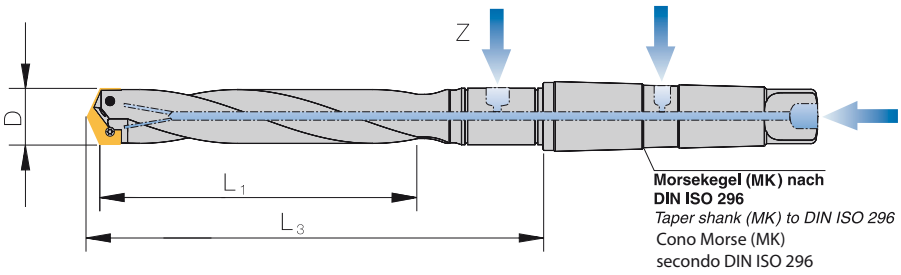
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

Serie / *Series* / Serie M

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie M

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HM2441-3505-137SPMK4-G	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	24,41 - 35,05	137	211,2	–	–	–	MK4	3KDA
HM2441-3505-188SPMK4-G	**Standard** *Standard* Standard	24,41 - 35,05	188	262,0	–	–	–	MK4	3KDA

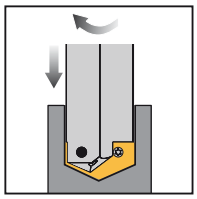
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

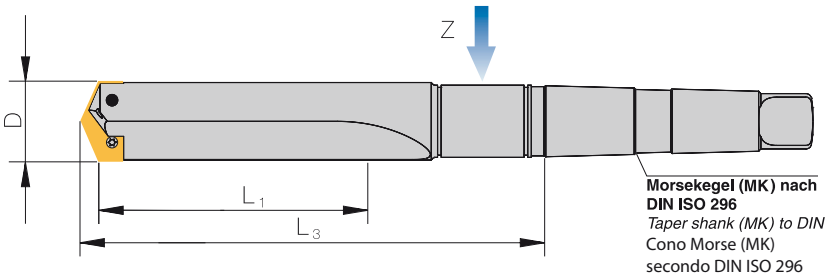
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

1

Serie / *Series* / Serie Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

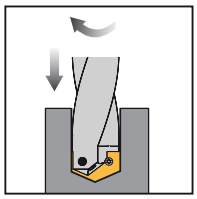
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

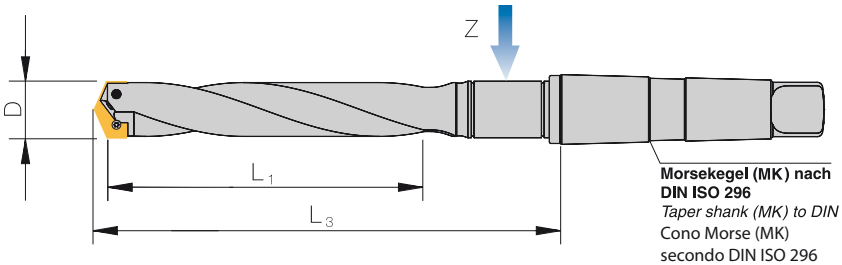
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie Q

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HQ3437-4780-121GMK4	**Kurz** *Short* Corto	34,37 - 47,8	121	206,4	–	–	–	MK4	4KDA

Serie / *Series* / Serie Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie Q

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HQ3437-4780-165SPMK4	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	34,37 - 47,8	165	250,9	–	–	–	MK4	4KDA
HQ3437-4780-210SPMK4	**Standard** *Standard* Standard	34,37 - 47,8	210	295,3	–	–	–	MK4	4KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

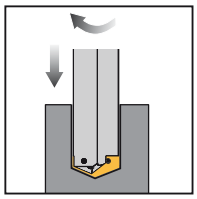
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

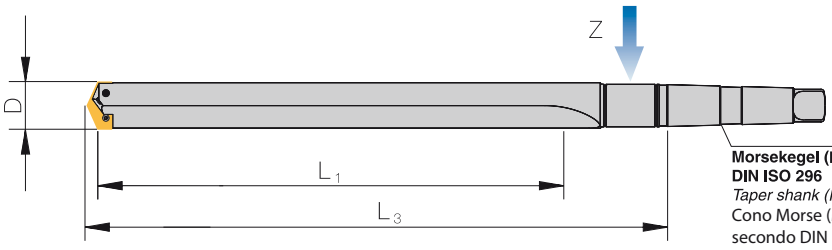
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.32

Serie / *Series* / Serie Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

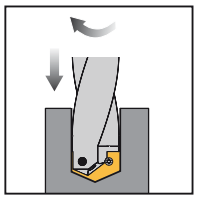
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

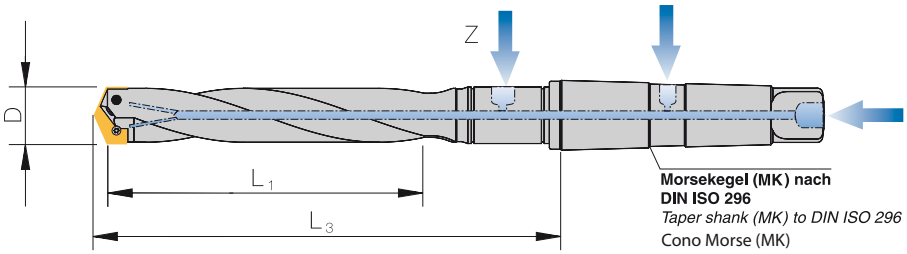
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie Q

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HQ3437-4780-349GMK4	**Überlang** *Extended* Lungo	34,37 - 47,8	349	435,0	–	–	–	MK4	4KDA
HQ3437-4780-558GMK4	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	34,37 - 47,8	558	644,6	–	–	–	MK4	4KDA
HQ3437-4780-787GMK4	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	34,37 - 47,8	787	873,2	–	–	–	MK4	4KDA

Serie / *Series* / Serie Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie Q

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HQ3437-4780-165SPMK4-G	**Mittellang** *Intermediate* Intermedia	34,37 - 47,8	165	250,9	–	–	–	MK4	4KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

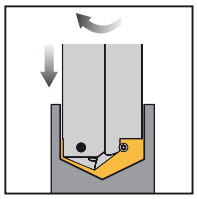
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

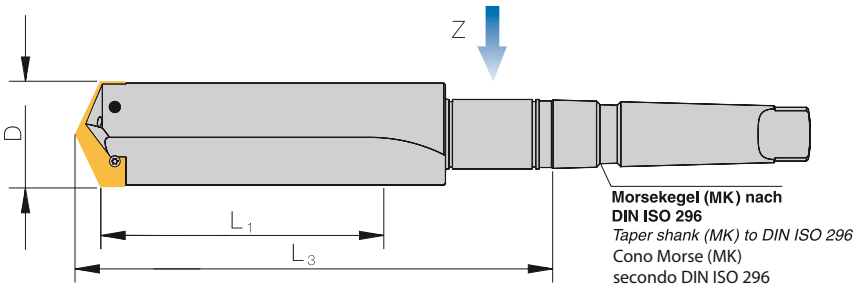
1.33

1

Serie / *Series* / Serie S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm





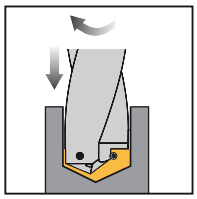
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

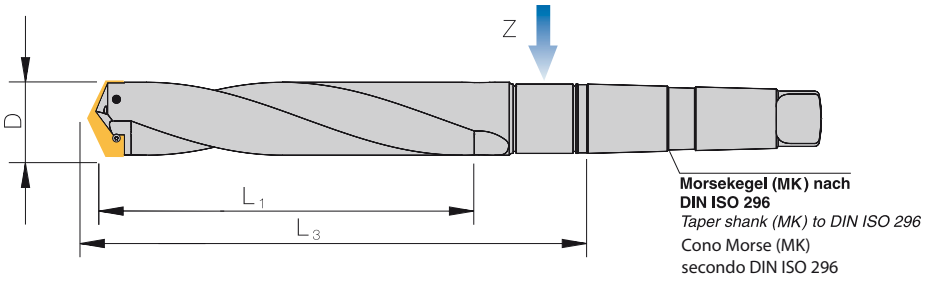
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie S

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HS4699-6528-130GMK5	**Kurz** *Short* Corto	46,99 - 65,28	130	219,1	–	–	–	MK5	5KDA

Serie / *Series* / Serie S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie S

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HS4699-6528-232SPMK5	**Standard** *Standard* Standard	46,99 - 65,28	232	320,7	–	–	–	MK5	5KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

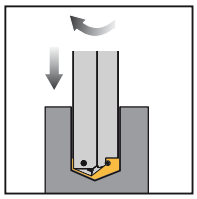
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

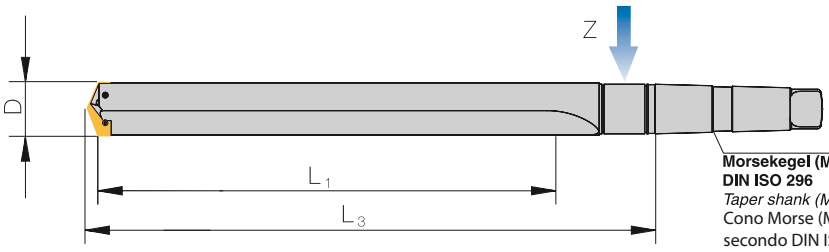
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.34

Serie / *Series* / Serie S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie S

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HS4699-6528-422GMK5	**Überlang** *Extended* Lungo	46,99 - 65,28	422	511,2	–	–	–	MK5	5KDA
HS4699-6528-625GMK5	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	46,99 - 65,28	625	714,4	–	–	–	MK5	5KDA
HS4699-6528-879GMK5	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	46,99 - 65,28	879	968,4	–	–	–	MK5	5KDA

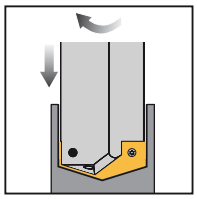
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

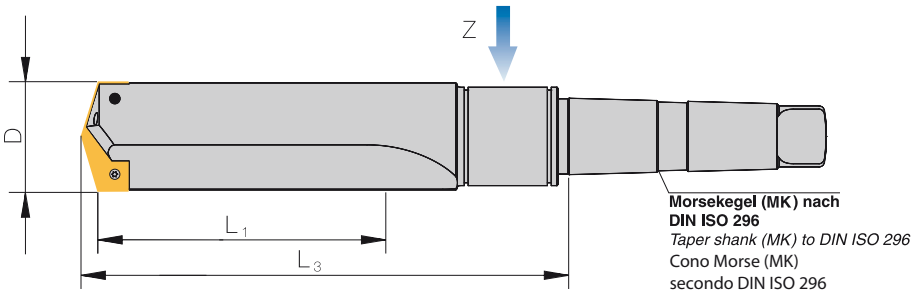
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

1

Serie / *Series* / Serie U

Ø 62,38 mm – 89,08 mm





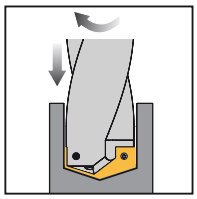
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

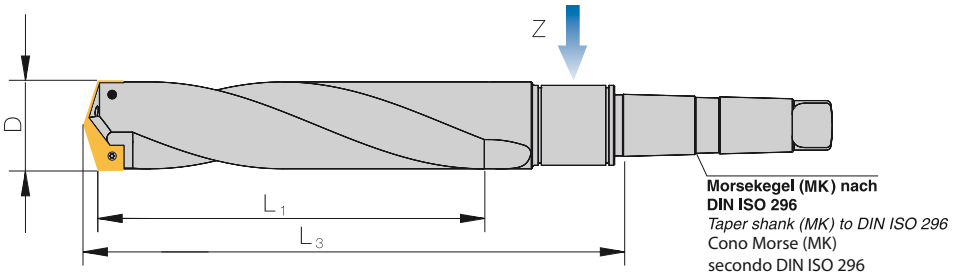
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie U

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HU6238-8908-172GMK5	**Kurz** *Short* Corto	62,38 - 89,08	172	287,3	–	–	–	MK5	6KDA

Serie / *Series* / Serie U

Ø 62,38 mm – 89,08 mm





mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie U

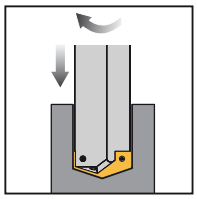
Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HU6238-8908-273SPMK5	**Standard** *Standard* Standard	62,38 - 89,08	273	388,9	–	–	–	MK5	6KDA

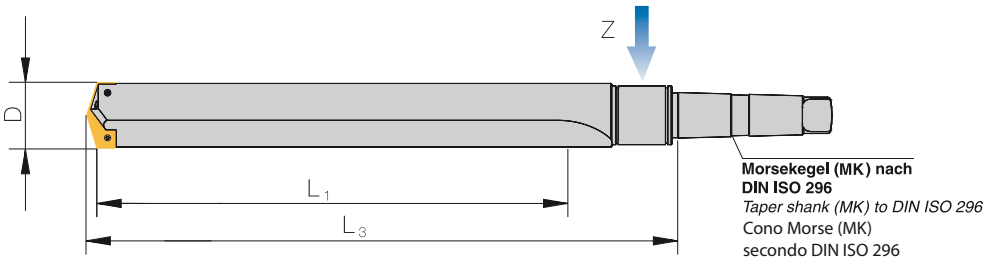
Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

Serie / *Series* / Serie U

Ø 62,38 mm – 89,08 mm





Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie U

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HU6238-8908-464GMK5	**Überlang** *Extended* Lungo	62,38 - 89,08	464	579,4	–	–	–	MK5	6KDA
HU6238-8908-660GMK5	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	62,38 - 89,08	660	776,2	–	–	–	MK5	6KDA
HU6238-8908-889GMK5	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	62,38 - 89,08	889	1004,8	–	–	–	MK5	6KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

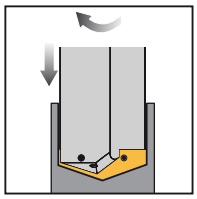
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

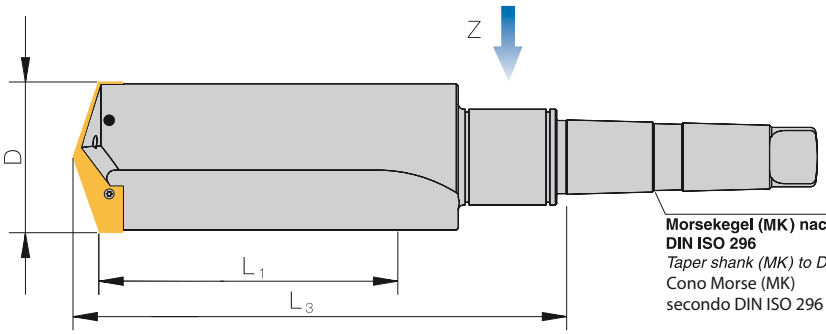
1.37

1

Serie / *Series* / Serie W

Ø 87,76 mm – 114,48 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

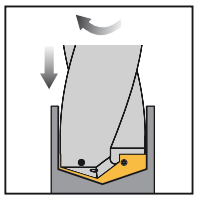
mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

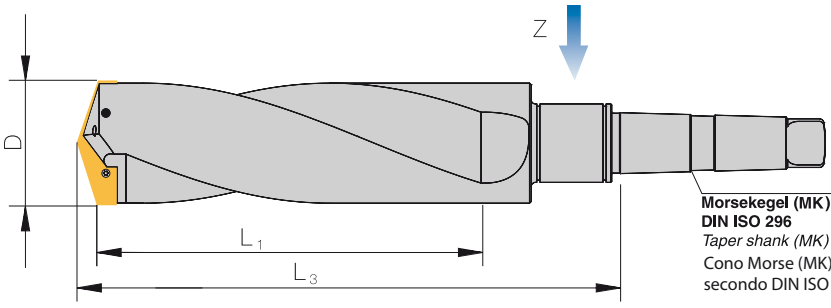
Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie W

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HW8776-11400-172GMK5	**Kurz** *Short* Corto	87,76 - 114,48	172	296,8	–	–	–	MK5	6KDA

Serie / *Series* / Serie W

Ø 87,76 mm – 114,48 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK)
secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie W

Bezeichnung *Designation* Articolo	Länge *Length* Lunghezza	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HW8776-11400-273SPMK5	**Standard** *Standard* Standard	87,76 - 114,48	273	398,5	–	–	–	MK5	6KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

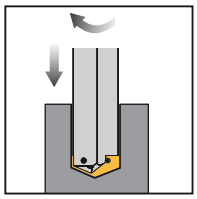
Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

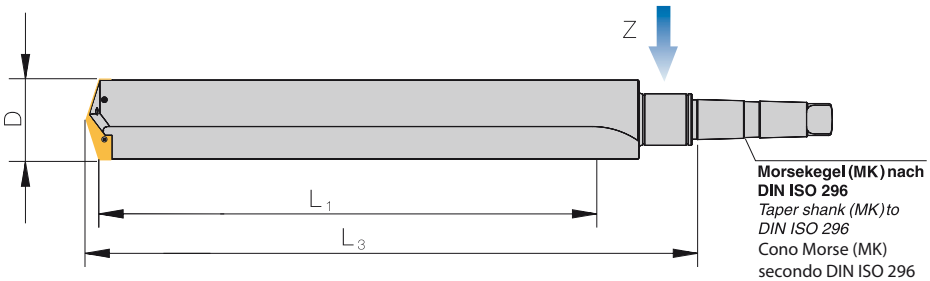
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.38

Serie / *Series* / Serie W

Ø 87,76 mm – 114,48 mm





Morsekegel (MK) nach DIN ISO 296
Taper shank (MK) to DIN ISO 296
Cono Morse (MK) secondo DIN ISO 296

mit Innenkühlung
with through tool coolant
con adduzione interna del refrigerante

Bohrer Serie / *Holders series* / Corpo serie W

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Länge** *Length* Lunghezza	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**	**Z**
HW8776-11400-556GMK5	**Überlang** *Extended* Lungo	87,76 - 114,48	556	681,0	–	–	–	MK5	6KDA
HW8776-11400-685GMK5	**Big Size** *Extra long* Extra lungo	87,76 - 114,48	685	811,2	–	–	–	MK5	6KDA
HW8776-11400-939GMK5	**Supersize** *Extreme long* Super lungo	87,76 - 114,48	939	1065,2	–	–	–	MK5	6KDA

Hinweis: **Beachten Sie bitte die Anwendungshinweise zu diesen Haltern ab Seite 1.74!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 1.77!*
Attenzione: Note di utilizzo per questo tipo di utensile a pagina 1.79!

Zubehör für Bohrer siehe Seite 1.83
Holder accessories see page 1.83
Accessori corpo a pagina 1.83

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1

Anzentrieren mit 135° Spitzenwinkel (bis Ø 65 mm) / *Centering with 135 drill point (up to 65 mm) /* Punte da centro con angolo di cuspide 135° (per uso fino a diametro 65mm)



NC-Anbohrer / *Centering drills* / Punta da centro

Serie *Series* Articolo	**Durchmesser** *Diameter* Diametro [mm]	**L** [mm]	**L1** [mm]	**Spitzenwinkel** *Drill point* Angolo cuspide [Grad]	**beschichtet** / *coated* / rivestito **VHM**	 **HSS** TiCN	 **HSS** TiN	**unbeschichtet** / un*coated* non rivestito **HSS**
NC12	12	102	30	135	●		●	●
NC16	16	115	37	135	●		●	●
NC20	20	131	45	135	●	●	●	●

Sorten / *Grade* / Qualità

HSS

Unbeschichtet. Universeller Einsatz. Zäher Schneidstoff.
HSS – Uncoated. Universal application. Tough grade.
Acciaio Super Rapido non rivestito. Per uso universale su materiali teneri.

HSS-TiCN

Beschichtung TiCN. Erhöhte Verschleißfestigkeit durch TiCN-Beschichtung. Geringe Neigung zu Aufbauschneiden-Bildung.
HSS-TICN = TICN coated. Increased wear resistance and less prone to build up edge
Acciaio Super Rapido rivestito TiCN. La versatilità dell' HSS con un rivestimento TiCN antiusura ed anti incollaggio per materiali particolarmente teneri che tendono a generare tagliente di riporto.

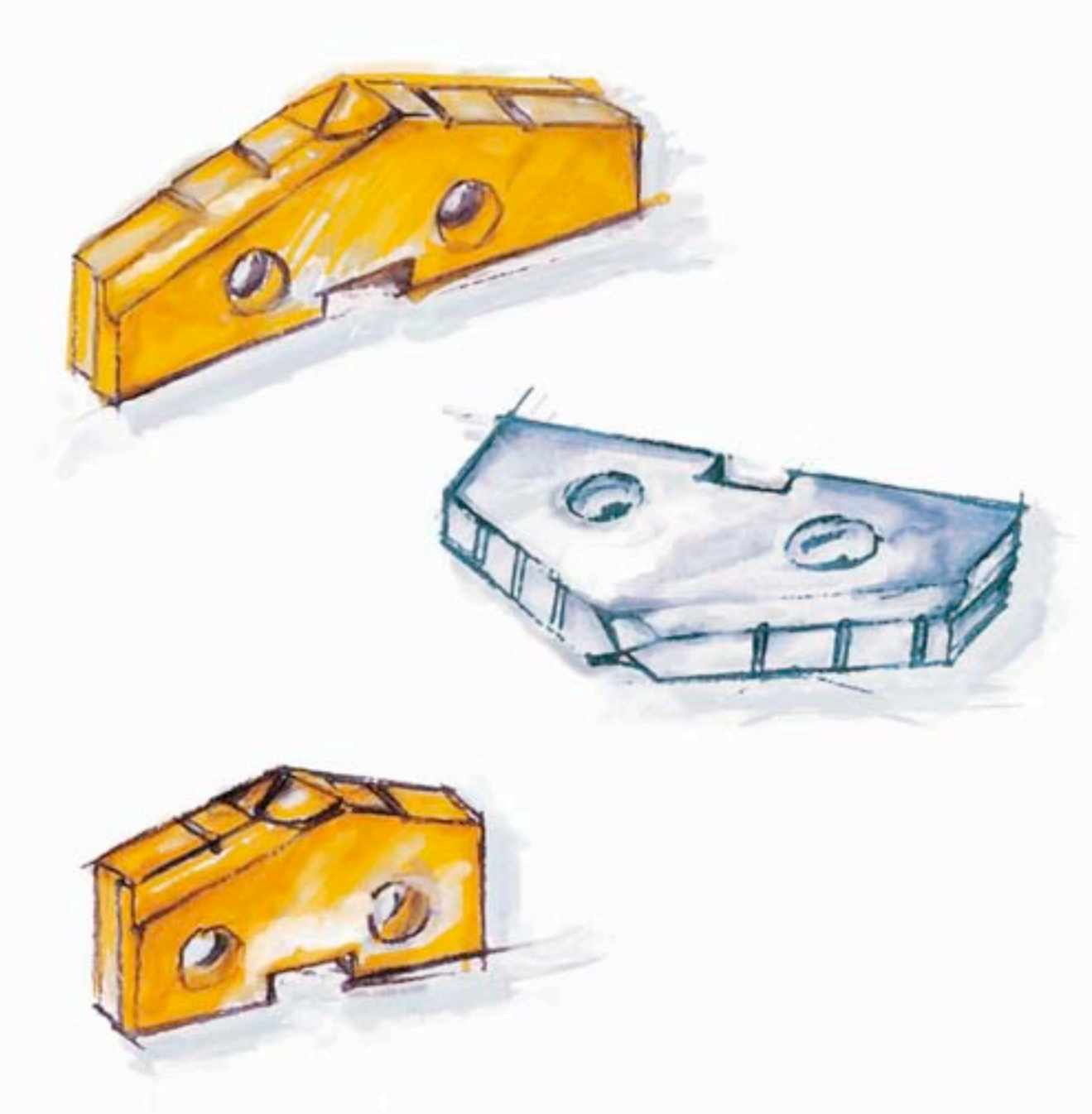
HSS-TiN

Beschichtung TiN. Erhöhte Verschleißfestigkeit durch TiN-Beschichtung. Besondere Vorteile bei niedrigen Schnittgeschwindigkeiten. Einfache Verschleiß-Beurteilung
HSS-TIN = TIN coated. Increased wear resistance. Especially suitable at lower cutting speed. Wear is easily recognized
Acciaio Super Rapido rivestito TiN. Versatilità dell' HSS con un rivestimento TiN per lavorare acciai anche legati.

VHM

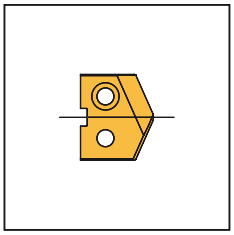
Vollhartmetall Ausführung. Feinkorn-Hartmetall. Erhöhte Verschleißfestigkeit
VHM = Fine grain solid carbide. Increased wear resistance.
Metallo duro integrale non rivestito. Per tutte quelle applicazioni di elevate produzioni per ottenere una durata del tagliente superiore a quella ottenuta con gli HSS.

Schneidplatten
Inserts
Inserti



1

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

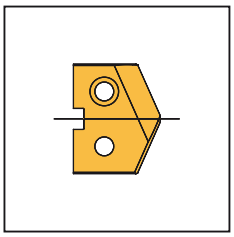


Seite *Page* Pagina 2.7

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.

Serie A
Disponibile da diametro 9,5 mm a diametro 11 mm. Gradi HSS5, HSS8, AK10, AK20 e AP40. Rivestiti e non rivestiti (TiCN e TiALN).
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta.

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.

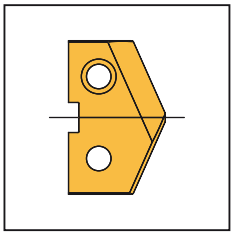


Seite *Page* Pagina 2.8

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

Serie C
Disponibile da diametro 11,5 mm a diametro 12,8 mm .Gradi HSS5, HSS8, AK10, AK20 e AP40. Rivestiti e non rivestiti (TiCN e TiALN).
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta.

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.

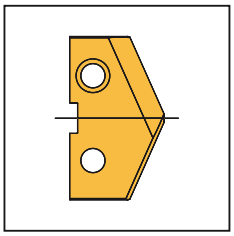


Seite *Page* Pagina 2.9 - 2.10

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

Serie E+G
Disponibile da diametro 13 mm a diametro 17,5 mm. Gradi HSS5, HSS8, AK10, AK20 e AP40.
Rivestiti e non rivestiti (TiCN e TiALN).
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta.

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

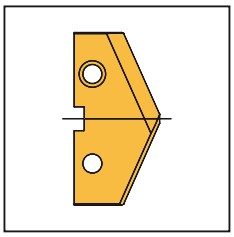


Seite *Page* Pagina 2.11 - 2.12

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

Serie I+K
Disponibile da diametro 17,8 mm a diametro 24 mm. Gradi HSS5, HSS8, AK10, AK20 e AP40.
Rivestiti e non rivestiti (TiCN e TiALN).
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta.

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

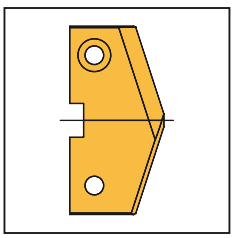


Seite *Page* Pagina 2.13 - 2.14

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

Serie M+O
Disponibile da diametro 24,5 mm a diametro 35 mm. Gradi HSS5, HSS8, AK10, AK20 e AP40.
Rivestiti e non rivestiti (TiCN e TiALN).
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta.

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

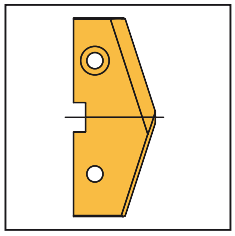


Seite *Page* Pagina 2.15

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

Serie Q
Disponibile da diametro 36 mm a diametro 47 mm
Gradi HSS5.
Rivestiti TiALN
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta.

Serie S
Lieferbar in den Durchmessern von 48 mm bis 65 mm und den Sorten HSS und HSS5.
TiAlN-beschichtet.
Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.

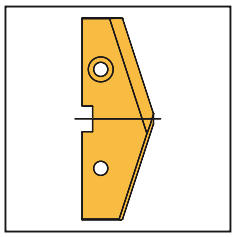


Seite
Page
Pagina 2.16

S series
Available in diameter 48 mm bis 65 mm.
Grades HSS and HSS5.
TiAlN coated.
Other diameters, grades or coatings on request.

Serie S
Disponibile da diametro 48 mm a diametro 65 mm
Gradi HSS5.
Rivestiti TiALN
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta.

Serie U
Lieferbar in den Durchmessern von 66 mm bis 89 mm und den Sorten HSS und HSS5.
TiAlN-beschichtet.
Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.

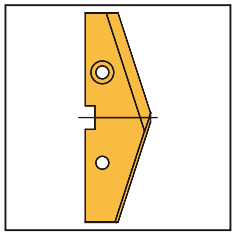


Seite
Page
Pagina 2.17

U series
Available in diameter 66 mm up to 89 mm.
Grades HSS and HSS5.
TiAlN coated.
Other diameters, grades or coatings on request.

Serie U
Disponibile da diametro 66 mm a diametro 89 mm
Gradi HSS5.
Rivestiti TiALN
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta

Serie W
Lieferbar in den Durchmessern von 90 mm bis 114 mm und den Sorten HSS und HSS5.
TiAlN-beschichtet.
Weitere Durchmesser, Sorten und Beschichtungen auf Anfrage.



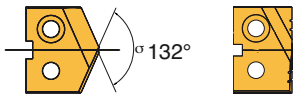
Seite
Page
Pagina 2.18

W series
Available in diameter 90 mm up to 114 mm.
Grades HSS and HSS5.
TiAlN coated.
Other diameters, grades or coatings on request.

Serie W
Disponibile da diametro 90 mm a diametro 114 mm
Gradi HSS5.
Rivestiti TiALN
Diametri, gradi e rivestimenti diversi da quelli a catalogo disponibili su richiesta

1

Serie / *Series* / Serie A



Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie A

Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	**AK20**	**AP40**	**HSS**	**HSS**	**HSS 5**	**HSS 8**	**HSS 8**	**AK20**
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PA9,5	9,50	0,3740"		●	●	●			●	●	●	●
PA9,5-AS	9,50	0,3740"			●				●			
PA9,5-F	9,50	0,3740"							●			
PA9,53	9,53	0,3750"	3/8						●			
PA9,8	9,80	0,3860"		●	●	●			●	●	●	●
PA9,8-AS	9,80	0,3860"			●				●			
PA9,8-F	9,80	0,3860"							●			
PA9,92	9,92	0,3906"	25/64			●			●			
PA10	10,00	0,3937"		●	●	●			●	●	●	●
PA10-AS	10,00	0,3937"			●				●			
PA10-F	10,00	0,3937"							●			
PA10,2	10,20	0,4016"		●	●	●			●	●	●	●
PA10,2-AS	10,20	0,4016"			●				●			
PA10,2-F	10,20	0,4016"							●			
PA10,32	10,32	0,4060"	13/32						●			
PA10,5	10,50	0,4134"		●	●	●			●	●	●	●
PA10,5-AS	10,50	0,4134"			●				●			
PA10,5-F	10,50	0,4134"							●			
PA10,72	10,72	0,4220"	27/64						●			
PA10,8	10,80	0,4252"		●	●	●			●	●	●	●
PA10,8-AS	10,80	0,4252"			●				●			
PA10,8-F	10,80	0,4252"							●			
PA11	11,00	0,4331"		●	●	●			●	●	●	●
PA11-AS	11,00	0,4331"			●				●			
PA11-F	11,00	0,4331"							●			

Kleinste Verpackungseinheit: 2 Stück! / *Packed in two's = minimum quantity* / Confezione da 2 pezzi = Quantitativo minimo di acquisto

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

Serie / *Series* / Serie C



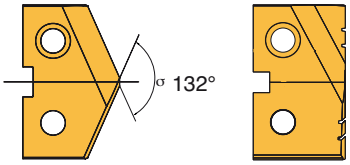
Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PC11,11	11,11	0,4375"	7/16						●			
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 Stück! / *Packed in two's = minimum quantity* / Confezione da 2 pezzi = Quantitativo minimo di acquisto

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

1

Serie / *Series* / Serie E+G



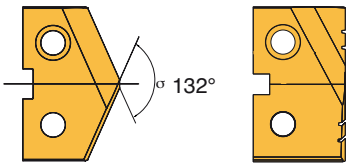
Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie E+G

Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
				TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
	[mm]	[decimal]	[inch]									
PE13	13,00	0,5118"		●	●	●			●	●	●	●
PE13-AS	13,00	0,5118"			●				●			
PE13-F	13,00	0,5118"							●			
PE13,1	13,10	0,5156"	33/64		●				●			
PE13,15	13,15	0,5177"								●		
PE13,49	13,49	0,5310"	17/32						●			
PE13,5	13,50	0,5315"		●	●	●			●	●	●	●
PE13,5-AS	13,50	0,5315"			●				●			
PE13,5-F	13,50	0,5315"							●			
PE13,8	13,80	0,5433"		●	●	●			●	●	●	●
PE13,8-AS	13,80	0,5433"			●				●			
PE13,8-F	13,80	0,5433"							●			
PE14	14,00	0,5512"		●	●	●			●	●	●	●
PE14-AS	14,00	0,5512"			●				●			
PE14-F	14,00	0,5512"							●			
PE14,29	14,29	0,5626"	9/16						●			
PE14,3	14,30	0,5630"			●							
PE14,5	14,50	0,5709"		●	●	●			●	●	●	●
PE14,5-AS	14,50	0,5709"			●				●			
PE14,5-F	14,50	0,5709"							●			
PE14,68	14,68	0,5779"	37/64						●			
PE14,8	14,80	0,5827"		●	●	●			●	●	●	●
PE14,8-AS	14,80	0,5827"			●				●			
PE14,8-F	14,80	0,5827"							●			
PE15	15,00	0,5906"		●	●	●			●	●	●	●
PE15-AS	15,00	0,5906"			●				●			
PE15-F	15,00	0,5906"							●			
PE15,08	15,08	0,5940"	19/32						●			
PE15,2	15,20	0,5984"							●			
PE15,5*	15,50	0,6102"		●	●	●			●	●	●	●
PE15,5-AS*	15,50	0,6102"			●				●			
PE15,5-F*	15,50	0,6102"							●			
PE15,8*	15,80	0,6220"		●	●	●			●	●	●	●
PE15,8-AS*	15,80	0,6220"			●				●			
PE15,8-F*	15,80	0,6220"							●			
PE15,88*	15,88	0,6252"	5/8						●			
PE16*	16,00	0,6299"		●	●	●			●	●	●	●
PE16-AS*	16,00	0,6299"			●				●			
PE16-F*	16,00	0,6299"							●			
PE16,1*	16,10	0,6339"				●						
PE16,27*	16,27	0,6406"	41/64						●	●		
PE16,5*	16,50	0,6496"		●	●	●			●	●	●	●
PE16,5-AS*	16,50	0,6496"			●				●			
PE16,5-F*	16,50	0,6496"							●			
PE16,67*	16,67	0,6563"	21/32						●			
PE16,8*	16,80	0,6614"		●	●	●			●	●	●	●
PE16,8-AS*	16,80	0,6614"			●				●			
PE16,8-F*	16,80	0,6614"							●			

*** Schneidplatten passend für Halter der Serie E und G** / *Inserts for use in holders serie E and G* / Inserto per corpi serie E e G.
Kleinste Verpackungseinheit: 2 Stück! / *Packed in two's = minimum quantity* / Confezione da 2 pezzi = Quantitativo minimo di acquisto

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

Serie / *Series* / Serie E+G



Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie E+G

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Durchmesser** *Diameter* Diametro			**beschichtet** / *coated* / rivestito								**unbeschichtet** / *uncoated* / non rivestito
				AK10	**AK20**	**AP40**	**HSS**	**HSS**	**HSS 5**	**HSS 8**	**HSS 8**	**AK20**
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PE17*	17,00	0,6693"		●	●	●			●	●	●	●
PE17-AS*	17,00	0,6693"			●				●			
PE17-F*	17,00	0,6693"							●			
PE17,46*	17,46	0,6870"	11/16						●			
PE17,5*	17,50	0,6890"		●	●	●			●	●	●	●
PE17,5-AS*	17,50	0,6890"			●				●			
PE17,5-F*	17,50	0,6890"							●			

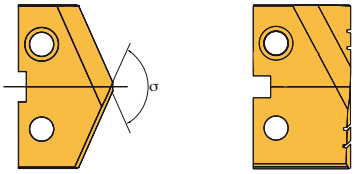
*** Schneidplatten passend für Halter der Serie E und G** / *Inserts for use in holders serie E and G* / Inserto pour Corpos series E et G
Kleinste Verpackungseinheit: 2 Stück! / *Packed in two's = minimum quantity* / Confezione da 2 pezzi = Quantitativo minimo di acquisto

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1

Serie / *Series* / Serie I+K



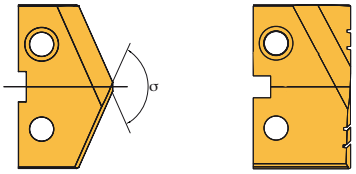
Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie I+K

Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PI17,5	17,50	0,6890"								●		
PI17,8	17,80	0,7008"		●	●	●			●	●	●	●
PI17,8-AS	17,80	0,7008"			●				●			
PI17,8-F	17,80	0,7008"							●			
PI17,86	17,86	0,7030"	45/64						●			
PI18	18,00	0,7087"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI18-AS	18,00	0,7087"			●				●			
PI18-F	18,00	0,7087"							●			
PI18,26	18,26	0,7190"	23/32						●			
PI18,5	18,50	0,7283"		●	●	●			●	●	●	●
PI18,5-AS	18,50	0,7283"			●				●			
PI18,5-F	18,50	0,7283"							●			
PI18,65	18,65	0,7343"	47/64						●			
PI18,8	18,80	0,7402"		●	●	●			●	●	●	●
PI18,8-AS	18,80	0,7402"			●				●			
PI18,8-F	18,80	0,7402"							●			
PI19	19,00	0,7480"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI19-AS	19,00	0,7480"			●				●			
PI19-F	19,00	0,7480"							●			
PI19,05	19,05	0,7500"	3/4						●			
PI19,45	19,45	0,7660"	49/64						●			
PI19,5	19,50	0,7677"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI19,5-AS	19,50	0,7677"			●				●			
PI19,5-F	19,50	0,7677"							●			
PI19,8	19,80	0,7795"		●	●	●			●	●	●	●
PI19,8-AS	19,80	0,7795"			●				●			
PI19,8-F	19,80	0,7795"							●			
PI19,84	19,84	0,7811"	25/32						●			
PI20	20,00	0,7874"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI20-AS	20,00	0,7874"			●				●			
PI20-F	20,00	0,7874"							●			
PI20,5	20,50	0,8071"		●	●	●			●	●	●	●
PI20,5-AS	20,50	0,8071"			●				●			
PI20,5-F	20,50	0,8071"							●			
PI20,64	20,64	0,8130"	13/16						●			
PI20,7	20,70	0,8150"		●	●	●			●	●	●	●
PI20,7-AS	20,70	0,8150"			●				●			
PI20,7-F	20,70	0,8150"							●			
PI21	21,00	0,8268"		●	●	●		●	●	●	●	●
PI21-AS	21,00	0,8268"			●				●			
PI21-F	21,00	0,8268"							●			
PI21,43	21,43	0,8437"	27/32						●			
PI21,5	21,50	0,8465"		●	●	●			●	●	●	●
PI21,5-AS	21,50	0,8465"			●				●			
PI21,5-F	21,50	0,8465"							●			
PI21,7	21,70	0,8543"		●	●	●			●	●	●	●
PI21,7-AS	21,70	0,8543"			●				●			
PI21,7-F	21,70	0,8543"							●			

*** Schneidplatten passend für Halter der Serie I und K** / *Inserts for use in holders serie I and K* / Inserti per corpi punta serie I e K

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

Serie / *Series* / Serie I+K



Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie I+K

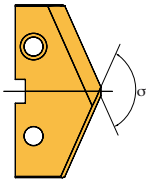
Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	**AK20**	**AP40**	**HSS**	**HSS**	**HSS 5**	**HSS 8**	**HSS 8**	**AK20**
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
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"							●			

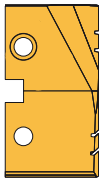
*** Schneidplatten passend für Halter der Serie I und K** / *Inserts for use in holders serie I and K* / Inserti per corpi punta serie I e K

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

1

Serie / *Series* / Serie M+O





Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie M+O

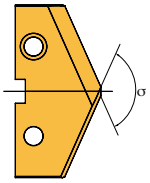
Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PM24,5	24,50	0,9646"		●	●	●			●	●	●	●
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"							●			

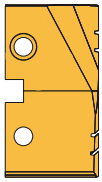
*** Schneidplatten passend für Halter der Serie M und O** / *Inserts for use in holders serie M and O* / Inserti per corpi punta serie M e O

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

1

Serie / *Series* / Serie M+O





Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie M+O

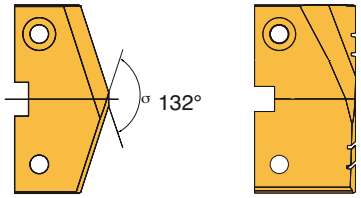
Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PM30,16*	30,16	1,1874"	1 3/16						●			
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 7/32						●			
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 1/4				●	●	●			
PM31,75-F*	31,75	1,2500"	1 1/4						●			
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 9/32				●					
PM33*	33,00	1,2992"		●	●	●		●	●	●	●	●
PM33-AS*	33,00	1,2992"			●				●			
PM33-F*	33,00	1,2992"							●			
PM33,34*	33,34	1,3130"	1 5/16						●			
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 11/32				●	●	●			
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 3/8						●			
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* / Inserti per corpi punta serie M e O

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

1

Serie / *Series* / Serie Q

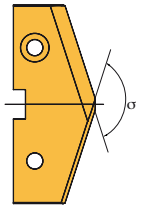


Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie Q

Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PQ35	35,00	1,3780"							●			
PQ35,7	35,70	1,4005"						●				
PQ35,72	35,72	1,4063"	1 13/32						●			
PQ36	36,00	1,4173"			●	●	●	●	●			
PQ36-F	36,00	1,4173"							●			
PQ36,51	36,51	1,4375"	1 7/16				●					
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 1/5						●			
PQ38,5	38,50	1,5157"							●			
PQ38,89	38,89	1,5311"	1 17/32						●			
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 9/16				●	●				
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 5/8						●			
PQ41,5	41,50	1,6339"							●			
PQ42	42,00	1,6535"			●	●	●	●	●			
PQ42-F	42,00	1,6535"							●			
PQ42,07	42,07	1,6563"	1 21/32				●					
PQ42,5	42,50	1,6732"						●				
PQ42,86	42,86	1,6875"	1 11/16				●					
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 3/4						●			
PQ45	45,00	1,7717"			●	●		●	●			
PQ45-F	45,00	1,7717"							●			
PQ45,24	45,24	1,7811"	1 25/32						●			
PQ46	46,00	1,8110"			●	●		●	●			
PQ46-F	46,00	1,8110"							●			
PQ46,83	46,83	1,8438"	1 27/32				●	●				
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.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

Serie / *Series* / Serie S



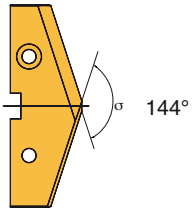
Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie S

Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PS48	48,00	1,8898"						●	●			
PS49	49,00	1,9291"					●	●	●			
PS49,21	49,21	1,9375"	1 15/16				●	●			●	
PS50	50,00	1,9685"						●	●			
PS50,8	50,80	2,0000"	2						●			
PS51	51,00	2,0079"						●	●			
PS52	52,00	2,0472"	2 3/64					●	●			
PS53	53,00	2,0866"						●	●			
PS53,98	53,98	2,1252"	2 1/8						●			
PS54	54,00	2,1260"						●	●			
PS55	55,00	2,1654"							●			
PS56	56,00	2,2047"					●	●	●			
PS57	57,00	2,2441"						●	●			
PS57,15	57,15	2,2500"	2 1/4						●			
PS58	58,00	2,2835"						●	●			
PS59	59,00	2,3228"							●			
PS60	60,00	2,3622"							●			
PS61	61,00	2,4016"							●			
PS62	62,00	2,4409"							●			
PS63	63,00	2,4803"						●	●			
PS63,5	63,50	2,5000"	2 1/2						●			
PS64	64,00	2,5197"					●		●			
PS65	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.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

1

Serie / *Series* / Serie U

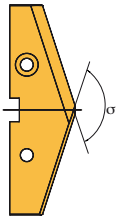


Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie U

Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PU66	66,00	2,5984"							●			
PU66,68	66,68	2,6252"	2 5/8						●			
PU67	67,00	2,6378"						●	●			
PU67,47	67,47	2,6563"	2 21/32						●			
PU68	68,00	2,6772"						●	●			
PU69	69,00	2,7165"							●			
PU69,85	69,85	2,7500"	2 3/4						●			
PU70	70,00	2,7559"						●	●			
PU71	71,00	2,7953"							●			
PU72	72,00	2,8346"						●	●			
PU73	73,00	2,8740"						●	●			
PU74	74,00	2,9134"						●	●			
PU75	75,00	2,9528"							●			
PU76	76,00	2,9921"						●	●			
PU76,2	76,20	3,0000"	3						●			
PU77	77,00	3,0315"							●			
PU78	78,00	3,0709"						●	●			
PU79	79,00	3,1102"						●	●			
PU80	80,00	3,1496"						●	●			
PU81	81,00	3,1890"							●			
PU82	82,00	3,2283"							●			
PU83	83,00	3,2677"							●			
PU84	84,00	3,3071"							●			
PU84,93	84,93	3,3437"	3 11/32						●			
PU85	85,00	3,3465"							●			
PU86	86,00	3,3858"							●			
PU87	87,00	3,4252"							●			
PU88	88,00	3,4646"							●			
PU88,9	88,90	3,5000"	3 1/2						●			
PU89	89,00	3,5039"							●			

Hinweis: **Zwischenabmessungen, die hier nicht aufgeführt sind, schleifen und beschichten wir Ihnen ohne Mehrpreis!**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

Serie / *Series* / Serie W

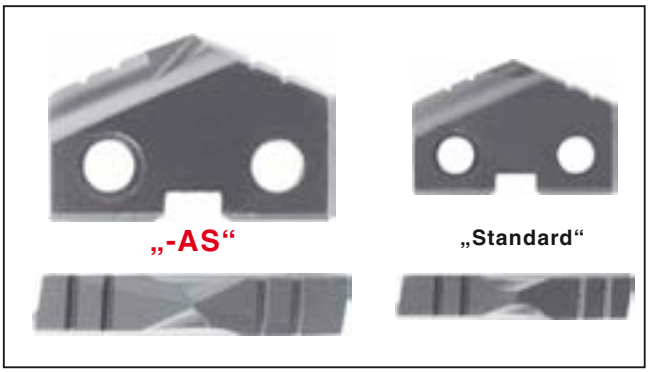


Schneidplatten Serie / *Series inserts* / Inserto serie W

Bezeichnung *Designation* Articolo	Durchmesser *Diameter* Diametro			beschichtet / *coated* / rivestito								unbeschichtet / *uncoated* / non rivestito
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[inch]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
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.*
Nota: Misure non indicate sono disponibili senza incremento prezzo per minimo 5pz

Geometrie „-AS“ für unser Bohrsystem SHARK-Drill® / *„-AS" geometry for our SHARK-Drill® range* / Geometria “-AS” per la famiglia SHARK-Drill®



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

Nutzen Sie die Vorteile:
- **reduzierte Vorschubkraft**
- **besseres Anbohrverhalten**
- **geringeres Verlaufen**
- **erste Wahl für tiefe Bohrungen**
- **reduziert Ausbrüche bei Durchgangsbohrungen**

Lieferbarer Durchmesserbereich von 9,5 mm bis 35 mm
Bestellbeispiel: PE14-AS HSS5/TIALN

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

Advantages:
- *lighter cutting action*
- *better pre-drilling ability*
- *improved straightness*
- *first choice for deep holes*
- *reduces outbreaks in througholes*

Available in diameter range 9,5 mm to 35 mm
Ordering example: PE14-AS HSS5/TIALN

La geometria “-AS” con tagliente appositamente sviluppato è disponibile rivestita (HSS5) o nuda AK20

Vantaggi:
- ridotte forze di taglio
- ottimo centraggio nei pre-fori
- migliore rettilineità del foro
- prima scelta per fori profondi
- ridotta rottura in uscita dai fori passanti

Disponibile con gamma diametri da 9,5 mm a 35 mm
Esempio d’ordine = PE14-AS HSS5/TIALN

Geometrie „-F“ Flachbohrmesser / *Geometry „-F" for flat bottom* / Geometria “-F” a fondo piano



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 47 mm
Bestellbeispiel: PE14-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 47 mm
Ordering example: PE14-F HSS5/TIALN

Ampliate l’uso delle punte SHARK-Drill® con gli inserti con fondo piano. Con un semplice cambio di un inserto le punte SHARK-Drill® realizzeranno fori a fondo piatto, oltre a barenature o lamature

Disponibile con una gamma di diametri da Ø 9,5 mm a Ø 47 mm
Esempio d’ordine: PE14-F HSS5/TIALN

Beschichtet / *Coated* / Rivestito

AK10 TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat K10 + 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 K10 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.
Rivestimento multistrato PVD su substrato K10 + TiAlN
Inserto costruito appositamente per la foratura di ghise grigie e acciaiose a truciolo corto. Profilo tagliente irrobustito e smusso maggiorato abbinato ad un idoneo rivestimento TiAlN per una ottimizzata applicazione su questi materiali . Da utilizzare in condizioni di massima stabilità e rigidità.

AK20 TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat K20 + TiAlN
K20 Hartmetall mit höherer Zähigkeit als AK10. 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-enviroment up to 5/7 x D
Rivestimento multistrato PVD su substrato K20 + TiAlN
Grado di metallo duro K20 con maggiore tenacità di AK10 idoneo alla lavorazione di materiali da fusione, materiali non ferrosi, Titanio leghe di Titanio. Per foratura di acciaio, in ottimali condizioni di lavoro può essere utilizzato anche fino a 3xD. Per materiali più teneri può essere impiegato anche fino a 5/7xD in ottime condizioni di lavoro.

AP40 TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat P40 + TiAlN
P40 Hartmetall. Zur Bearbeitung von Stählen und mit Einschränkungen auch rostfreien Stählen. Für eine HM-Sorte verhältnismäßig zäh. Einsatz bis ca. 5-7 x D unter stabilen Schnittbedingungen.
PVD-multilayer coating substrate 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-enviroment up to 5/7x D.
Rivestimento PVD-multistrato, substrato P40+TiAlN.
Metallo duro grado P40 per lavorare acciaio e limitatamente anche acciai inox. Questo è il nostro grado di metallo duro più tenace. Solo per utilizzo in stabili condizioni di lavorazione fino a 5/7 x D.

HSS TiN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS + TiAlN
HSS ohne Co-Gehalt. Unsere zäheste Sorte. Sehr gute Verschleißerkennung durch die TiN Beschichtung.
Geeignet für die Bearbeitung von Nichteisenmetallen. Auch unter ungünstigen Bearbeitsbedingungen.
PVD multilayer coating, HSS +TiAlN
HSS without Co content, our toughest Grade. TiN coating make it easier to recognise wear.
The best grade for poor machining conditions. The best grade for poor basic conditions
Rivestimento PVD multistrato, HSS+TiAlN
HSS senza contenuto di Co. è il grado HSS più tenace. Il rivestimento TiN permette di monitorare l'usura del tagliente. Il grado migliore per condizioni di lavoro sfavorevoli o per un utilizzo generico.

HSS TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS + TiAlN
HSS ohne Co-Gehalt. Unsere zäheste Sorte. Erhöhte Verschleißfestigkeit und Temperaturbeständigkeit durch die PVD-Mehrlagenbeschichtung. Geeignet für die Bearbeitung von Stahl und rostfreien Stählen.
Auch unter ungünstigen Bearbeitsbedingungen.
PVD multilayer coating, HSS +TiAlN
HSS without Co content, our toughest Grade. Due to PVD multilayer coating improved wear and temperature resistance.
The best grade for poor basic conditions.
Rivestimento PVD multistrato, HSS+TiAlN
HSS senza contenuto di Co. è il grado HSS più tenace. Il rivestimento multistrato PVD ne aumenta la vita tagliente grazie alla resistenza all'usura ed alle alte temperature. Il grado migliore per condizioni di lavoro sfavorevoli.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1

HSS5 TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS5 + TiAlN
HSS mit 5% Co-Gehalt. Zähigkeit und Verschleißfestigkeit in einem ausgewogenen Verhältnis. Lieferbar im Durchmesserbereich 9,5 - 114 mm.
PVD multilayer coating, HSS5 + TiAlN
HSS with 5% cobalt contents, stock item from 9.5-114mm. Often the most universal grade. Excellent combination of toughness and wear resistance.
Rivestimento PVD multistrato, HSS5+TiAlN
HSS con 5% di contenuto di Co. A magazzino articoli disponibili da Ø9,5 mm a Ø114 mm E' il grado più universale. Tenacità e resistenza all' usura in giusta combinazione.

HSS8 TiAlN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS8 + TiAlN
HSS mit 8 % Co-Gehalt. Durch die sehr hohe Verschleißfestigkeit erzielt diese Sorte bei stabilen Bedingungen die besten Standzeitergebnisse unter den HSS-Sorten. Lieferbar im Durchmesserbereich 9,5 - 35 mm.
PVD multilayer coating, HSS8 + 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.
Rivestimento PVD multistrato, HSS8 + TiAlN
HSS con 8% di contenuto di Cobalto. Grazie alla elevata resistenza all'usura, questa qualità offre la migliore vita in-serto di tutti i gradi HSS dove le condizioni di lavoro sono ottimali.

HSS8 TiCN

PVD-Mehrlagenbeschichtung, HSS8 + 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, HSS8 + 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.
Rivestimento PVD multistrato, HSS8 + TiCN
HSS con 8% di contenuto di Cobalto, disponibile da Dia 9.5-35mm. Il rivestimento TiCN molto più duro del rivestimento TiAlN offre una maggiore resistenza all'usura e una limitata tendenza alla formazione del tagliente di riporto. Idoneo anche per lavorare acciai duri oppure su fori profondi.

Unbeschichtet / *Uncoated* / Non rivestiti

AK20

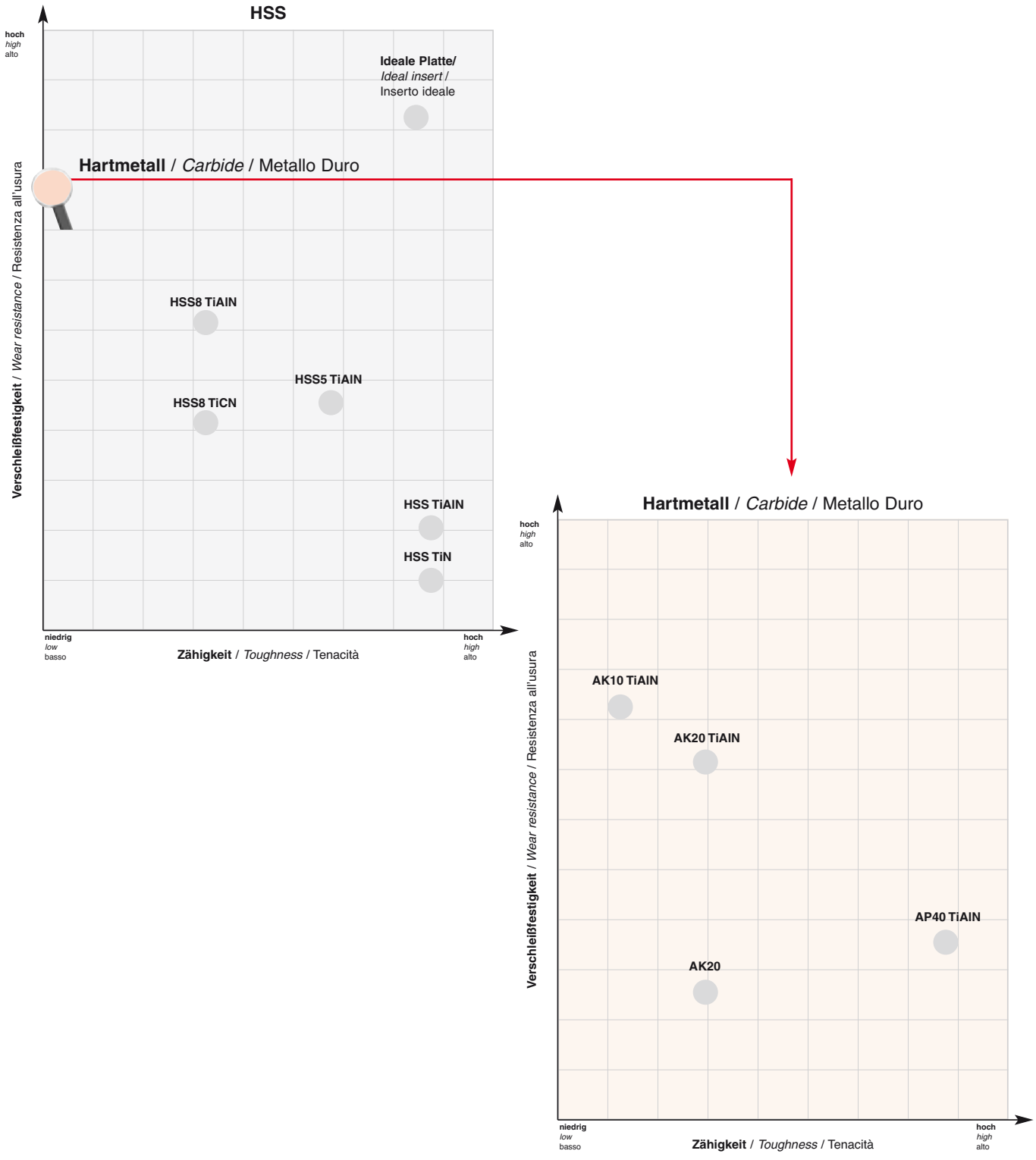
K20 Hartmetall mit höherer Zähigkeit als AK10. Zur Bearbeitung sämtlicher Gusswerkstoffe, NE-Metalle, Titan und Titan-Legierungen. Geringere Neigung zur Aufbauschneidenbildung im NE-Bereich. Im Bohrbereich nur unter stabilen Schnittbedingungen einzusetzen.
K20 Carbide Grade with higher toughness as AK10 for machining all cast iron materials, nonferrous metals, Titanium and Titanium Alloys. Less tendecy for build-up edges in nonferrous metals. Only for usage in a stable cutting-enviroment.
Metallo duro grado K20 con maggiore tenacità rispetto ad AK10 per la lavorazione di tutte le ghise e materiali non ferrosi, Titanio e leghe di Titanio, materiali induriti fino a 55 HRC. Minore tendenza alla creazione del tagliente di riporto nei materiali non ferrosi. Solo per uso in stabili condizioni di lavorazione.

Verschleißfestigkeit und Zähigkeit / *Wear resistance and Toughness* / Resistenza all'usura e Tenacità

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

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

Come si può notare I metalli duri rispetto agli HSS hanno molta più resistenza all' usura ma sono più fragili. Si raccomanda l' utilizzo dei metalli duri solamente in abbinamento a stabili condizioni di lavorazione. (Fori corti, fissaggi rigidi, buona formazione di truciolo)



Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.59

Schnittwertempfehlung für HSS-Einsatz



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

ISO	Werkstoff		Zugfestigkeit [N/mm²]	Schnittgeschwindigkeit [m / min] TiCN	TiAlN	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]
P	**Automatenstähle**		bis 500	80	86	0,18	0,25	0,33	0,41	0,51	0,58	0,70
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	64	73	0,15	0,25	0,33	0,41	0,51	0,58	0,70
	Baustähle		350-500	55	60	0,15	0,25	0,30	0,35	0,45	0,52	0,65
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	Unleg. und niedrig legierter Stahl		bis 450	64	74	0,15	0,23	0,30	0,38	0,47	0,58	0,70
	beinhaltet auch Vergütungsstähle und		450-750	60	70	0,13	0,20	0,25	0,36	0,45	0,52	0,60
	Einsatzstähle		750-900	55	65	0,13	0,20	0,25	0,36	0,45	0,52	0,60
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		900-1100	51	60	0,10	0,18	0,23	0,30	0,40	0,47	0,55
	Legierter Stahl		bis 600	60	65	0,15	0,20	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	55	60	0,13	0,20	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	51	55	0,13	0,18	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		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
	Hochlegierter und hochfester Stahl		600-1000	30	35	0,13	0,18	0,23	0,25	0,35	0,42	0,50
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	25	27	0,10	0,13	0,23	0,25	0,35	0,42	0,50
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	20	22	0,08	0,11	0,20	0,23	0,30	0,40	0,45
	Werkzeugstähle		500-700	32	35	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,41
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	25	28	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,41
M	**Nichtrostender Stahl**	austenitisch und	450 - 610	30	33	0,09	0,19	0,20	0,29	0,37	0,42	0,52
	und Stahlguss	austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	610 - 930	25	29	0,09	0,16	0,19	0,25	0,30	0,37	0,47
K	**Grauguss**	perlitisch, ferritisch	500 - 700	61	70	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,65	0,72
	z.B. GG25; GG40	perlitisch, martensitisch	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
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	540	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
	z.B. GGG50	perlitisch	850	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50
	Temperguss	ferritisch	450	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
	z.B. GTS 70	perlitisch	780	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50
N	**Aluminium-Knetlegierungen**	nicht aushärtbar	200	210	250	0,12	0,17	0,28	0,34	0,56	0,65	0,65
	z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	aushärtbar, ausgehärtet	335	125	140	0,20	0,34	0,40	0,45	0,57	0,65	0,65
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	200	240	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	160	190	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	140	160	0,18	0,30	0,38	0,45	0,56	0,64	0,64
	Kupfer und Kupferlegierungen	Automatenlegierung, Pb > 1%	370	102	117	0,18	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75
	(Bronze / Messing)	Messing, Rotguss	300	123	138	0,19	0,30	0,42	0,52	0,62	0,72	0,76
		Aluminiumbronze	500	68	77	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,67	0,72
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	46	51	0,06	0,09	0,16	0,21	0,26	0,36	0,41
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste	Die Schnittwerte sind abhängig von der vorhandenen Kühlung.									
		Faserverstärkte Kunststoffe	Startwerte wie bei Aluminium-Knetlegierungen. (Luftkühlung ist empfohlen).									
		Hartgummi										
S	**Warmfeste Legierungen /**	Fe-Basis geglüht	700	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
	Superlegierungen z.B. Inconell, Hasteloy,	ausgehärtet	980	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Nimonic, Waspaloy, Monel	Ni- oder Co-Basis geglüht	850	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
		gegossen	1100	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		ausgehärtet	1230	8	11	0,08	0,14	0,19	0,21	0,26	0,32	0,32
	Titanlegierungen / Titan	Reintitan	500 - 700	13	15	0,09	0,19	0,21	0,25	0,31	0,37	0,40
	z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	12	15	0,09	0,16	0,19	0,20	0,26	0,31	0,31
H	**Gehärteter Stahl**	gehärtet und angelassen	1020 - 1365	22	30	0,09	0,16	0,20	0,24	0,30	0,42	0,47
		gehärtet und angelassen	1365 - 1850	13	15	0,06	0,13	0,19	0,20	0,26	0,30	0,40
	Hartguss	gegossen	1365	21	29	0,08	0,15	0,20	0,23	0,30	0,38	0,43
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	2090	–	–	–	–	–	–	–	–	–

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

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.60

Schnittwertempfehlung für HM-Einsatz



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

ISO	Werkstoff		Zugfestigkeit [N/mm²]	Schnittgeschwindigkeit TiCN [m / min]	Schnittgeschwindigkeit TiAlN [m / min]	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]
P	**Automatenstähle**		bis 500	115	125	0,15	0,21	0,28	0,35	0,43
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	90	105	0,13	0,21	0,28	0,35	0,43
	Baustähle		350-500	85	95	0,13	0,21	0,26	0,30	0,38
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	Unleg. und niedrig legierter Stahl		bis 450	110	120	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
	beinhaltet auch Vergütungsstähle und		450-750	85	95	0,11	0,17	0,21	0,31	0,38
	Einsatzstähle		750-900	70	85	0,11	0,17	0,21	0,31	0,38
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		900-1100	60	70	0,09	0,15	0,20	0,26	0,34
	Legierter Stahl		bis 600	90	100	0,13	0,17	0,21	0,31	0,36
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	80	90	0,11	0,17	0,21	0,31	0,36
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	70	85	0,11	0,15	0,21	0,31	0,36
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		950-1100	67	75	0,09	0,13	0,20	0,26	0,31
			1100-1250	60	65	0,07	0,13	0,20	0,26	0,31
	Hochlegierter und hochfester Stahl		600-1000	55	60	0,11	0,15	0,20	0,21	0,30
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	50	55	0,09	0,11	0,20	0,21	0,30
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	44	50	0,07	0,09	0,17	0,20	0,26
	Werkzeugstähle		500-700	60	65	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	45	50	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26
M	**Nichtrostender Stahl**	austenitisch und	450 - 610	58	65	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
	und Stahlguss	austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	610 - 930	44	50	0,09	0,14	0,16	0,20	0,25
K	**Grauguss**	perlitisch, ferritisch	500 - 700	103	123	0,14	0,20	0,26	0,37	0,45
	z.B. GG25; GG40	perlitisch, martensitisch	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
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	540	100	120	0,12	0,17	0,20	0,29	0,45
	z.B. GGG50	perlitisch	850	75	95	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
	Temperguss	ferritisch	450	105	125	0,12	0,17	0,20	0,29	0,40
	z.B. GTS 70	perlitisch	780	78	97	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
N	**Aluminium-Knetlegierungen**	nicht aushärtbar	200	410	450	0,10	0,17	0,27	0,33	0,38
	z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	aushärtbar, ausgehärtet	335	275	305	0,12	0,29	0,37	0,52	0,60
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	400	450	0,20	0,31	0,40	0,48	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	350	380	0,20	0,30	0,40	0,48	0,50
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	250	280	0,18	0,28	0,36	0,46	0,48
	Kupfer und Kupferlegierungen	Automatenlegierung, Pb > 1%	370	130	145	0,15	0,23	0,28	0,38	0,45
	(Bronze / Messing)	Messing, Rotguss	300	160	185	0,16	0,24	0,29	0,39	0,45
		Aluminiumbronze	500	100	110	0,14	0,20	0,26	0,37	0,42
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	100	120	0,05	0,09	0,10	0,16	0,25
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste	Die Schnittwerte sind abhängig von der vorhandenen Kühlung.							
		Faserverstärkte Kunststoffe	Startwerte wie bei Aluminium-Knetlegierungen. (Luftkühlung ist empfohlen).							
		Hartgummi								
S	**Warmfeste Legierungen /**	Fe-Basis geglüht	700	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
	Superlegierungen z.B. Inconell, Hasteloy,	ausgehärtet	980	–	–	–	–	–	–	–
	Nimonic, Waspaloy, Monel	Ni- oder Co-Basis geglüht	850	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
		gegossen	1100	–	–	–	–	–	–	–
		ausgehärtet	1230	21	25	0,08	0,12	0,16	0,18	0,25
	Titanlegierungen / Titan	Reintitan	500 - 700	33	39	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
	z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	29	34	0,09	0,14	0,16	0,22	0,28
H	**Gehärteter Stahl**	gehärtet und angelassen	1020 - 1365	40	44	0,09	0,14	0,22	0,25	0,32
		gehärtet und angelassen	1365 - 1850	24	26	0,06	0,11	0,16	0,22	0,27
	Hartguss	gegossen	1365	30	35	0,07	0,12	0,18	0,22	0,27
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	2090	–	–	–	–	–	–	–

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

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.61

Schnittwertempfehlung für Flachschneideinsätze



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

ISO	Werkstoff		Zugfestigkeit [N/mm²]	Schnittgeschwindigkeit [m / min] TiCN	TiAlN	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]
P	**Automatenstähle**		bis 500	–	69	0,14	0,20	0,26	0,33	0,41
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	–	58	0,12	0,20	0,26	0,33	0,41
	Baustähle		350-500	–	48	0,12	0,20	0,24	0,28	0,36
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	Unleg. und niedrig legierter Stahl		bis 450	–	59	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38
	beinhaltet auch Vergütungsstähle und		450-750	–	56	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36
	Einsatzstähle		750-900	–	52	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		900-1100	–	48	0,08	0,14	0,18	0,24	0,32
	Legierter Stahl		bis 600	–	52	0,12	0,16	0,20	0,29	0,34
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	–	48	0,10	0,16	0,20	0,29	0,34
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	–	44	0,10	0,14	0,20	0,29	0,34
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		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
	Hochlegierter und hochfester Stahl		600-1000	–	28	0,10	0,14	0,18	0,20	0,28
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	–	22	0,08	0,10	0,18	0,20	0,28
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	–	18	0,06	0,09	0,16	0,18	0,24
	Werkzeugstähle		500-700	–	28	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	–	22	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
M	**Nichtrostender Stahl**	austenitisch und	450 - 610	–	26	0,14	0,19	0,20	0,25	0,29
	und Stahlguss	austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	610 - 930	–	23	0,10	0,15	0,19	0,22	0,25
K	**Grauguss**	perlitisch, ferritisch	500 - 700	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,46
	z.B. GG25; GG40	perlitisch, martensitisch	700 - 850	–	47	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
			850 - 1100	–	38	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	540	–	58	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	z.B. GGG50	perlitisch	850	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
	Temperguss	ferritisch	450	–	66	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	z.B. GTS 70	perlitisch	780	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
N	**Aluminium-Knetlegierungen**	nicht aushärtbar	200	–	230	0,18	0,29	0,37	0,44	0,50
	z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	aushärtbar, ausgehärtet	335	–	120	0,19	0,29	0,37	0,42	0,45
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	–	210	0,17	0,29	0,37	0,44	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300		160	0,17	0,29	0,37	0,43	0,47
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450		120	0,17	0,29	0,37	0,42	0,45
	Kupfer und Kupferlegierungen	Automatenlegierung, Pb > 1%	370		70	0,16	0,26	0,38	0,45	0,50
	(Bronze / Messing)	Messing, Rotguss	300	–	68	0,15	0,25	0,37	0,44	0,49
		Aluminiumbronze	500	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,45
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	–	45	0,06	0,09	0,16	0,20	0,30
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste	Die Schnittwerte sind abhängig von der vorhandenen Kühlung.							
		Faserverstärkte Kunststoffe	Startwerte wie bei Aluminium-Knetlegierungen. (Luftkühlung ist empfohlen).							
		Hartgummi								
S	**Warmfeste Legierungen /**	Fe-Basis geglüht	700	–	10	0,08	0,14	0,17	0,22	0,27
	Superlegierungen z.B. Inconell, Hasteloy,	ausgehärtet	980	–	–	–	–	–	–	–
	Nimonic, Waspaloy, Monel	Ni- oder geglüht	850	–	9	0,08	0,13	0,15	0,19	0,25
		Co-Basis gegossen	1100	–	–	–	–	–	–	–
		ausgehärtet	1230	–	8	0,07	0,12	0,14	0,17	0,22
	Titanlegierungen / Titan	Reintitan	500 - 700	–	15	0,09	0,15	0,19	0,24	0,25
	z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	–	12	0,09	0,14	0,15	0,19	0,23
H	**Gehärteter Stahl**	gehärtet und angelassen	1020 - 1365	–	20	0,09	0,14	0,19	0,20	0,24
		gehärtet und angelassen	1365 - 1850	–	13	0,09	0,10	0,15	0,19	0,20
	Hartguss	gegossen	1365	–	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	2090	–	–	–	–	–	–	–

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

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.62

Kühlmittelbedingungen

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
P	Automatenstähle	[bar]	12	6	7	6	5	3	3	12	7	7	7	7
		[Liter / min]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	60
	Baustähle	[bar]	11	6	6	5	5	3	3	12	7	6	6	5
		[Liter / min]	9	10	16	23	45	114	144	10	11	16	27	47
	Unleg. und niedrig legierter Stahl beinhaltet auch Vergütungsstähle und Einsatzstähle	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	4	3
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	40
	Legierter Stahl	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	7,5
		[Liter / min]	9	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	56
	Hochlegierter und hochfester Stahl	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	15	5	4	4	3
		[Liter / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	40
	Werkzeugstähle	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3
		[Liter / min]	10	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	37
M	Nichtrostender Stahl	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	9
	und Stahlguss	[Liter / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	70
K	Grauguss	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[Liter / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
	Gusseisen mit Kugelgraphit	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[Liter / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
	Temperguss	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[Liter / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	13	19	49
N	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	[bar]	13	8	10	8	7	4	4	14	10	10	10	10
	(Bronze/Messing)	[Liter / min]	10	11	20	30	53	125	167	10	13	21	34	75
	Nichtmetallische Werkstoffe	[bar]	Luftkühlung ist empfohlen.											
		[Liter / min]												
S	Warmfeste Legierungen	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	10	11	12	19	62
	Titanlegierungen	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[Liter / min]	9	9	12	19	30	98	125	10	11	16	27	62
H	Gehärteter Stahl	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Hartguss	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[Liter / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Gehärtetes Gusseisen	[bar]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		[Liter / min]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Kühlmitteldruck [bar]

Kühlmittelvolumen [Liter / min]

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

Recommended cutting data - HSS inserts



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

ISO	Material		Tensile strength [N/mm²]	Cutting speed TiCN [m / min]	Cutting speed TiAlN [m / min]	Series A, C 9,50 - 12,95 [mm / rev]	Series E, G 12,98 - 17,53 [mm / rev]	Series I, K 17,53 - 24,38 [mm / rev]	Series M, O 24,41 - 35,00 [mm / rev]	Series Q 35,00 - 47,80 [mm / rev]	Series S 47,85 - 65,00 [mm / rev]	Series U, W 66,00 - 114,48 [mm / rev]
P	**Unalloyed steel and cast steel**		up to 500	80	86	0,18	0,25	0,33	0,41	0,51	0,58	0,70
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	64	73	0,15	0,25	0,33	0,41	0,51	0,58	0,70
	Structual steel		350-500	55	60	0,15	0,25	0,30	0,35	0,45	0,52	0,65
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	None - and low alloy steel as well as		bis 450	64	74	0,15	0,23	0,30	0,38	0,47	0,58	0,70
	carbon steel and case hardened steel.		450-750	60	70	0,13	0,20	0,25	0,36	0,45	0,52	0,60
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		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
	Alloys steel		bis 600	60	65	0,15	0,20	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	55	60	0,13	0,20	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	51	55	0,13	0,18	0,25	0,36	0,42	0,47	0,55
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		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
	High alloys steel		600-1000	30	35	0,13	0,18	0,23	0,25	0,35	0,42	0,50
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	25	27	0,10	0,13	0,23	0,25	0,35	0,42	0,50
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	20	22	0,08	0,11	0,20	0,23	0,30	0,40	0,45
	Tool steel		500-700	32	35	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,41
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	25	28	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,41
M	**Stainless steel and**	austenitic and austenitic/ferritic,	450 - 610	30	33	0,09	0,19	0,20	0,29	0,37	0,42	0,52
	cast steel	chilled	610 - 930	25	29	0,09	0,16	0,19	0,25	0,30	0,37	0,47
K	**Cast iron**	pearlitic, ferritic	500 - 700	61	70	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,65	0,72
	z.B. GG25; GG40	pearlitic, martensitic	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
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	540	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
	z.B. GGG50	pearlitic	850	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50
	Malleable cast iron	ferritic	450	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
	z.B. GTS 70	pearlitic	780	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50
N	**Aluminium alloys, long chipping**	not heat treatable	200	210	250	0,12	0,17	0,28	0,34	0,56	0,65	0,65
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	heat treatable, heat - treated	335	125	140	0,20	0,34	0,40	0,45	0,57	0,65	0,65
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	250	200	240	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
	G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, heat treatable, hardened	300	160	190	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	140	160	0,18	0,30	0,38	0,45	0,56	0,64	0,64
	Copper and copper alloys	Lead alloys, Pb > 1%	370	102	117	0,18	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75
	(brass / bronze)	Brass, bronze	300	123	138	0,19	0,30	0,42	0,52	0,62	0,72	0,76
		Aluminium bronze	500	68	77	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,67	0,72
		Copper and electrolyte copper	200	46	51	0,06	0,09	0,16	0,21	0,26	0,36	0,41
	Non ferrous materials	Duroplastics	The cutting datas are depending on the available coolant supply. Starting datas are the same as aluminium alloys, long chipping. Air coolant is recommended.									
		Re - inforced plastics										
		Hard rubber										
S	**High temperature resistant alloys**	Fe-alloyed annealed	700	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
	Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	heat - treated	980	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Ni- or annealed	850	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
		Co based casting	1100	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		heat - treated	1230	8	11	0,08	0,14	0,19	0,21	0,26	0,32	0,32
	Titanium alloys / Titan	Pure titan	500 - 700	13	15	0,09	0,19	0,21	0,25	0,31	0,37	0,40
	Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	12	15	0,09	0,16	0,19	0,20	0,26	0,31	0,31
H	**Hardened steel**	hardened and tempered	1020 - 1365	22	30	0,09	0,16	0,20	0,24	0,30	0,42	0,47
		hardened and tempered	1365 - 1850	13	15	0,06	0,13	0,19	0,20	0,26	0,30	0,40
	Hard cast iron	casting	1365	21	29	0,08	0,15	0,20	0,23	0,30	0,38	0,43
	Hardened cast iron	hardened and tempered	2090	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Further important application references see page 1.72 to 1.83 !



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

ISO	Material		Tensile strength [N/mm²]	Cutting speed TiCN [m / min]	Cutting speed TiAlN [m / min]	Series A, C 9,50 - 12,95 [mm / rev]	Series E, G 12,98 - 17,53 [mm / rev]	Series I, K 17,53 - 24,38 [mm / rev]	Series M, O 24,41 - 35,00 [mm / rev]	Serie Q 35,00 - 47,80 [mm / rev]
P	**Unalloyed steel and cast steel**		up to 500	115	125	0,15	0,21	0,28	0,35	0,43
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	90	105	0,13	0,21	0,28	0,35	0,43
	Structual steel		350-500	85	95	0,13	0,21	0,26	0,30	0,38
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	None - and low alloy steel as well as		bis 450	110	120	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
	carbon steel and case hardened steel.		450-750	85	95	0,11	0,17	0,21	0,31	0,38
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		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
	Alloys steel		bis 600	90	100	0,13	0,17	0,21	0,31	0,36
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	80	90	0,11	0,17	0,21	0,31	0,36
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	70	85	0,11	0,15	0,21	0,31	0,36
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		950-1100	67	75	0,09	0,13	0,20	0,26	0,31
			1100-1250	60	65	0,07	0,13	0,20	0,26	0,31
	High alloys steel		600-1000	55	60	0,11	0,15	0,20	0,21	0,30
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	50	55	0,09	0,11	0,20	0,21	0,30
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	44	50	0,07	0,09	0,17	0,20	0,26
	Tool steel		500-700	60	65	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	45	50	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26
M	**Stainless steel and**	austenitic and austenitic/ferritic,	450 - 610	58	65	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
	cast steel	chilled	610 - 930	44	50	0,09	0,14	0,16	0,20	0,25
K	**Cast iron**	pearlitic, ferritic	500 - 700	103	123	0,14	0,20	0,26	0,37	0,45
	z.B. GG25; GG40	pearlitic, martensitic	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
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	540	100	120	0,12	0,17	0,20	0,29	0,45
	z.B. GGG50	pearlitic	850	75	95	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
	Malleable cast iron	ferritic	450	105	125	0,12	0,17	0,20	0,29	0,40
	z.B. GTS 70	pearlitic	780	78	97	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
N	**Aluminium alloys, long chipping**	not heat treatable	200	410	450	0,10	0,17	0,27	0,33	0,38
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	heat treatable, heat - treated	335	275	305	0,12	0,29	0,37	0,52	0,60
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	250	400	450	0,20	0,31	0,40	0,48	0,50
	G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, heat treatable, hardened	300	350	380	0,20	0,30	0,40	0,48	0,50
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	250	280	0,18	0,28	0,36	0,46	0,48
	Copper and copper alloys	Lead alloys, Pb > 1%	370	130	145	0,15	0,23	0,28	0,38	0,45
	(brass / bronze)	Brass, bronze	300	160	185	0,16	0,24	0,29	0,39	0,45
		Aluminium bronze	500	100	110	0,14	0,20	0,26	0,37	0,42
		Copper and electrolyte copper	200	100	120	0,05	0,09	0,10	0,16	0,25
	Non ferrous materials	Duroplastics	The cutting datas are depending on the available coolant supply. Starting datas are the same as aluminium alloys, long chipping. Air coolant is recommended.							
		Re - inforced plastics								
		Hard rubber								
S	**High temperature resistant alloys**	Fe-alloyed annealed	700	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
	Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	heat - treated	980	–	–	–	–	–	–	–
		Ni- or annealed	850	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
		Co based casting	1100	–	–	–	–	–	–	–
		heat - treated	1230	21	25	0,08	0,12	0,16	0,18	0,25
	Titanium alloys / Titan	Pure titan	500 - 700	33	39	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
	Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	29	34	0,09	0,14	0,16	0,22	0,28
H	**Hardened steel**	hardened and tempered	1020 - 1365	40	44	0,09	0,14	0,22	0,25	0,32
		hardened and tempered	1365 - 1850	24	26	0,06	0,11	0,16	0,22	0,27
	Hard cast iron	casting	1365	30	35	0,07	0,12	0,18	0,22	0,27
	Hardened cast iron	hardened and tempered	2090	–	–	–	–	–	–	–

Further important application references see page 1.72 to 1.83 !

Recommended cutting data
Flat bottom inserts



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

1

ISO	Material		Tensile strength [N/mm²]	Cutting speed TiCN [m / min]	Cutting speed TiAlN [m / min]	Series A, C 9,50 - 12,95 [mm / rev]	Series E, G 12,98 - 17,53 [mm / rev]	Series I, K 17,53 - 24,38 [mm / rev]	Series M, O 24,41 - 35,00 [mm / rev]	Series Q 35,00 - 47,80 [mm / rev]
P	**Unalloyed steel and cast steel**		up to 500	–	69	0,14	0,20	0,26	0,33	0,41
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	–	58	0,12	0,20	0,26	0,33	0,41
	Structual steel		350-500	–	48	0,12	0,20	0,24	0,28	0,36
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	None - and low alloy steel		bis 450	–	59	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38
	as well as carbon steel and case harde-		450-750	–	56	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36
	ned steel.		750-900	–	52	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		900-1100	–	48	0,08	0,14	0,18	0,24	0,32
	Alloys steel		bis 600	–	52	0,12	0,16	0,20	0,29	0,34
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	–	48	0,10	0,16	0,20	0,29	0,34
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	–	44	0,10	0,14	0,20	0,29	0,34
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		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
	High alloys steel		600-1000	–	28	0,10	0,14	0,18	0,20	0,28
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	–	22	0,08	0,10	0,18	0,20	0,28
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	–	18	0,06	0,09	0,16	0,18	0,24
	Tool steel		500-700	–	28	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	–	22	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
M	**Stainless steel and**	austenitic and austenitic/ferritic,	450 - 610	–	26	0,14	0,19	0,20	0,25	0,29
	cast steel	chilled	610 - 930	–	23	0,10	0,15	0,19	0,22	0,25
K	**Cast iron**	pearlitic, ferritic	500 - 700	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,46
	z.B. GG25; GG40	pearlitic, martensitic	700 - 850	–	47	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
			850 - 1100	–	38	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	540	–	58	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	z.B. GGG50	pearlitic	850	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
	Malleable cast iron	ferritic	450	–	66	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	z.B. GTS 70	pearlitic	780	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
N	**Aluminium alloys, long chipping**	not heat treatable	200	–	230	0,18	0,29	0,37	0,44	0,50
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	heat treatable, heat - treated	335	–	120	0,19	0,29	0,37	0,42	0,45
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	250	–	210	0,17	0,29	0,37	0,44	0,50
	G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, heat treatable, hardened	300		160	0,17	0,29	0,37	0,43	0,47
		≤ 12% Si, not heat treatable	450		120	0,17	0,29	0,37	0,42	0,45
	Copper and copper alloys	Lead alloys, Pb > 1%	370		70	0,16	0,26	0,38	0,45	0,50
	(brass / bronze)	Brass, bronze	300	–	68	0,15	0,25	0,37	0,44	0,49
		Aluminium bronze	500	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,45
		Copper and electrolyte copper	200	–	45	0,06	0,09	0,16	0,20	0,30
	Non ferrous materials	Duroplastics Re - inforced plastics Hard rubber	The cutting datas are depending on the available coolant supply. Starting datas are the same as aluminium alloys, long chipping. Air coolant is recommended.							
S	**High temperature resistant alloys**	Fe-alloyed annealed	700	–	10	0,08	0,14	0,17	0,22	0,27
	Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	heat - treated	980	–	–	–	–	–	–	–
		Ni- or annealed	850	–	9	0,08	0,13	0,15	0,19	0,25
		Co based casting	1100	–	–	–	–	–	–	–
		heat - treated	1230	–	8	0,07	0,12	0,14	0,17	0,22
	Titanium alloys / Titan	Pure titan	500 - 700	–	15	0,09	0,15	0,19	0,24	0,25
	Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	–	12	0,09	0,14	0,15	0,19	0,23
H	**Hardened steel**	hardened and tempered	1020 - 1365	–	20	0,09	0,14	0,19	0,20	0,24
		hardened and tempered	1365 - 1850	–	13	0,09	0,10	0,15	0,19	0,20
	Hard cast iron	casting	1365	–	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	Hardened cast iron	hardened and tempered	2090	–	–	–	–	–	–	–

Further important application references see page 1.72 to 1.83 !

Coolant recommendations



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
P	Unalloyed steel and cast steel	[bar]	12	6	7	6	5	3	3	12	7	7	7	7
		[litre / min]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	60
	Structual 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 car-	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	4	3
	bon steel and case hardened steel.	[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	40
	Alloys steel	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	7,5
		[litre / min]	9	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	56
	High alloys steel	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	15	5	4	4	3
		[litre / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	40
	Tool steel	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3
		[litre / min]	10	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	37
M	Stainless steel and	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	9
	cast steel	[litre / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	70
K	Cast iron	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
	Cast iron with nodular graphite	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
	Malleable cast iron	[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
		[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	13	19	49
N	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	[bar]	13	8	10	8	7	4	4	14	10	10	10	10
	(brass / bronze)	[litre / min]	10	11	20	30	53	125	167	10	13	21	34	75
	Non ferrous materials	[bar]	Air coolant is recommended.											
		[litre / min]												
S	High temperature resistant alloys	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	10	11	12	19	62
	Titanium alloys / Titan	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[litre / min]	9	9	12	19	30	98	125	10	11	16	27	62
H	Hardened steel	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Hard cast iron	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Hardened cast iron	[bar]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		[litre / min]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Coolant pressure [bar]

Collant flow rate [litre / min]

Further important application references see page 1.72 to 1.83 !

Parametri di taglio raccomandati
Inserti HSS



I parametri di taglio indicati sono da considerarsi come valori massimi ed in ottimali condizioni di lavoro (stabilità sistema, qualità e pressione refrigerante, buona truciolabilità del materiale). Combinare a questi parametri di taglio gli accorgimenti relativi al refrigerante riportati a pagina 1.71. Per ulteriore supporto tecnico contattare i tecnici ARNO.

ISO	Materiale		Carico di rottura [N/mm²]	Velocità di taglio TiCN [m / min]	Velocità di taglio TiAlN [m / min]	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]
P	**Acciaio non legato o da fusione**		fino a 500	–	69	0,14	0,20	0,26	0,33	0,41
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	–	58	0,12	0,20	0,26	0,33	0,41
	Acciaio da costruzione		350-500	–	48	0,12	0,20	0,24	0,28	0,36
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	Acciaio non legato o debolmente legato,		bis 450	–	59	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38
	acciaio al carbonio o acciaio stampato		450-750	–	56	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		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
	Acciaio legato		bis 600	–	52	0,12	0,16	0,20	0,29	0,34
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	–	48	0,10	0,16	0,20	0,29	0,34
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	–	44	0,10	0,14	0,20	0,29	0,34
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		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
	Acciaio fortemente legato		600-1000	–	28	0,10	0,14	0,18	0,20	0,28
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	–	22	0,08	0,10	0,18	0,20	0,28
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	–	18	0,06	0,09	0,16	0,18	0,24
	Acciaio da utensili		500-700	–	28	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	–	22	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
M	**Acciaio inossidabile ed**	austenitico e austenitico/ferritico	450 - 610	–	26	0,14	0,19	0,20	0,25	0,29
	acciaio da fusione	temprato	610 - 930	–	23	0,10	0,15	0,19	0,22	0,25
K	**Ghisa**	perlitica , ferritica	500 - 700	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,46
	GG25; GG40	perlitica , martensitica	700 - 850	–	47	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
			850 - 1100	–	38	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25
	Ghisa grigia sferoidale	ferritica	540	–	58	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	GGG50	perlitica	850	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
	Ghisa malleabile	ferritica	450	–	66	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	GTS 70	perlitica	780	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
N	**Leghe di Alluminio a truciolo lungo**	non temprabile	200	–	230	0,18	0,29	0,37	0,44	0,50
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	temprabile , temprato	335	–	120	0,19	0,29	0,37	0,42	0,45
	Leghe di Alluminio da getti	≤ 12% Si, temprato	250	–	210	0,17	0,29	0,37	0,44	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, temprabile , temprato	300		160	0,17	0,29	0,37	0,43	0,47
		≤ 12% Si, non temprabile	450		120	0,17	0,29	0,37	0,42	0,45
	Rame e leghe di rame	Legate al piombo, Pb > 1%	370		70	0,16	0,26	0,38	0,45	0,50
	(ottone / bronzo)	Ottone / Bronzo	300	–	68	0,15	0,25	0,37	0,44	0,49
		Bronzo alluminio	500	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,45
		Rame e rame elettrolitico	200	–	45	0,06	0,09	0,16	0,20	0,30
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure	I parametri di taglio dipendono dalla quantità di refrigerante disponibile. Come parametri di partenza utilizzare dati per leghe di alluminio a truciolo lungo							
		Plastiche rinforzate								
		Gomme dure								
S	**Leghe esotiche resistenti alle alte**	Fe-legate ricotto	700	–	10	0,08	0,14	0,17	0,22	0,27
	temperaturre	temprato	980	–	–	–	–	–	–	–
	Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	Ni o ricotto	850	–	9	0,08	0,13	0,15	0,19	0,25
		Co legato stampato	1100	–	–	–	–	–	–	–
		temprato	1230	–	8	0,07	0,12	0,14	0,17	0,22
	Leghe di titanio, Titanio	Titanio puro	500 - 700	–	15	0,09	0,15	0,19	0,24	0,25
	Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	–	12	0,09	0,14	0,15	0,19	0,23
H	**Acciaio temprato**	temprato	1020 - 1365	–	20	0,09	0,14	0,19	0,20	0,24
		temprato	1365 - 1850	–	13	0,09	0,10	0,15	0,19	0,20
	Ghisa temprata	stampato	1365	–	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	Ghisa temprata	temprato	2090	–	–	–	–	–	–	–

Ulteriori importanti note applicative da pag 1.72 a 1.83.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.68

Parametri di taglio raccomandati
Inserti in metallo duro



I parametri di taglio indicati sono da considerarsi come valori massimi ed in ottimali condizioni di lavoro (stabilità sistema, qualità e pressione refrigerante, buona truciolabilità del materiale). Combinare a questi parametri di taglio gli accorgimenti relativi al refrigerante riportati a pagina 1.71. Per ulteriore supporto tecnico contattare i tecnici ARNO.

ISO	Materiale		Carico di rottura [N/mm²]	Velocità di taglio TiCN [m / min]	Velocità di taglio TiAlN [m / min]	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]
P	**Acciaio non legato o da fusione**		fino a 500	115	125	0,15	0,21	0,28	0,35	0,43
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	90	105	0,13	0,21	0,28	0,35	0,43
	Acciaio da costruzione		350-500	85	95	0,13	0,21	0,26	0,30	0,38
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	Acciaio non legato o debolmente legato,		bis 450	110	120	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
	acciaio al carbonio o acciaio stampato		450-750	85	95	0,11	0,17	0,21	0,31	0,38
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		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
	Acciaio legato		bis 600	90	100	0,13	0,17	0,21	0,31	0,36
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	80	90	0,11	0,17	0,21	0,31	0,36
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	70	85	0,11	0,15	0,21	0,31	0,36
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		950-1100	67	75	0,09	0,13	0,20	0,26	0,31
			1100-1250	60	65	0,07	0,13	0,20	0,26	0,31
	Acciaio fortemente legato		600-1000	55	60	0,11	0,15	0,20	0,21	0,30
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	50	55	0,09	0,11	0,20	0,21	0,30
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	44	50	0,07	0,09	0,17	0,20	0,26
	Acciaio da utensili		500-700	60	65	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	45	50	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26
M	**Acciaio inossidabile ed acciaio da**	austenitico e austenitico/ferritico	450 - 610	58	65	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
	fusione	temprato	610 - 930	44	50	0,09	0,14	0,16	0,20	0,25
K	**Ghisa**	perlitica , ferritica	500 - 700	103	123	0,14	0,20	0,26	0,37	0,45
	GG25; GG40	perlitica , martensitica	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
	Ghisa grigia sferoidale	ferritique	540	100	120	0,12	0,17	0,20	0,29	0,45
	GGG50	perlitisch	850	75	95	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
	Ghisa malleabile	ferritica	450	105	125	0,12	0,17	0,20	0,29	0,40
	GTS 70	perlitica	780	78	97	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
N	**Leghe di Alluminio a truciolo lungo**	non temprabile	200	410	450	0,10	0,17	0,27	0,33	0,38
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	temprabile , temprato	335	275	305	0,12	0,29	0,37	0,52	0,60
	Leghe di Alluminio da getti	≤ 12% Si, temprato	250	400	450	0,20	0,31	0,40	0,48	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, temprabile , temprato	300	350	380	0,20	0,30	0,40	0,48	0,50
		≤ 12% Si, non temprabile	450	250	280	0,18	0,28	0,36	0,46	0,48
	Rame e leghe di rame	Legate al piombo, Pb > 1%	370	130	145	0,15	0,23	0,28	0,38	0,45
	(ottone / bronzo)	Ottone / Bronzo	300	160	185	0,16	0,24	0,29	0,39	0,45
		Bronzo alluminio	500	100	110	0,14	0,20	0,26	0,37	0,42
		Rame e rame elettrolitico	200	100	120	0,05	0,09	0,10	0,16	0,25
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure	I parametri di taglio dipendono dalla quantità di refrigerante disponibile. Come parametri di partenza utilizzare dati per leghe di alluminio a truciolo lungo							
		Plastiche rinforzate								
		Gomme dure								
S	**Leghe esotiche resistenti alle alte**	Fe-legate ricotto	700	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
	temperaturre Inconell, Hasteloy, Nimonic,	temprato	980	–	–	–	–	–	–	–
	Waspaloy, Monel	Ni o ricotto	850	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
		Co legato stampato	1100	–	–	–	–	–	–	–
		temprato	1230	21	25	0,08	0,12	0,16	0,18	0,25
	Leghe di titanio, Titanio	Titanio puro	500 - 700	33	39	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
	Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	29	34	0,09	0,14	0,16	0,22	0,28
H	**Acciaio temprato**	temprato	1020 - 1365	40	44	0,09	0,14	0,22	0,25	0,32
		temprato	1365 - 1850	24	26	0,06	0,11	0,16	0,22	0,27
	Ghisa temprata	stampato	1365	30	35	0,07	0,12	0,18	0,22	0,27
	Ghisa temprata	temprato	2090	–	–	–	–	–	–	–

Ulteriori importanti note applicative da pag 1.72 a 1.83.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.69

Parametri di taglio raccomandati
Inserti a fondo piano



I parametri di taglio indicati sono da considerarsi come valori massimi ed in ottimali condizioni di lavoro (stabilità sistema, qualità e pressione refrigerante, buona truciolabilità del materiale). Combinare a questi parametri di taglio gli accorgimenti relativi al refrigerante riportati a pagina 1.71. Per ulteriore supporto tecnico contattare i tecnici ARNO.

ISO	Materiale		Carico di rottura [N/mm²]	Velocità di taglio TiCN [m / min]	Velocità di taglio TiAlN [m / min]	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]
P	**Acciaio non legato o da fusione**		fino a 500	–	69	0,14	0,20	0,26	0,33	0,41
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	–	58	0,12	0,20	0,26	0,33	0,41
	Acciaio da costruzione		350-500	–	48	0,12	0,20	0,24	0,28	0,36
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		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
	Acciaio non legato o debolmente legato,		bis 450	–	59	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38
	acciaio al carbonio o acciaio stampato		450-750	–	56	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		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
	Acciaio legato		bis 600	–	52	0,12	0,16	0,20	0,29	0,34
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	–	48	0,10	0,16	0,20	0,29	0,34
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	–	44	0,10	0,14	0,20	0,29	0,34
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		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
	Acciaio fortemente legato		600-1000	–	28	0,10	0,14	0,18	0,20	0,28
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	–	22	0,08	0,10	0,18	0,20	0,28
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	–	18	0,06	0,09	0,16	0,18	0,24
	Acciaio da utensili		500-700	–	28	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	–	22	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
M	**Acciaio inossidabile ed acciaio da**	austenitico e austenitico/ferritico	450 - 610	–	26	0,14	0,19	0,20	0,25	0,29
	fusione	temprato	610 - 930	–	23	0,10	0,15	0,19	0,22	0,25
K	**Ghisa**	perlitica , ferritica	500 - 700	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,46
	GG25; GG40	perlitica , martensitica	700 - 850	–	47	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
			850 - 1100	–	38	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25
	Ghisa grigia sferoidale	ferritique	540	–	58	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	GGG50	perlitisch	850	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
	Ghisa malleabile	ferritica	450	–	66	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	GTS 70	perlitica	780	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
N	**Leghe di Alluminio a truciolo lungo**	non temprabile	200	–	230	0,18	0,29	0,37	0,44	0,50
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	temprabile , temprato	335	–	120	0,19	0,29	0,37	0,42	0,45
	Leghe di Alluminio da getti	≤ 12% Si, temprato	250	–	210	0,17	0,29	0,37	0,44	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, temprabile , temprato	300		160	0,17	0,29	0,37	0,43	0,47
		≤ 12% Si, non temprabile	450		120	0,17	0,29	0,37	0,42	0,45
	Rame e leghe di rame	Legate al piombo, Pb > 1%	370		70	0,16	0,26	0,38	0,45	0,50
	(ottone / bronzo)	Ottone / Bronzo	300	–	68	0,15	0,25	0,37	0,44	0,49
		Bronzo alluminio	500	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,45
		Rame e rame elettrolitico	200	–	45	0,06	0,09	0,16	0,20	0,30
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure Plastiche rinforzate Gomme dure	I parametri di taglio dipendono dalla quantità di refrigerante disponibile. Come parametri di partenza utilizzare dati per leghe di alluminio a truciolo lungo							
S	**Leghe esotiche resistenti alle alte**	Fe-legate ricotto	700	–	10	0,08	0,14	0,17	0,22	0,27
	temperaturre Inconell, Hasteloy, Nimonic,	temprato	980	–	–	–	–	–	–	–
	Waspaloy, Monel	Ni o ricotto	850	–	9	0,08	0,13	0,15	0,19	0,25
		Co legato stampato	1100	–	–	–	–	–	–	–
		temprato	1230	–	8	0,07	0,12	0,14	0,17	0,22
	Leghe di titanio, Titanio	Titanio puro	500 - 700	–	15	0,09	0,15	0,19	0,24	0,25
	Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700 - 1050	–	12	0,09	0,14	0,15	0,19	0,23
H	**Acciaio temprato**	temprato	1020 - 1365	–	20	0,09	0,14	0,19	0,20	0,24
		temprato	1365 - 1850	–	13	0,09	0,10	0,15	0,19	0,20
	Ghisa temprata	stampato	1365	–	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	Ghisa temprata	temprato	2090	–	–	–	–	–	–	–

Ulteriori importanti note applicative da pag 1.72 a 1.83.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.70

Utilizzo del refrigerante



Questi suggerimenti consentono un' ottima durata utensile e evacuazione truciolo. Con valori più bassi si deve prestare attenzione all' usura e all' evacuazione truciolo. Se necessario le velocità e gli avanzamenti dovranno essere ridotti.

Informazione: Prego notare che i valori di portata del refrigerante sono riferiti ad una profondità di foratura 8 x D.

Per fori più profondi moltiplicare i valori raccomandati come segue: da 8 a 12 x D moltiplicare per 1.3 da 12 a 20 x D moltiplicare per 2.0 oltre 20 x D moltiplicare per 3.

ISO	Materiale	Refrigerante	Inserto **acciaio super rapido (HSS)**							Inserto **metallo duro**				
			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**
P	**Acciaio non legato o da fusione**	[bar]	12	6	7	6	5	3	3	12	7	7	7	7
		[litre / min]	10	10	16	27	45	114	144	10	11	17	30	60
	Acciaio da costruzione	[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 bassoment **allié ainsi que les**	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	4	3
	aciers de traitement et les aciers cémentés	[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	40
	Acciaio legato	[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
	Acciaio fortemente legato	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	15	5	4	4	3
		[litre / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	40
	Acciaio da utensili	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3
		[litre / min]	10	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	37
M	**Acciaio inossidabile ed acciaio da fusione**	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	9
	Ghisa	[litre / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	70
K		[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
	Ghisa grigia sferoidale	[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
		[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
	Ghisa malleabile	[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	12	19	49
		[bar]	11	5	4	3	2	2	2	11	5	5	5	4
	Leghe di Alluminio a truciolo lungo	[litre / min]	9	9	13	19	34	98	106	9	9	13	19	49
N		[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
	Leghe di Alluminio da getti	[litre / min]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
		[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
	Rame e leghe di rame	[litre / min]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	(ottone / bronzo)	[bar]	13	8	10	8	7	4	4	14	10	10	10	10
	Materiali non ferrosi	[litre / min]	10	11	20	30	53	125	167	10	13	21	34	75
		[bar]	Utilizzo di aria raccomandato											
	Leghe esotiche resistenti alle alte	[litre / min]												
S	**temperaturre**	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	10	11	12	19	62
	Leghe di titanio, Titanio	[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
H	**Acciaio temprato**	[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
	Ghisa temprata	[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
	Ghisa temprata	[bar]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		[litre / min]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

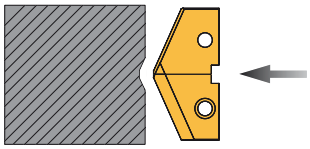
Pressione [bar]

Portata [litre / min]

Ulteriori importanti note applicative da pag 1.72 a 1.83.

1

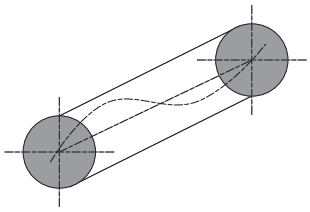
Anbohren oder Zentrieren / *Spot drill* / Foro di centraggio



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.
Gli inserti del sistema Shark-Drill® possono eseguire anche il foro da centro. Eseguire un foro da centro è suggerito per fori con profondità superiore a 8 x D od in condizioni di centraggio difficili.

Achtung: Spitzen ∢der Bohrplatten:	**bis Ø 65 mm = 132°** **bis Ø 114 mm = 144°**	}	**Der Zentrierbohrer muss einen gleichen oder größeren Spitzenwinkel haben.**
Attention: Point ∢ inserts:	*up to Ø 65 mm = 132°* *up to Ø 114 mm = 144°*	}	*The spot drill must have the same or a bigger spot ∢.*
Attenzione: Inserti con cuspide	fino a Ø 65 mm = 132° fino a Ø 114 mm = 144°	}	Il foro da centro deve avere identico o maggiore angolo di cuspide

Verlaufen des Bohrers / *Holder deflection* / Deviazione del foro



Das "Verlaufen" des Bohrers ist von mehreren Faktoren abhängig:
- **Werkstückspannung**
- **Werkzeugspannung**
- **Homogenität des Materials**
- **Durchmesser / Bohrtiefenverhältnis**

The run out of the drill is depending on several issues:
- *Component clamping*
- *Tool clamping*
- *Material*
- *Diameter / depth ratio*

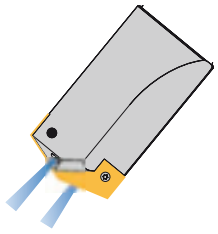
La deviazione dell'utensile dipende da diversi fattori:
- Staffaggio del pezzo
- Serraggio dell'utensile
- Materiale
- Rapporto Diametro / Profondità

Spanbruch bei zähen Materialien / *Chipping in tough materials* / Evacuazione in materiali difficili



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)!
Molti materiali con elevato contenuto di Cr e Ni, possono venire forati solamente con cicli di scarico truciolo:
--> 0,1 mm di ritorno è il valore suggerito
--> La profondità di ogni foratura del ciclo non deve mai essere troppo lunga (il refrigerante deve far evacuare il truciolo)

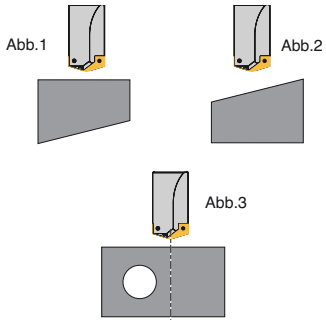
Niedriger Kühlmitteldruck / *Low coolant pressure* / Bassa pressione del refrigerante



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.
Con basse pressioni del refrigerante , velocità ed avanzamenti vanno ridotti. Per forature superiori a 1,5 x D è indispensabile l'adduzione interna del refrigerante.

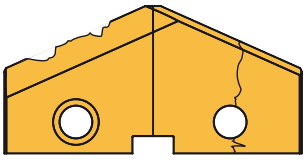
Achtung: Je mehr Kühlmitteldruck und -menge umso besser !
Attention: High coolant pressure and volume give you better results !
Attenzione: Pressione e portata elevate del refrigerante offrono sempre risultati migliori.

Unterbrochener Schnitt oder schräges Anbohren / *Interrupted cutting* / Taglio interrotto



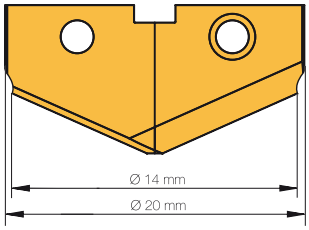
Unterbrochener Schnitt oder schräges Anbohren wird nicht empfohlen, da Abstützung der Bohrerplatte nur relativ gering ist!
Abb. 1+2: Unter Reduzierung der Schnittwerte bis ∢ 7° teils möglich.
Abb. 3: Fast unmöglich! Besprechen Sie mit uns Ihren Anwendungsfall, wir versuchen eine Lösung zu finden!
Interrupted 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 ∢ 7°
Pic 3: Nearly impossible. Please call our Application Helpline. We try to find a solution.
Il taglio interrotto non è consigliato. Questo perché si possono danneggiare i portautensili, usurare precocemente gli inserti ed i fori possono risultare maggiorati.
Fig. 1+2: riducendo la velocità, possibile fino a ∢ 7°
Fig. 3: Non possibile. Chiamare il supporto tecnico per una soluzione.

Ausbrüche an der Bohrplatte / *Fracture of inserts* / Rotture di inserti



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 x D. Also a high quality machine is necessary.
Quando l'inserto si frattura significa che la qualità che si sta utilizzando (grado) è troppo fragile per l'applicazione che si sta eseguendo. Utilizzare un grado più tenace (per esempio sostituire la cuspide in metallo duro con una in HSS) o modificare le condizioni di taglio. Utilizzare le cuspidi di foratura in metallo duro solamente quando il sistema di staffaggio è stabile e la profondità di foratura è < a 5 x D. E' anche necessario lavorare con una macchina utensile di qualità elevata.

Ausbrennen der Platte (HSS) / *Accelerated insert wear* / Precoce usura degli inserti



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
Se sugli inserti sono presenti segni di usura significa che si sta lavorando con una velocità di avanza-mento adatta ma con velocità di taglio troppo elevata per queste condizioni di lavoro. Dall' esempio si può capire che al momento si sta lavorando con una velocità di taglio appropriata per un dia. 14 mm e non per un dia. 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*
Es.:	C45 con PI20HSS5TiAlN:	n = 850 U/min	f = 0,25 mm/giro

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

somit für Ø 20 mm */ for dia. 20 mm /* per Ø 20 mm **:**

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

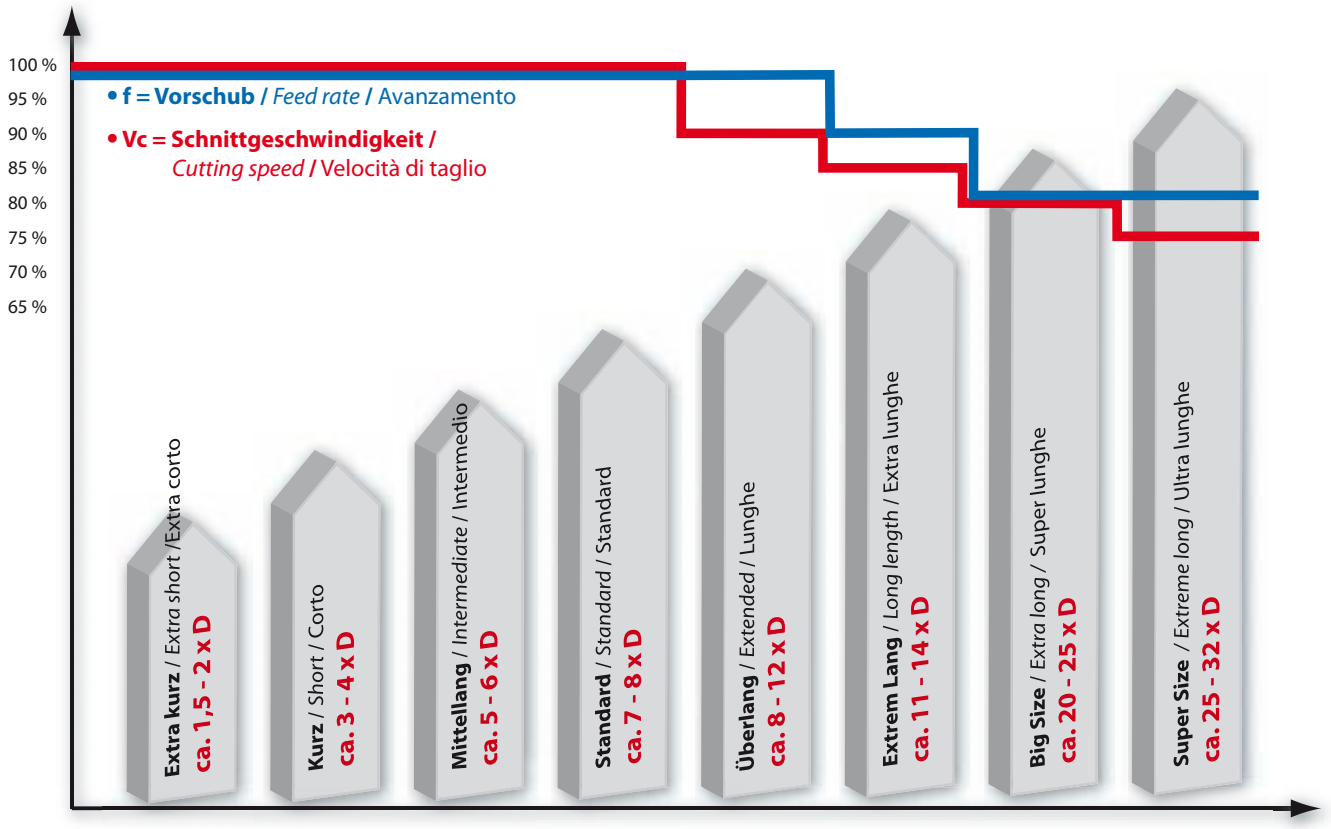
d.h.: Eine Drehzahl von 588 U/min wäre für Ø 20 mm unter den gegebenen Bedingungen (Kühlmittel, Material, Aufspannung) die "richtige" Drehzahl.
i.e.: 588 rev/min would have been the right speed in this application.
i.e.: 588 g/min è la velocità corretta a cui deve girare la punta per questa applicazione.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.73

1

Schnittwerte - Multiplikator / *Cutting data multiplicator* / Fattori di riduzione parametri



Überlang / *Extended* / Lungo	>	Vc x 0,90;
Extrem lang / Long / Extra lungo	>	Vc x 0,85; f x 0,90
Big Size / *Extra long* / Extra lungo	>	Vc x 0,80; f x 0,80
Supersize / *Extreme long* / Super lungo	>	Vc x 0,75; f x 0,80

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

Immer den kürzest möglichen Bohrer wählen!

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

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

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

Spanentwicklung

Folgende Vorgehensweise hat sich als vorteilhaft erwiesen:

- **Spanentwicklung beobachten.**
- **Falls der max. Vorschub noch nicht erreicht ist, bringt eine Vorschuberhöhung 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
$V_{c[m/min]}$	0,9	0,85
f [mm/U]	-	0,90

3) **Die Kühlmittelempfehlungen (siehe Seite 1.63) sind mit folgenden Multiplikatoren zu verwenden:**

   SHARK-Drill® - Überlang x 1,3

   - Extrem lang x 1,5

4) **Messen der Bohrung und überprüfen, ob die empfohlene Toleranz eingehalten wird.**

5) **Schnittwerte auf die zuvor getesteten Werte steigern und Fertigbohren. Dabei sicherstellen, dass die Späne kurz sind und ständig locker ausgespült werden. Gegebenenfalls ist ein Bohrzyklus erforderlich.**

Spanentwicklung:

Folgende Vorgehensweise hat sich als vorteilhaft erwiesen:

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

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

1

Einsatzhinweise für Big Size- und Supersize-Halter System SHARK-Drill®

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

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

  SHARK-Drill® - Big Size x 2,0
  - Supersize x 3,0

- **Schnittwerte wie folgt anpassen:**

	Big Size	Supersize
$V_{c[m/min]}$	0,80	0,75
f [mm/U]	0,80	0,80

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

Spanentwicklung:

Folgende Vorgehensweise hat sich als vorteilhaft erwiesen:

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

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

Viele Materialien aus dem Bereich der rostfreien Stähle - aber zum Teil auch andere Materialien - lassen sich nicht allein über „Vc“ 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® (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 (1.67)*
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 vc and f. In such cases a pecking cycle will be needed. This should only be a small peck cycle of approx 0.1 mm.
A pecking cycle where the tool is removed out of the hole is not recommended.
As a rule take increments of approx 10% of the drill diameter (e.g. 20 mm diameter = 2 mm peck depth).

Recommendations for the extended and long SHARK-Drill®

Always select the shortest possible drill

Attention: Carbide inserts are not recommended.

In order to obtain a problem free machining with the extended and long 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® insert.*

   Other start options:

   Centering with 132 degree drill point (up to 65 mm)
   Centering with 144 degree drill point (from 65 – 114 mm)
   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	Long
$V_{C[m/min]}$	0,9	0,85
f [mm/U]	-	0,90

3) *Check the coolant pressure and flow rate. The coolant pressure (see page 1.67) can be adjusted using the following formula:*

   SHARK-Drill® - Extended x 1,3
   - Long 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.*

1

Swarf control

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

For many materials in the stainless steel area, but also others, it may not always be possible to achieve acceptable chip breaking simply by adjusting „vc" and „f". In such cases a pecking cycle will be needed. This should only be a small peck cycle of approx 0.1 mm.
A pecking cycle where the tool is removed out of the hole is not recommended.
As a rule take increments of approx 10% of the drill diameter (e.g. 20 mm diameter = 2 mm peck depth)

Recommendations for the Extra long and Extreme long SHARK-Drill®

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

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

SHARK-Drill®	*- Extra long*	*x 2,0*
	- Extreme long	*x 3,0*

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

	Extra long	Extreme long
$V_{c[m/min]}$	0,80	0,75
f [mm/U]	0,80	0,80

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

Swarf Control

The following recommendations have also proved advantageous.

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

For many materials in the stainless steel area, but also others, it may not always be possible to achieve acceptable chip breaking simply by adjusting vc and f. In such cases a pecking cycle will be needed. This should only be a small peck cycle of approx 0.1 mm.
A pecking cycle where the tool is removed out of the hole is not recommended.
As a rule take increments of approx 10% of the drill diameter (e.g. 20 mm diameter = 2 mm peck depth)

Suggerimenti per SHARK-Drill® corte e lunghezze standard.

Scegliere sempre il corpo più corto possibile. **Importante: inserti in metallo duro integrale utilizzabili solo fino a circa "6-7 x D".**

Per una foratura senza problemi con punte corte e medie seguire i seguenti accorgimenti:

1) Verificare e se possibile regolare la pressione del refrigerante (Pag 1.71)
2) Immediatamente dopo i primi millimetri di foro adattare i parametri di taglio. L'obiettivo è di ottenere un truciolo corto facilmente evacuabile dal foro.
3) Misurare il primo foro ed i fori seguenti per assicurarsi se la precisione è accettabile.
4) Durante la lavorazione assicurarsi sempre che il truciolo sia corto e che esca costantemente dal foro assieme al refrigerante. Nel caso di truciolo lungo prevedere un ciclo con stacchi per forzare la rottura truciolo.

Controllo truciolo

I seguenti accorgimenti sono inoltre suggeriti:
- Controllare costantemente forma ed evacuazione truciolo
- Qualora non sia ancora stato raggiunto il limite massimo consigliato, per un miglior controllo truciolo può essere utile aumentare l'avanzamento. Questo aiuta la rottura del truciolo.
- Se nessuno di questi cambiamenti porta ad un controllo truciolo, può essere indispensabile prevedere un ciclo con stacchi.

Per molti materiali, e specialmente per gli acciai della categoria inossidabili, può non essere sufficiente raggiungere il controllo truciolo solo modificando Vc ed f. In questi casi un ciclo con degli stacchi va previsto. Lo stacco non deve mai essere superiore a 0,1mm
Prevedere un ciclo con la completa fuoriuscita del corpo punta dal foro non è raccomandato. Trucioli potrebbero interporsi tra tagliente e fondo del foro.
Come regola generale considerare come partenza profondità di ogni ciclo pari a circa il 10% del diametro di foratura (P.es: 20mm diametro = 2 mm profondità)

Suggerimenti per corpi punta Lunghi (11xD) ed Extra lunghi (14xD) SHARK-Drill®

Scegliere sempre il corpo più corto possibile. **Attenzione: Cuspidi in metallo duro sconsigliate**

Per una foratura senza problemi con punte Lunghe ed Extra lunghe seguire i seguenti accorgimenti:

1) Pilot drilling (approx. 1 x D) with same diameter. The drill point should be same or larger than SHARK-Drill® insert.

   Altre soluzioni: Eseguire impronta conica con punte da centro ad angolo 132° (fino a ø65)
   Eseguire impronta conica con punte da centro ad angolo 144° (da ø65 fino a ø114)
   Ridurre avanzamenti (circa il 50% del parametro suggerito) fino a che l'intero diametro è in lavoro.

2) Aggiustare i parametri nei primi mm di foro per avere un miglior controllo delle condizioni di formazione del truciolo.

   Modificare i parametri ottimali come segue:

	Lunghe	Extra Lunghe
$V_{c[m/min]}$	0,9	0,85
f [mm/U]	-	0,90

3) Controllare la pressione e la portata del refrigerante. La pressione del refrigerante (vedi Pag. 1.71) va regolata seguendo la formula:

   SHARK-Drill® - Lunghe x 1,3
   - Extra Lunghe x 1,5

4) Misurare la prima parte del foro ed i primi fori per verificare se la tolleranza del foro è accettabili.
5) Aumentare i parametri di taglio fino ai valori prestabiliti e concludere la lavorazione assicurandosi di ottenere una gestione truciolo sicura. Prevedere eventuali cicli di stacco per aiutare la rottura del truciolo (mai oltre 0,1mm).

Controllo truciolo

I seguenti accorgimenti sono inoltre suggeriti:
- Controllare costantemente forma ed evacuazione truciolo
- Qualora non sia ancora stato raggiunto il limite massimo consigliato, per un miglior controllo truciolo può essere utile aumentare l'avanzamento. Questo aiuta la rottura del truciolo.
- Se nessuno di questi cambiamenti porta ad un controllo truciolo, può essere indispensabile prevedere un ciclo con stacchi.

Per molti materiali, e specialmente per gli acciai della categoria inossidabili, può non essere sufficiente raggiungere il controllo truciolo solo modificando Vc ed f. In questi casi un ciclo con degli stacchi va previsto. Lo stacco non deve mai essere superiore a 0,1mm.
E' sconsigliato prevedere un ciclo con la completa fuoriuscita del corpo punta dal foro. Trucioli potrebbero interporsi tra tagliente e fondo del foro.
Come regola generale considerare come partenza profondità di ogni ciclo pari a circa il 10% del diametro di foratura (P.es: 20mm diametro = 2 mm profondità)

1

Suggerimenti per corpi punta Super Lunghi e Ultra Lunghi SHARK-Drill®

Per una foratura senza problemi con punte Super Lunghe ed Ultra lunghe seguire i seguenti accorgimenti:

- Foro pilota (approx. 1 x D – 2 x D) con il medesimo diametro. L'angolo di cuspide del foro pilota deve essere uguale o maggiore di quello dell'inserto SHARK-Drill® .
  Altre soluzioni:
  - Eseguire impronta conica con punte da centro ad angolo 132° (fino a ø65) - Ridurre gli avanzamenti (circa 50% del valore suggerito) fino al raggiungimento dell'intero diametro.
  - Eseguire impronta conica con punted a centro ad angolo 144° (da diametro 65 a 114) - Ridurre gli avanzamenti (circa 50% del valore suggerito) fino a che l'intero diametro è in lavoro.
- Ottenere i parametri ottimali di lavoro nei primi mm di foro. Solo così si potrà controllare visivamente la formazione del truciolo. Utilizzare sempre punte da centro specifiche per l'impronta e produrre trucioli più corti possibili per aiutare l'evacuazione.
- Controllare la pressione e la portata del refrigerante. La pressione del refrigerante (vedi Pag. 1.71) va regolata seguendo la formula:

  SHARK-Drill® - Super Lunghe x 2,0
  - Ultra Lunghe x 3,0

- Modificare i parametri ottimali come segue:

	Super Lunghe	Ultra Lunghe
$V_{c[m/min]}$	0,80	0,75
f [mm/U]	0,80	0,80

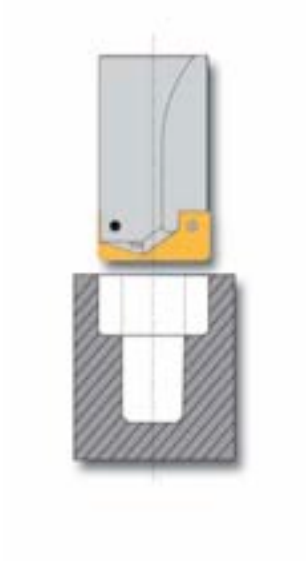
- Per fori molto profondi prevedere l'uso di più corpi punta al fine di utilizzare parametri di taglio non ridotti dalla precedente formula. In questi casi prima che il corpo punta Super Lungo entri nel foro prevedere una rotazione massima di 10-20 giri /min. Le punte Super Lunghe e Ultra lunghe possono raggiungere i parametri suggeriti solo quando l'inserto è in guida.
- Aumentare i parametri di taglio fino ai valori prestabiliti e concludere la lavorazione assicurandosi di ottenere una gestione truciolo sicura. Prevedere eventuali cicli di stacco per aiutare la rottura del truciolo (mai oltre 0,1mm).
- Raggiunta la fine del foro arretrare mantenendo una rotazione di 10 - 20 giri/min.
- Notare che i corpi punta di queste lughezze flettono sollecitati al carico di punta.

Controllo truciolo

I seguenti accorgimenti sono inoltre suggeriti:
- Controllare costantemente forma ed evacuazione truciolo
- Qualora non sia ancora stato raggiunto il limite massimo consigliato, per un miglior controllo truciolo può essere utile aumentare l'avanzamento. Questo aiuta la rottura del truciolo.
- Se nessuno di questi cambiamenti porta ad un controllo truciolo, può essere indispensabile prevedere un ciclo con stacchi.

Per molti materiali, e specialmente per gli acciai della categoria inossidabili, può non essere sufficiente raggiungere il controllo truciolo solo modificando Vc ed f. In questi casi un ciclo con degli stacchi va previsto. Lo stacco non deve mai essere superiore a 0,1mm.
E' sconsigliato prevedere un ciclo con la completa fuoriuscita del corpo punta dal foro. Trucioli potrebbero interporsi tra tagliente e fondo del foro.
Come regola generale considerare come partenza profondità di ogni ciclo pari a circa il 10% del diametro di foratura (P.es: 20mm diametro = 2 mm profondità)

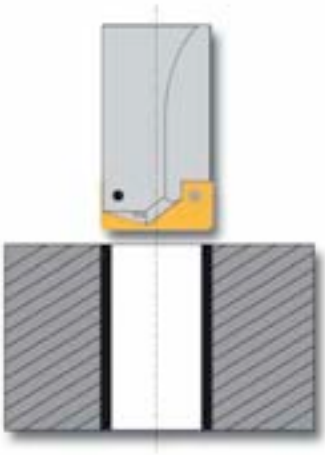
Für Flachschneideinsätze / *For flat bottom inserts* / Per inserti a fondo piano -F



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.

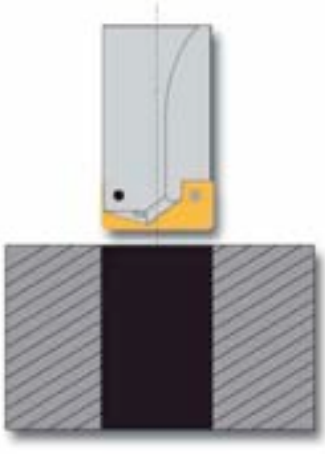
Gli inserti per fori a fondo piano sono disponibili sono nel grado HSS5/TIALN.
La principale applicazione di tali inserti è per la esecuzione del piano sul fondo di fori già eseguiti o per lamature poco profonde (alloggiamento testa vite).
E' consigliabile usare corpi più corti possibile.



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 diametre is bigger than the size of the cornerclips of the insert. The lead is nearly the same than the pre-existing hole.

Nell'utilizzo come barenatura di fori utilizzare corpi punta molto corti. Per un corretto funzionamento fare in modo che il sovrametallo superi la dimensione dello smusso sul tagliente dell'inserto.
La rettilineità ottenuta è identica al preforo eseguito.

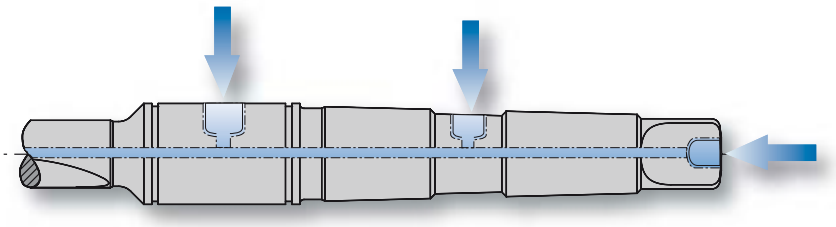


Ins Volle zu bohren funktioniert mit Abstrichen ausschließlich bei einfach zu zerspanende Werkstoffe wie Aluminium oder Automatenstahl. Der Einsatz wird nur in Verbindung mit kurzen Haltern empfohlen.

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.

L'esecuzione di fori dal pieno è possibile solo per materiali facili da lavorare (alluminio, acciaio non legato). Utilizzare sempre corpi extra corti.

Erweiterte DIN 228 Form BK / *Extended DIN 228 Form BK* / Estensione DIN 228 forma BK



Es bestehen 3 Kühlmitteloptionen:
- **seitlich über den drehend gelagerten Kühlmittelring**
- **von hinten durch den Austreiblappen**
- **in der Mitte des Moresekegels**

Im Auslieferungszustand ist das hintere Gewinde am Austreiblappen und das Gewinde am Kühlmittelringsitz durch Verschlussschrauben 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.

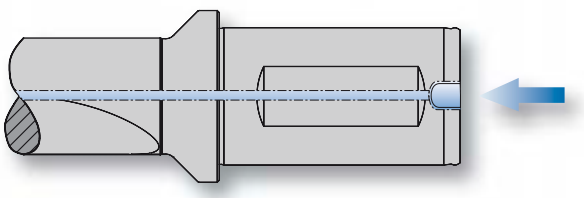
Tre opzioni di refrigerante disponibili:
- dal lato con anello refrigerante
- attraverso il corpo
- dal lato del cono

Alla consegna, l'utensile viene fornito per l'uso "attraverso il corpo". Un grano chiude il passaggio per l'anello refrigerante ed un secondo grano chiude il passaggio dal cono. I grani possono venire spostati per l'uso richiesto.

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

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

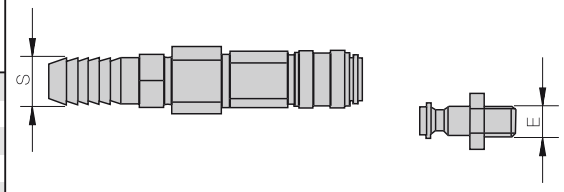
Versione corpi [-W] con foro filettato BSP ISO 7-1



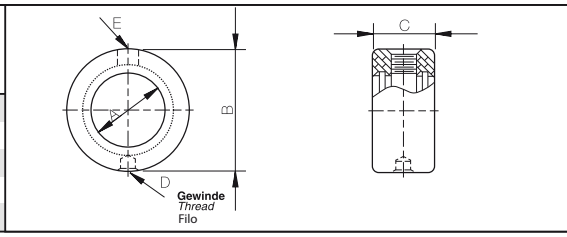
Halter und Zubehör / *Holder accessories* / Accessori corpi

Z	Passend zu Haltern der Serien *Used on the holder series* Utilizzati sui corpi serie	Schnellkupplung *Fast action Coupling* Attacco rapido	Kühlmitteladapter *Rotary Coolant Adapters* Anello refrigerante	Stützstange *Solid steady bar* Barra anti rotazione
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* Vedi tabella 1	**Siehe Tabelle 2** *See table 2* Vedi tabella 2	**Siehe Tabelle 3** *See table 3* Vedi tabella 3

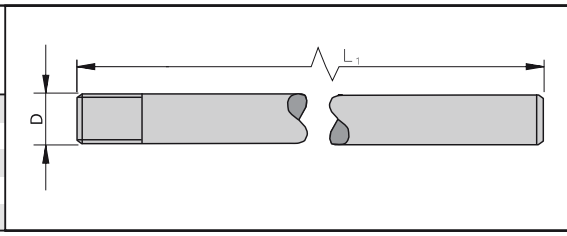
1) Schnellkupplung / *Fast action coupling* / Attacco rapido

Bezeichnung *Designation* Articolo		Norm. Rohr-Gewinde E *Norm Pipe Thread* Filetto GAS	Schlauch-Ø S *Hose Ø* Tubo Ø S
SK-2KDA		1/8“	9 mm
SK-3KDA		1/8“	9 mm
SK-4KDA		1/4“	9 mm
SK-5KDA		1/4“	12 mm
SK-6KDA		1/2“	12 mm

2) Kühlmitteladapter / *Rotary coolant adapters* / Anello refrigerante

Katalog-Nummer *Item No.* Articolo		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* / Barra anti rotazione

Bezeichnung *Designation* Articolo		Gewindegröße *Thread size* Filetto	L_1 [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* / Chiavi e Viti

Serie *Series* Serie	für Ø-Bereich *Drill Range used with* Campo serie		Torx Schraubendreher *Screwdriver Torx* Chiave Torx	Anzugsmoment *Torque* Momento serraggio	Schrauben *Screws* Vite
A	9,5 - 11,0	**Drehmoment - Schraubendreher** *Torque screwdriver* Chiave dinamometrica disponibile	T5107	0,6 Nm	AS 0011
C	11,5 - 12,8		T5107	0,6 Nm	AS 0011
E	13,0 - 17,5		T5108	1,3 Nm	AS 0012
G	15,5 - 17,5		T5108	1,3 Nm	AS 0018
I	17,8 - 24,0		T5109	2,2 Nm	AS 0013
K	22,0 - 24,0		T5109	2,2 Nm	AS 0019
M	24,5 - 35,0		T5115	5,1 Nm	AS 0014
O	30,0 - 35,0		T5115	5,1 Nm	AS 0014
Q	36,0 - 47,0		T5120	6,2 Nm	AS 0015
S	48,0 - 65,0		T5120	6,2 Nm	AS 0015
U	66,0 - 89,0		T5125	8,1 Nm	AS 0016
W	90,0 - 114,0		T5125	8,1 Nm	AS 0016



Hinweis ➪ Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25 / *Remark ➪ For torque screw drivers see page i.25* / Nota ➪ Chiavi dinamometriche a pagina i.25.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.83

Sonderwerkzeuge
Special tooling
Utensili speciali

1

Im Bereich der Sonderwerkzeuge greift ARNO®-Werkzeuge auf einen langjährigen Erfahrungsschatz zurück. Viele Kunden fertigen mit ARNO®-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®-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.

ARNO®-Werkzeuge mette a disposizione i tanti anni di esperienza e perizia nella costruzione di utensili speciali. Molti dei nostri clienti hanno mi-gliorato la loro efficienza tramite l'utilizzo di inserti speciali, complessi utensili combinati o specifici utensili di foratura. La nostra promessa è una veloce, flessibile ed economica soluzione speciale per la vostra applicazione..

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:

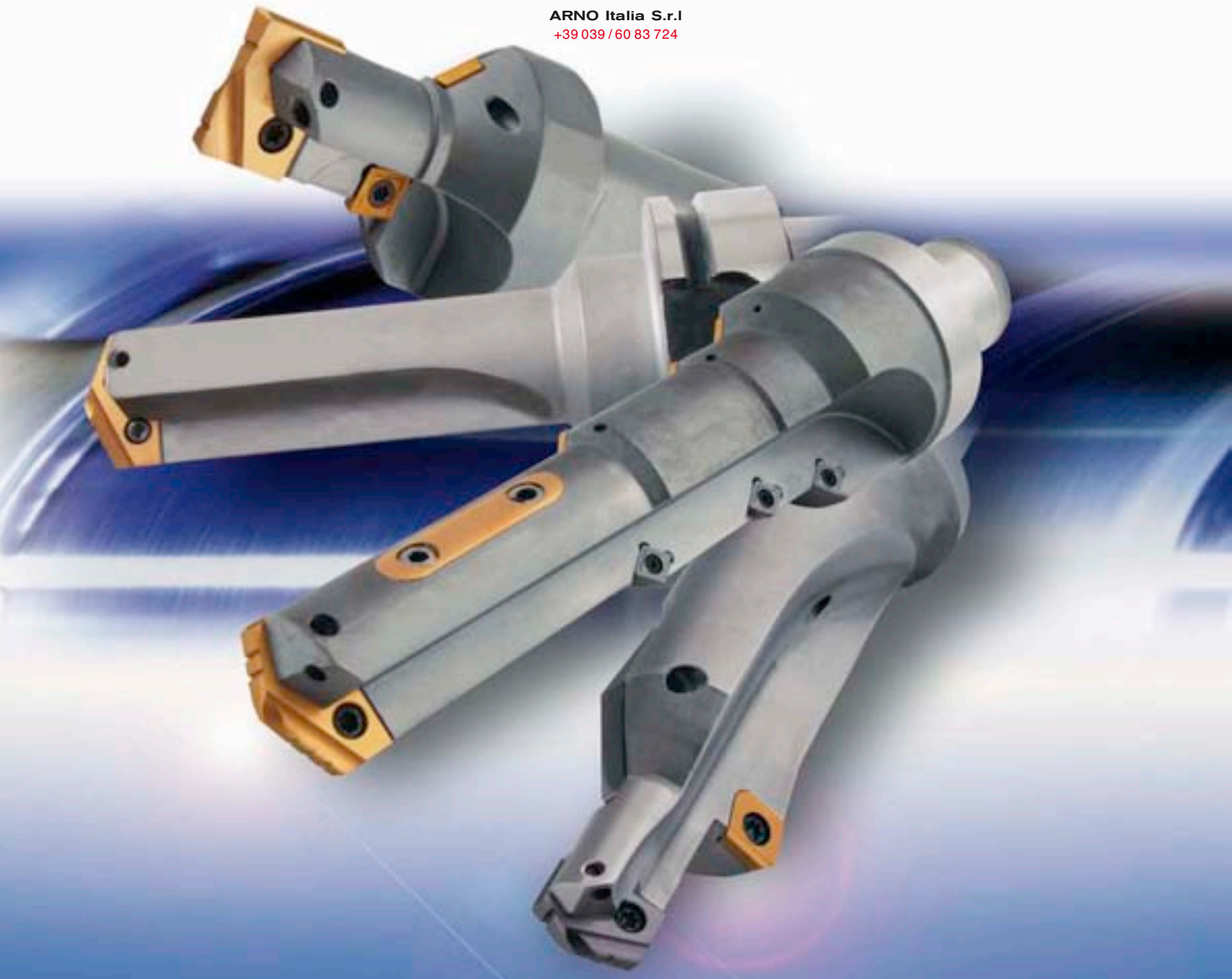
For a quotation or an order please separate the pages (2.20 to 2.24) and fax the completed pages to:

Per richiedere un'offerta o per formulare un ordine, utilizzate le pagine da 2.20 a 2.24 ed inviate per fax le pagine alla filiale ARNO®:

+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



1.84

SHARK-Drill® Sonderbohrplatten / *SHARK-Drill® special inserts* / Inserto SHARK-Drill® speciale :

☐ **ANGEBOT** / *OFFER* / OFFERTA ☐ **AUFTRAG** / *ORDER* / ORDINE

Firma / *Company* / Società :

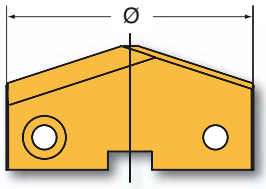
Tel. / *Phone* / Telefono :

Fax :

E-Mail :

Ansprechpartner / *Name* / Nome :

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



Sorte / *Grade* / Qualità :

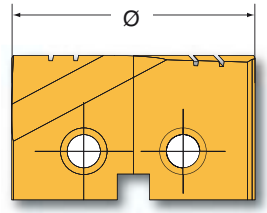
☐ HSS5 / TiAlN ☐ HSS8 / TiAlN ☐ AK20 / TiAlN ☐ AK20 ☐ AK10 / TiAlN ☐ HSS8 / TiCN

Sonderdurchmesser =
Special diameter
Diametro cuspide

☐ -0,005 -0,03

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

Menge / *Quantity* / Quantità ☐



Sorte / *Grade* / Qualità : **HSS5 / TiAlN**

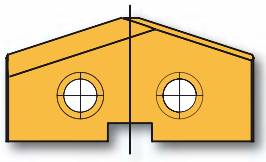
Sonderdurchmesser =
Special diameter
Diametro cuspide

☐ -0,005 -0,03

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

Menge / *Quantity* / Quantità ☐

Durchmesser *Diameter* Diametro + **Sondergeometrie** *Special geometry* Geometria speciale



Sorte / *Grade* / Qualità :

☐ HSS5 Ø 9,5 - 114 mm ☐ AK20 Ø 9,5 - 47 mm

Beschichtung :
Coating
Rivestimento

☐ TiAlN ☐ TiCN ☐ TiN

Sonderdurchmesser =
Special diameter
Diametro cuspide

☐ -0,005 -0,03

Menge / *Quantity* / Quantità ☐



☐ - MS ☐ - WS ☐ - HS ☐ - P ☐ - UP

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.85

1

SHARK-Drill® Stufenbohrwerkzeug / *SHARK-Drill® step drill* / SHARK-Drill® punta a gradino

☐ **ANGEBOT** / *OFFER* / OFFERTA ☐ **AUFTRAG** / *ORDER* / ORDINE

Firma / *Company* / Società :

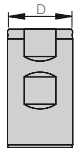
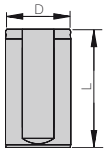
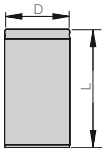
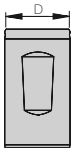
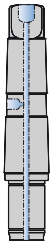
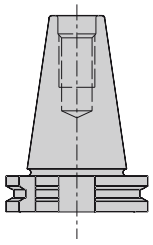
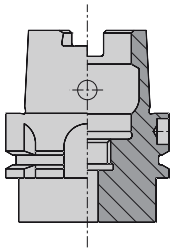
Tel. / *Phone* / Telefono : **Fax** :

E-Mail :

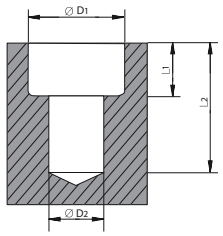
Ansprechpartner / *Name* / Nome :

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

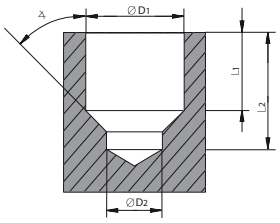
Gewünschter Schafttyp / *Required shank style* / Tipo di attacco

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
							
WELDON	**Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche** *Cylindrical shank with full length flat* Attacco cilindrico con piano su tutta la lunghezza	**Runder Schaft, ohne Spannfläche** *Cylindrical shank witout flat* Cilindrico senza piani	**Whistle Notch**				
ØD: ☐	**ØD:** ☐	**ØD:** ☐	**ØD:** ☐	**MK:** ☐	**MK:** ☐	**DIN69871**	☐ **HSK 40**
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt *Length is depending on diameter* Lunghezza in base al diametro	**L:** ☐	**L:** ☐	**Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt** *Length is depending on diameter* Lunghezza in base al diametro	**Ohne Kühlung** *Without coolant* Senza refrigerante ☐ **Kühlung über Kühlmittelring** *Coolant via coolant ring* Refrigerante attraverso anello ☐		**SK:** ☐	☐ **HSK 50** ☐ **HSK 63**

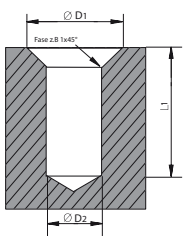
1-stufiges Werkzeug / *1 stepped drill* / Punta ad 1 gradino



A



B



C

Lochtyp : *Hole type* Tipo foro ☐ **A** ☐ **B** ☐ **C**

ØD 1: ☐ **ØD 2:** ☐ **L 1:** ☐ **L 2:** ☐ **∢ :** ☐

Fasengröße : *Chamfer size* Dimensione smusso ☐

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.86

SHARK-Drill® Stufenbohrwerkzeug / *SHARK-Drill® step drill* / SHARK-Drill® Punta a doppio gradino

☐ **ANGEBOT** / *OFFER* / OFFERTA ☐ **AUFTRAG** / *ORDER* / ORDINE

Firma / *Company* / Società :

Tel. / *Phone* / Telefono : **Fax** :

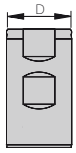
E-Mail :

Ansprechpartner / *Name* / Nome :

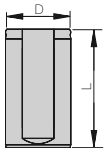
+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

Gewünschter Schafttyp / *Required shank style* / Tipo di attacco

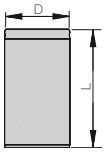
☐ WELDON



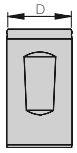
☐ **Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche**
Cylindrical shank with full length flat
Attacco cilindrico con piano su tutta la lunghezza



☐ **Runder Schaft, ohne Spannfläche**
Cylindrical shank witout flat
Cilindrico senza piani



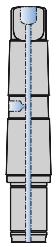
☐ **Whistle Notch**



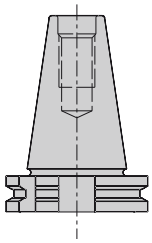
☐



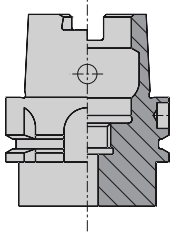
☐



☐



☐



ØD: ☐ | ØD: ☐ | ØD: ☐ | ØD: ☐ | MK: ☐ | MK: ☐ | DIN69871 | ☐ HSK 40

Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt
Length is depending on diameter
Lunghezza in base al diametro

L: ☐ | L: ☐ | **Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt** *Length is depending on diameter* Lunghezza in base al diametro

Ohne Kühlung
Without coolant
Senza refrigerante ☐

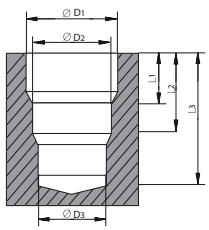
Kühlung über Kühlmittelring
Coolant via coolant ring
Refrigerante attraverso anello ☐

SK: ☐

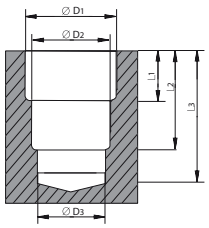
☐ HSK 50

☐ HSK 63

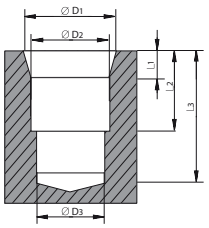
2-stufiges Werkzeug / *2 stepped drill* / Punta a doppio gradino



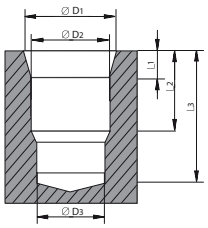
A



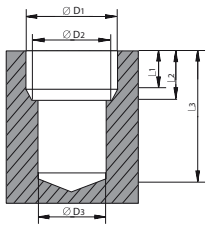
B



C



D



E

Lochtyp : *Hole type* Tipo foro ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

ØD 1: ☐ ØD 2: ☐ ØD 3: ☐ L 1: ☐ L 2: ☐

Fasengröße : *Chamfer size* Dimensione smusso ☐

L 3: ☐ L 4: ☐ ∢ : ☐

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.87

1

SHARK-Drill® Sonderlängen / *SHARK-Drill® special length* / SHARK-Drill® Lunghezza speciale

☐ **ANGEBOT** / *OFFER* / OFFERTA

☐ **AUFTRAG** / *ORDER* / ORDINE

Firma / *Company* / Società :

Tel. / *Phone* / Telefono :

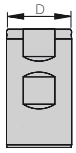
Fax :

E-Mail :

Ansprechpartner / *Name* / Nome :

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

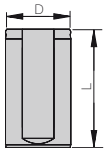
Gewünschter Schafttyp / *Required shank style* / Tipo di attacco

☐ 

WELDON

ØD: ☐

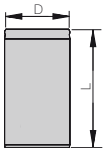
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt
Length is depending on diameter
Lunghezza in base al diametro

☐ 

Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche
Cylindrical shank with full length flat
Attacco cilindrico con piano su tutta la lunghezza

ØD: ☐

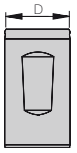
L: ☐

☐ 

Runder Schaft, ohne Spannfläche
Cylindrical shank witout flat
Cilindrico senza piani

ØD: ☐

L: ☐

☐ 

Whistle Notch

ØD: ☐

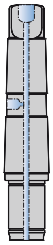
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt
Length is depending on diameter
Lunghezza in base al diametro

☐ 

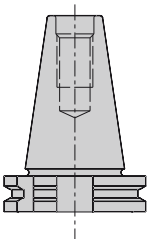
Ohne Kühlung
Without coolant
Senza refrigerante ☐

Kühlung über Kühlmittelring
Coolant via coolant ring
Refrigerante attraverso anello ☐

MK: ☐

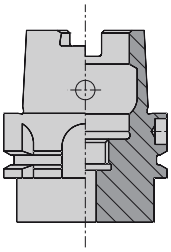
☐ 

MK: ☐

☐ 

DIN69871

SK: ☐

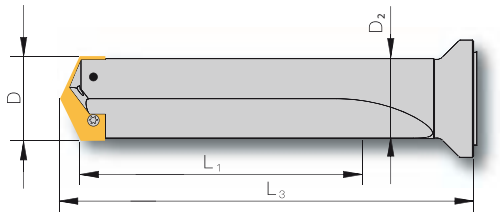
☐ 

☐ **HSK 40**

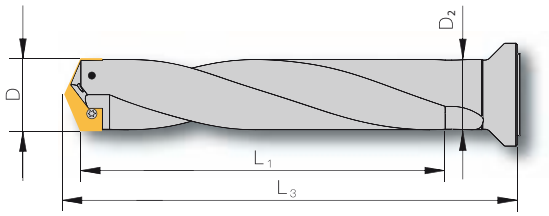
☐ **HSK 50**

☐ **HSK 63**

☐ **Gerade Spankammer** / *Straight flute* / Elica diritta



☐ **Gedrallte Spankammer** / *Spiral flute* / Elica a Spirale



L 1 = ☐
max. Bohrtiefe
Maximum drill depth
Massima profondità foro

L 3 = ☐
max. Auskraglänge
Maximum overhang
Massima lunghezza

D = ☐
Durchmesser
Diameter
Diametro

D 2 Angepasst ? ☐
Adapted
Adattato

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.88

SHARK-Drill® Sonderlängen - für perfekte Flucht / *SHARK-Drill® special length for low deflection* / SHARK-Drill® - Lunghezza speciale con guide

☐ **ANGEBOT** / *OFFER* / OFFERTA ☐ **AUFTRAG** / *ORDER* / ORDINE

Firma / *Company* / Società :

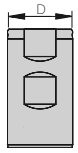
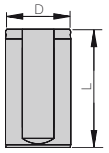
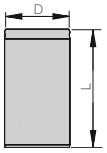
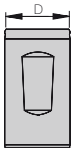
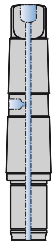
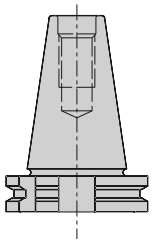
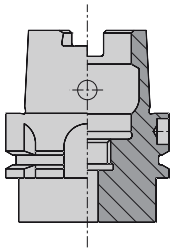
Tel. / *Phone* / Telefono : **Fax** :

E-Mail :

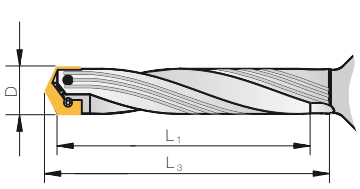
Ansprechpartner / *Name* / Nome :

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

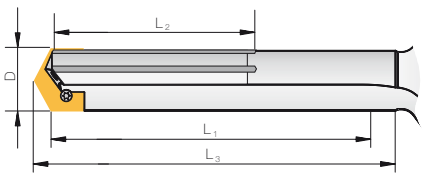
Gewünschter Schafttyp / *Required shank style* / Tipo di attacco

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
							
WELDON	**Runder Schaft, mit durchgehender Spannfläche** *Cylindrical shank with full length flat* Attacco cilindrico con piano su tutta la lunghezza	**Runder Schaft, ohne Spannfläche** *Cylindrical shank witout flat* Cilindrico senza piani	**Whistle Notch**				
ØD:	**ØD:**	**ØD:**	**ØD:**	**MK:**	**MK:**	**DIN69871**	☐ **HSK 40**
Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt *Length is depending on diameter* Lunghezza in base al diametro	**L:**	**L:**	**Länge ist entsprechend dem Ø festgelegt** *Length is depending on diameter* Lunghezza in base al diametro	**Ohne Kühlung** *Without coolant* Senza refrigerante ☐ **Kühlung über Kühlmittelring** *Coolant via coolant ring* Refrigerante attraverso anello ☐		**SK:**	☐ **HSK 50** ☐ **HSK 63**

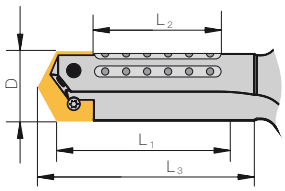
☐ **Chrom - Spiralbohrer** / *Chrom - spiral drills* / Cromata - elica a spirale



☐ **Chrom - Bohrer gerade** / *Chrom - straight drills* / Cromata - elica diritta



☐ **Bohrer mit HM-Verschleißleisten** / *Drills with carbide guides* / Punte con pattini guida



L 1 = **max. Bohrtiefe** *Maximum drill depth* Massima profondità foro ☐

L 2 = **Länge Abstützbereich** *Length of guides* Lunghezza delle guide ☐

L 3 = **max. Auskraglänge** *Maximum overhang* Massima lunghezza ☐

D = **Durchmesser** *Diameter* Diametro ☐

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

1.89



Systemvorstellung / *Introduction* / Caratteristiche del sistema **2.2 - 2.5**

Bezeichnungssystem / *Designation system* / Sistema di numerazione **2.6**

Werkzeugauswahl / *Tool shank options* / Tipologie di attacco utensile **2.7**

Trägerwerkzeuge / *Drill holders* / Corpi Punta **2.8**

Wendeschneidplatten / *Indexable inserts* / Inserti **2.9 - 2.10**

Informationen / *Information* / Informazioni tecniche **2.11 - 2.23**
- **Geometrien** / *Geometries* / Geometrie
- **Sorten** / *Grades* / Qualità
- **Schnittdaten** / *Cutting data* / Parametri di Taglio
- **Anwendungshinweise** / *Application information* / Informazioni applicative
- **Ersatzteile** / *Spare parts* / Ricambi

2



Für die Hochleistungszerspanung von Stahl- und Gusswerkstoffen

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

For high performance machining of steel and cast iron

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

Per la lavorazione ad asportazione truciolo ad elevate prestazioni per acciaio e ghisa

- Con adduzione interna
- A taglio destro
- Gamma di diametri da 14mm a 44mm
- Elevata sicurezza di processo grazie alla stabilità degli inserti
- Economicamente vantaggiose grazie agli avanzamenti elevati
- Fondo piano del foro (max. 3°)
- Adatte anche per tagli interrotti
- Ideali per forature con prefori
- Idonea anche nella foratura a pacco.

» **Innere Kühlmittelzufuhr**

» *Through tool coolant*

» adduzione interna

» **Schaft nach DIN ISO 9766 mit durchgehender Spannfläche**

» *Shank to DiN ISO 9766 with Weldon flat*

» Codolo DIN ISO 9766 con superficie di bloccaggio continua



» **Wendeschneidplatten in 3 Geometrien und 4 Sorten**

» *Inserts – 3 geometries and 4 grades*

» Inserti in 3 geometrie e 4 qualità

» **Optimierter Auslauf der Spankammer im Bund**

» *Optimized flute run-out*

» Vano trucioli ottimizzato per migliori prestazioni

» **Verbreiterte Spankammern für mehr Spänevolumen**

» *Widened swarf chambers for improved swarf evacuation*

» Vano truciolo ampliato per una migliore evacuazione

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

2



Vorteile des Grundkörpers

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

Advantages of the drill body

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

Vantaggi del corpo

- Canale di evacuazione trucioli ottimizzato per elevati volumi di asportazione
- Angoli di taglio ottimizzati per un migliore equilibrio di forze
- Fondo del foro piano in caso di foro cieco (max. 3°)
- Nessuna rigatura del foro, grazie a forze tendenzialmente positive
- *Sede inserto stabile data dalla forma quadrata*
- *Utilizzo sia fisso che rotante*
- *Viti di bloccaggio Torx Plus per un serraggio sicuro*

Vorteile der Wendeschneidplatte

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

Advantages of the insert

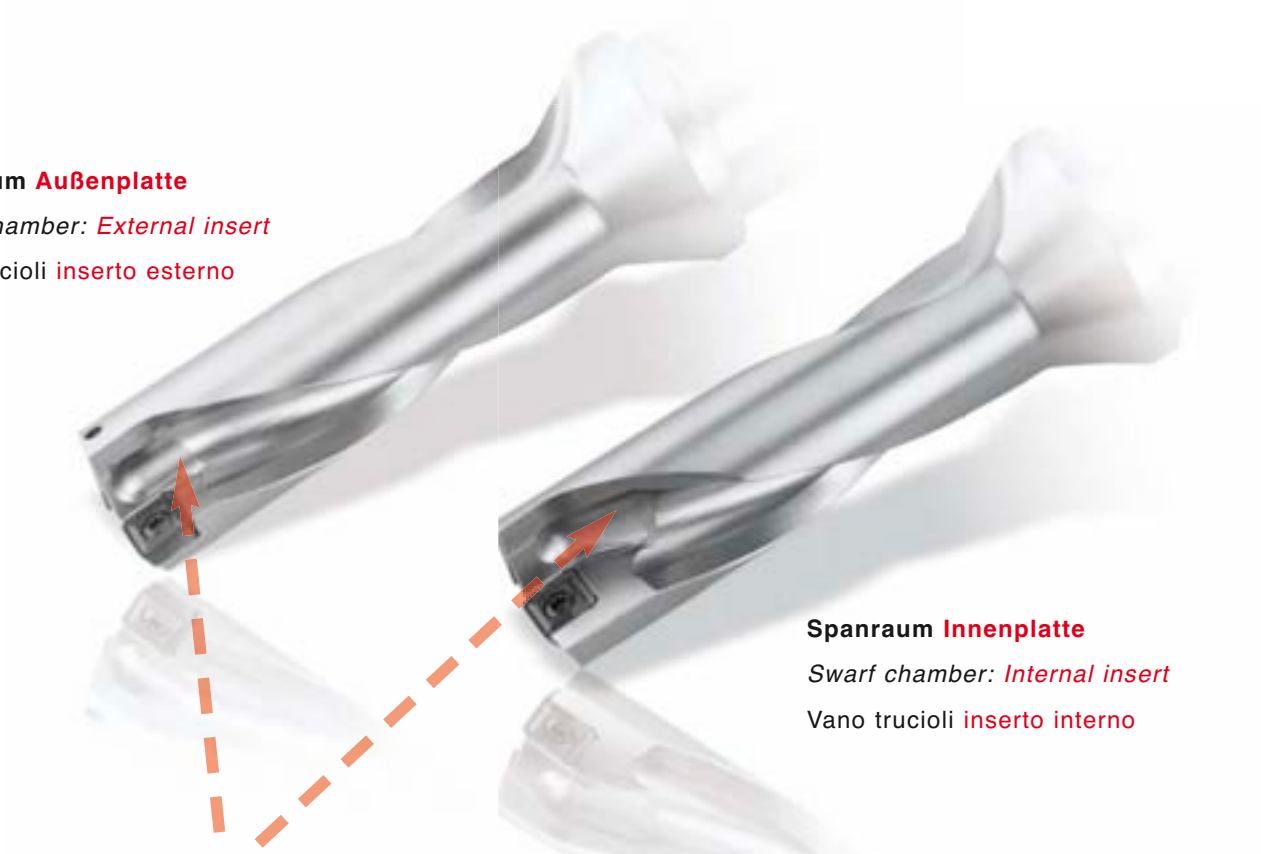
- *Four effective cutting edges*
- *Same insert for inside and outside positioning*
- *Strong corner radius (0,4mm, 0,6mm and 0,8mm)*
- *Strong insert design*
- *High feed rate potential*

Vantaggi degli inserti

- 4 taglienti utilizzabili
- Due inserti identici (interno ed esterno)
- raggio robusto (0,4mm, 0,6mm e 0,8mm)
- Inserti stabili
- Avanzamenti elevati



Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm



Spanraum Außenplatte

Swarf chamber: External insert

Vano trucioli inserto esterno

Spanraum Innenplatte

Swarf chamber: Internal insert

Vano trucioli inserto interno

„SEKUNDÄRER SPANKANAL“

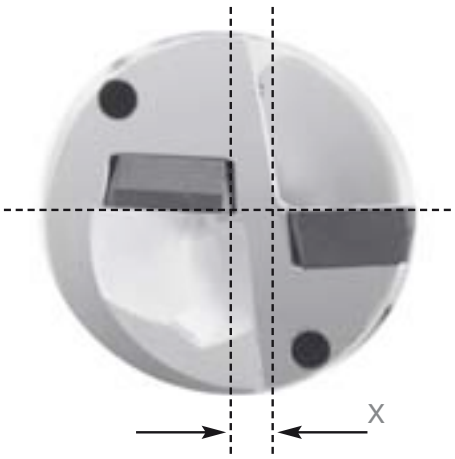
Übergänge für weichen Spanabfluss. Ideale Spanabfuhr durch große Spanräume und optimierte Übergänge vom Kopfbereich zum Spanraum.

„Secondary swarf channel“

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

„Canale truciolo secondario“

Passaggio studiato per una facile evacuazione del truciolo grazie ai grandi scarichi per l’uscita dal fondo del foro lungo il vano truciolo.



Durch Versetzen der Mittelachse des Bohreres in Richtung der Außenschneide um den Betrag „x“ kann eine größere Bohrung erzeugt werden, Xmax = 0,25 mm!

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

Xmax = 0,25 mm!

Disassando la punta del valore x in direzione del tagliente esterno, si può ottenere un foro più grande e controllare la misura

Xmax = 0,25 mm!

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Trägerwerkzeug / *Holder* / Corpo punta

KLB	3	-	1400	R20	-	05

Halter Kurzlochbohrer
Holder short hole drill
Corpo punta

Bohrtiefe
Drill depth
Profondità foratura
3 x D

Durchmesser
Diameter
Diametro

R= Rechtsschneidend
Right hand cutting
Taglio destro

20= Zylinderschaft-Ø
Diameter of cyl. Shank
Diametro codolo cilindrico

Wendeschneidplatte: Nenngröße
Inserts: Size
Inserto : Dimensione

2

Schneideinsätze / *Inserts* / Inserto

SCLX	050204EN	BMS	AP2120

Form nach ISO
ISO code
Codifica ISO

Schneideinsatz:
-Größe
-Dicke
-Eckenradius

Insert:
-Length
-Thickness
-Corner radius

Dimensione inserto:
- lunghezza tagliente
- Spessore
- Raggio di punta

Geometrie / *Geometry* / Geometria:

BMS = Stahl/Stahlguss/Guss
Steel
Acciaio/Ghisa acciaiosa/ Ghisa

BMR = Rostfreier Stahl
Stainless steel
Acciaio inossidabile

BAL = Nichteisenmetalle
None ferrous material
Leghe non ferrose

Sorte / *Grade* / Grado

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm



Bohrtiefe / *Drill depth* **/** Profondità foratura **3 x D**

ø 14 - 27 mm	**Abstufung** / *increments* / incremento **0,5 mm**	**2.8**
ø 28 - 44 mm	**Abstufung** / *increments* / incremento **1,0 mm**	**2.8**

Wendeschneidplatten / *Indexable inserts* / Inserto **2.9 - 2.10**

Geometrie / *Geometry* / Geometria **-BAL**

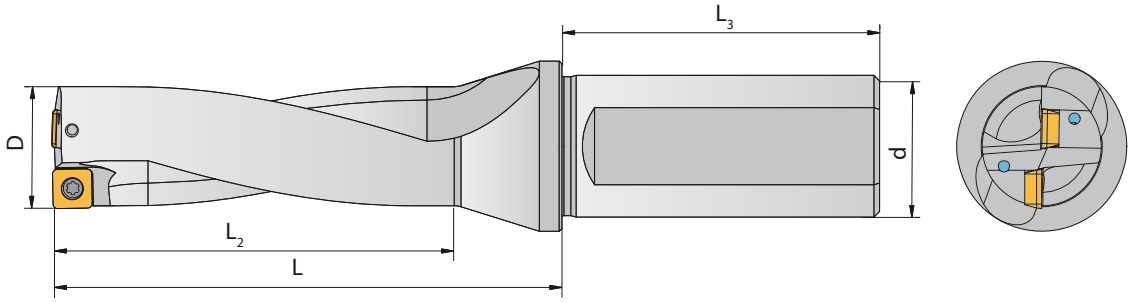


Geometrie / *Geometry* / Geometria **-BMR**



Geometrie / *Geometry* / Geometria **-BMS**





Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Versione Destra in figura

Grundhalter / *Holder* / Corpi

Bezeichnung *Designation* Articolo		D	L	L_2	L_3	d	Wendeschneidplatten *Inserts* Inserto
KLB3-1400R20-05	3 x D	14,0	66	42	50	20	SCLX 050204EN....
KLB3-1450R20-05	3 x D	14,5	69	45	50	20	SCLX 050204EN....
KLB3-1500R20-05	3 x D	15,0	69	45	50	20	SCLX 050204EN....
KLB3-1550R20-05	3 x D	15,5	72	48	50	20	SCLX 050204EN....
KLB3-1600R20-05	3 x D	16,0	72	48	50	20	SCLX 050204EN....
KLB3-1650R20-05	3 x D	16,5	75	51	50	20	SCLX 050204EN....
KLB3-1700R20-06	3 x D	17,0	75	51	50	20	SCLX 060206EN....
KLB3-1750R25-06	3 x D	17,5	78	54	56	25	SCLX 060206EN....
KLB3-1800R25-06	3 x D	18,0	78	54	56	25	SCLX 060206EN....
KLB3-1850R25-06	3 x D	18,5	81	57	56	25	SCLX 060206EN....
KLB3-1900R25-06	3 x D	19,0	81	57	56	25	SCLX 060206EN....
KLB3-1950R25-06	3 x D	19,5	84	60	56	25	SCLX 060206EN....
KLB3-2000R25-07	3 x D	20,0	84	60	56	25	SCLX 070308EN....
KLB3-2050R25-07	3 x D	20,5	87	63	56	25	SCLX 070308EN....
KLB3-2100R25-07	3 x D	21,0	87	63	56	25	SCLX 070308EN....
KLB3-2150R25-07	3 x D	21,5	90	66	56	25	SCLX 070308EN....
KLB3-2200R25-07	3 x D	22,0	90	66	56	25	SCLX 070308EN....
KLB3-2250R25-07	3 x D	22,5	93	69	56	25	SCLX 070308EN....
KLB3-2300R25-07	3 x D	23,0	93	69	56	25	SCLX 070308EN....
KLB3-2350R32-08	3 x D	23,5	96	72	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2400R32-08	3 x D	24,0	96	72	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2450R32-08	3 x D	24,5	99	75	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2500R32-08	3 x D	25,0	99	75	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2550R32-08	3 x D	25,5	102	78	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2600R32-08	3 x D	26,0	102	78	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2650R32-08	3 x D	26,5	105	81	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2700R32-08	3 x D	27,0	105	81	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2800R32-08	3 x D	28,0	108	84	60	32	SCLX 080408EN....
KLB3-2900R32-10	3 x D	29,0	111	87	60	32	SCLX 100408EN....
KLB3-3000R32-10	3 x D	30,0	119	90	60	32	SCLX 100408EN....
KLB3-3100R32-10	3 x D	31,0	122	93	60	32	SCLX 100408EN....
KLB3-3200R32-10	3 x D	32,0	125	96	60	32	SCLX 100408EN....
KLB3-3300R40-10	3 x D	33,0	128	99	68	40	SCLX 100408EN....
KLB3-3400R40-10	3 x D	34,0	131	102	68	40	SCLX 100408EN....
KLB3-3500R40-10	3 x D	35,0	134	105	68	40	SCLX 100408EN....
KLB3-3600R40-12	3 x D	36,0	137	108	68	40	SCLX 120508EN....
KLB3-3700R40-12	3 x D	37,0	150	111	68	40	SCLX 120508EN....
KLB3-3800R40-12	3 x D	38,0	153	114	68	40	SCLX 120508EN....
KLB3-3900R40-12	3 x D	39,0	156	117	68	40	SCLX 120508EN....
KLB3-4000R40-12	3 x D	40,0	159	120	68	40	SCLX 120508EN....
KLB3-4100R40-12	3 x D	41,0	162	123	68	40	SCLX 120508EN....
KLB3-4200R40-12	3 x D	42,0	165	126	68	40	SCLX 120508EN....
KLB3-4300R40-12	3 x D	43,0	168	129	68	40	SCLX 120508EN....
KLB3-4400R40-12	3 x D	44,0	171	132	68	40	SCLX 120508EN....

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

2.8

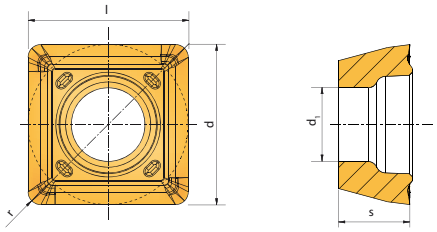
Geometrie / *Geometry* / Geometria -BAL



Für die Bearbeitung von Nichteisenmetallen

For machining none ferrous material

Per la lavorazione di leghe non ferrose



Bezeichnung *Designation* Articolo	l	d	s	d_1	r	**Sorten** / *Grade* / Qualità beschichtet / *coated* / rivestito AK5020	AM5025	AP2120	unbeschichtet *uncoated* non rivestito AK1010
SCLX 050204EN-BAL	5,0	5,0	2,1	3,0	0,4				●
SCLX 060206EN-BAL	5,8	5,8	2,5	3,4	0,6				●
SCLX 070308EN-BAL	6,9	6,9	3,0	3,8	0,8				●
SCLX 080408EN-BAL	8,4	8,4	3,5	4,7	0,8				●
SCLX 100408EN-BAL	10,3	10,3	4,0	5,9	0,8				●
SCLX 120508EN-BAL	12,5	12,5	4,8	7,0	0,8				●

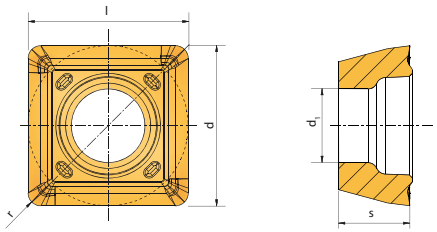
Geometrie / *Geometry* / Geometria -BMR



Für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl

For machining stainless steel

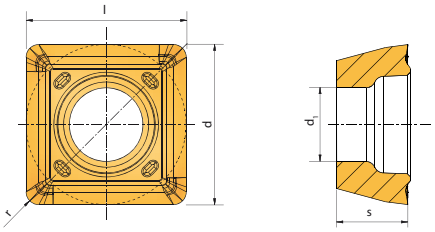
Per la lavorazione di acciao inossidabile



Bezeichnung *Designation* Articolo	l	d	s	d_1	r	**Sorten** / *Grade* / Qualità beschichtet / *coated* / rivestito AK5020	AM5025	AP2120	unbeschichtet *uncoated* non rivestito AK1010
SCLX 050204EN-BMR	5,0	5,0	2,1	3,0	0,4		●		
SCLX 060206EN-BMR	5,8	5,8	2,5	3,4	0,6		●		
SCLX 070308EN-BMR	6,9	6,9	3,0	3,8	0,8		●		
SCLX 080408EN-BMR	8,4	8,4	3,5	4,7	0,8		●		
SCLX 100408EN-BMR	10,3	10,3	4,0	5,9	0,8		●		
SCLX 120508EN-BMR	12,5	12,5	4,8	7,0	0,8		●		

Geometrie / *Geometry* / Geometria **-BMS**





Für die Bearbeitung von Stahl, Stahlguss, Guss

For machining steel

Per la lavorazione di acciao, ghisa acciaiosa, ghisa

Bezeichnung *Designation* Articolo	l	d	s	d_1	r	**Sorten** / *Grade* / Qualità beschichtet / *coated* / rivestito AK5020	AM5025	AP2120	unbeschichtet *uncoated* non rivestito AK1010
SCLX 050204EN-BMS	5,0	5,0	2,1	3,0	0,4	●		●	
SCLX 060206EN-BMS	5,8	5,8	2,5	3,4	0,6	●		●	
SCLX 070308EN-BMS	6,9	6,9	3,0	3,8	0,8	●		●	
SCLX 080408EN-BMS	8,4	8,4	3,5	4,7	0,8	●		●	
SCLX 100408EN-BMS	10,3	10,3	4,0	5,9	0,8	●		●	
SCLX 120508EN-BMS	12,5	12,5	4,8	7,0	0,8	●		●	

BMS

Hartmetall beschichtet / *Carbide grade coated* / Metallo duro rivestito

AP2120 HC - P25, HC - K20

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN – TiCN – Al_2O_3
Hochverschleißfeste Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Stahl bei normalen bis stabilen Bedingungen. Auch für hohe Schnittgeschwindigkeiten geeignet. Guter Wiederstand gegen plastische Verformung. Erste Wahl für höchste Produktivität bei stabilen Bedingungen.
CVD-multilayer coating, substrate + TiN – TiCN – Al2O3
Very wear resistant carbide grade for machining steel under normal to stable conditions, also suitable for high cutting speeds. Good resistance against plastic deformation. First choice for high productivity in stable and good conditions.
CVD-Rivestimento multistrato, substrato + TiN – TiCN – Al2O3
Qualità molto resistente all'usura per la lavorazione di acciaio in condizioni di lavoro stabili o normali. Adatto anche per velocità elevate. Buona resistenza alla deformazione plastica. Prima scelta per un elevata produttività in condizioni di lavoro stabili.

AK5020 HC - K20, HC - P25

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN
Hauptwahl und sicherste Sorte für die Bearbeitung von Gusswerkstoffen. Äußerst leistungsfähige Kombination von feinstkörnigem Hartmetall. Anwendungsbereich bei normalen bis stabilen Bedingungen und bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten.
PVD-multilayer coating, substrate + TiAlN
Main grade and most secure grade for cast machining. High performance fine grain carbide. Application area is normal to stable conditions and at medium cutting speed.
PVD-Rivestimento multistrato, substrato + TiAlN
La miglior scelta e la qualità più sicura per la lavorazione di ghisa ferrosa. Combinazione di metallo duro a grana fine per alte prestazioni. Utilizzo con condizioni di lavoro normali o stabili, anche con velocità di taglio medie.

BMR

AM5025 HC - M20, HC - P25

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN
Universelle und prozessichere Sorte für rostfreien Stahl. Äußerst leistungsfähige Kombination von feinstkörnigem Hartmetall. Extreme Kantenstabilität und höchste Verschleißfestigkeit im mittleren und hohen Geschwindigkeitsbereich.
PVD-multilayer coating, substrate + TiAlN
Universal and process secure grade for stainless steel. Fine grain carbide. Extreme edge stability and wear resistance at medium to high cutting speed.
PVD-Rivestimento multistrato, substrato + TiAlN
Qualità universale e sicura. Combinazione di metallo duro a grana fine per alte prestazioni. Estrema stabilità dei taglienti ed elevata resistenza all'usura con velocità di taglio medie od elevate.

BAL

Hartmetall unbeschichtet / *Carbide grade uncoated* / Metallo duro non rivestito

AK1010 HW - K15

Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Grauguss (GG), Aluminium und Aluminiumlegierungen, Kupfer und Kupferlegierungen sowie Bronze und Messing bei mittleren Spanquerschnitten und unter günstigen Bearbeitungsbedingungen.
Grade for machining cast iron (GG), aluminium and aluminium alloys, copper and copper alloys as well as bronze and brass at medium chip thickness and in good machining conditions.
Qualità per la lavorazione di ghisa grigia (GG), alluminio e leghe di alluminio, rame e leghe di rame, come bronzo e ottone, con tagli trasversali medi e buone condizioni di lavoro.

2

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

2

ISO	Werkstoff	Zugfestigkeit [N/mm²]	Schnittgeschwindigkeit [m / min]	Vorschub fmax Ø-Bereich 14-15,9 mm [mm / U]	Ø-Bereich 16-17,5 mm [mm / U]	Ø-Bereich 17,6-21,5 mm [mm / U]	Ø-Bereich 21,6-27 mm [mm / U]	Ø-Bereich 28-33 mm [mm / U]	Ø-Bereich 34-44 mm [mm / U]
P	**Automatenstähle** z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	<500	220 - 300	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Baustähle z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60	<900	220 - 290	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Unleg. und niedrig legierter Stahl beinhaltet auch Vergütungsstähle und Einsatzstähle z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	>900	180 - 250	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Legierter Stahl z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	>900	150 - 220	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Hochlegierter und hochfester Stahl z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
	Werkzeugstähle z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
M	**Nichtrostender Stahl und Stahlguss**	<600 <900	80 - 200	0,08 0,06	0,10 0,08	0,12 0,10	0,14 0,12	0,14 0,12	0,16 0,14
K	**Grauguss** z.B. GG25; GG40	<400	180 - 300	0,16	0,16	0,25	0,30	0,300	0,30
	Gusseisen mit Kugelgraphit z.B. GGG50	<600	120 - 280	0,14	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25
	Temperguss z.B. GTS 70	<600	120 - 200	0,14	0,16	0,18	0,22	0,22	0,25
N	**Aluminium-Knetlegierungen** z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	>200	300 - 500	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Aluminium-Gusslegierungen z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	>250	180 - 500	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,30
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)		180 - 280	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15
S	**Warmfeste Legierungen / Superlegierungen** z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel		20 - 80	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Titanlegierungen / Titan z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	<500	40 - 80	0,06	0,08	0,1	0,12	0,12	0,12
H	**Gehärteter Stahl** < = 45 Hrc > = 45 Hrc	>1000	80 40	0,05 0,05	0,05 0,05	0,08 0,08	0,1 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1

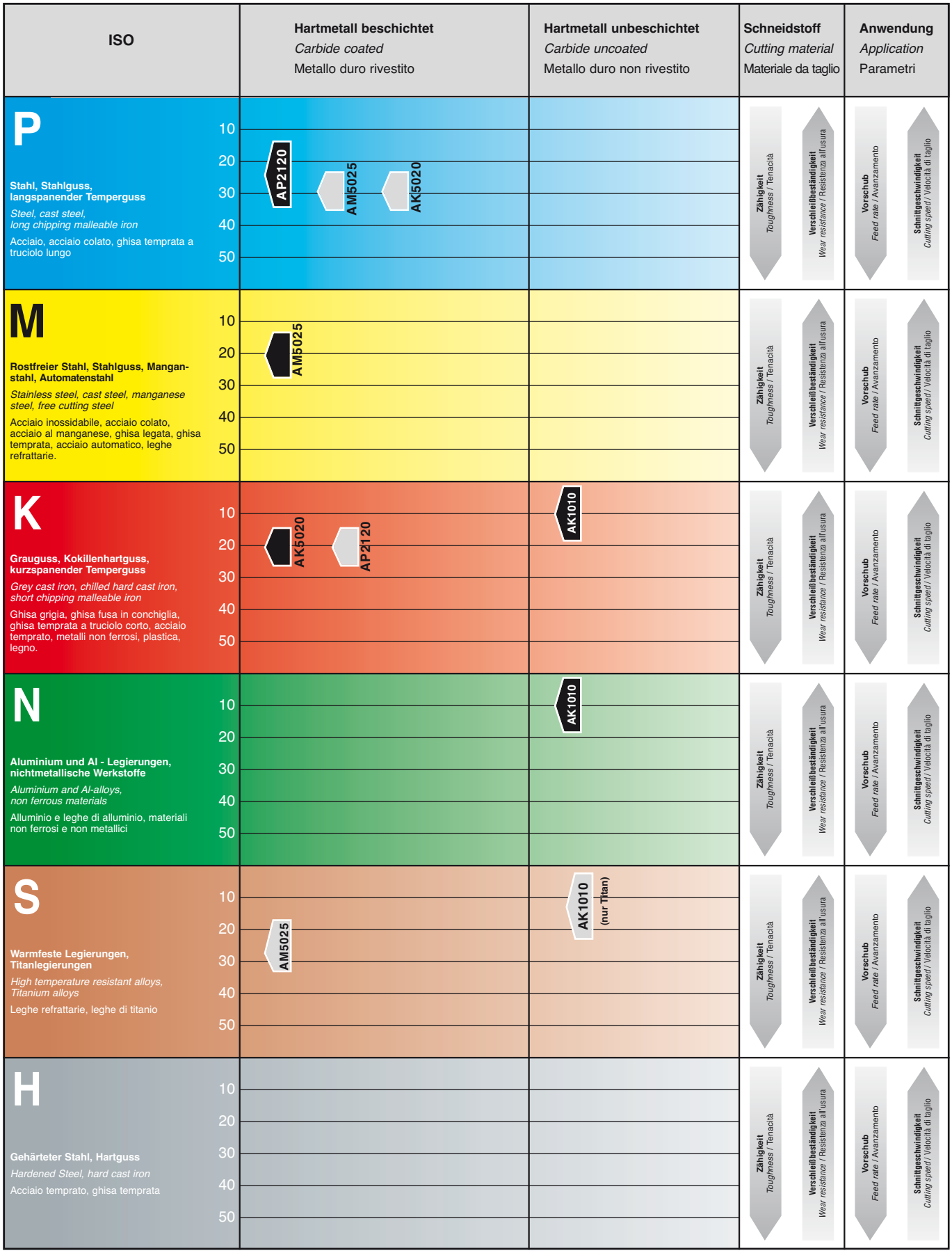
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

2.12

ISO	Material	Toughness [N/mm2]	Cutting speed [m / min]	Feed rate fmax Dia-range 14-15,9 mm [mm / rev]	Dia-range 16-17,5 mm [mm / rev]	Dia-range 17,6-21,5 mm [mm / rev]	Dia-range 21,6-27 mm [mm / rev]	Dia-range 28-33 mm [mm / rev]	Dia-range 34-44 mm [mm / rev]
P	**Low carbon steel** e.g. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	<500	220 - 300	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Medium carbon steel e.g. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60	<900	220 - 290	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Non-/low alloy steel e.g. C15; C22; 20Mn5; Ck45	>900	180 - 250	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Alloy steel e.g. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	>900	150 - 220	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	High alloy steel e.g. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
	Tool steel e.g. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
M	**Stainless steel**	<600 <900	80 - 200	0,08 0,06	0,10 0,08	0,12 0,10	0,14 0,12	0,14 0,12	0,16 0,14
K	**Cast iron** e.g. GG25; GG40	<400	180 - 300	0,16	0,16	0,25	0,30	0,300	0,30
	SG iron e.g. GGG50	<600	120 - 280	0,14	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25
	Malleable iron e.g. GTS 70	<600	120 - 200	0,14	0,16	0,18	0,22	0,22	0,25
N	**Wrought Aluminium** e.g. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	>200	300 - 500	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Cast aluminium e.g. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	>250	180 - 500	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,30
	Copper and copper alloys **Bronze and brass**		180 - 280	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15
S	**High temperature alloys / super alloys** e.g. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel		20 - 80	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Titanium / titanium alloys e.g. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	<500	40 - 80	0,06	0,08	0,1	0,12	0,12	0,12
H	**Hardened steel** **< = 45 Hrc** > = 45 Hrc	>1000	80 40	0,05 0,05	0,05 0,05	0,08 0,08	0,1 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1

2

ISO	Materiale	Resistenza alla trazione [N/mm2]	Velocità di taglio [m / min]	Avanzamento fmax Gamma 14-15,9 mm [mm / U]	Gamma 16-17,5 mm [mm / U]	Gamma 17,6-21,5 mm [mm / U]	Gamma 21,6-27 mm [mm / U]	Gamma 28-33 mm [mm / U]	Gamma 34-44 mm [mm / U]
P	**Acciaio non legato** z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	<500	220 - 300	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Acciaio da costruzione z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60	<900	220 - 290	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Acciaio non legato o poco legato, acciaio bonificato e da cementazione z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	>900	180 - 250	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Acciaio legato z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4 14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8 35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4	>900	150 - 220	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Acciaio altamente legato e ad alta resistenza z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
	Acciaio per utensili z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
M	**Acciaio inossidabile e acciaio colato**	<600 <900	80 - 200	0,08 0,06	0,10 0,08	0,12 0,10	0,14 0,12	0,14 0,12	0,16 0,14
K	**Ghisa grigia** z.B. GG25; GG40	<400	180 - 300	0,16	0,16	0,25	0,30	0,300	0,30
	Ghisa grigia ghisa sferoidale z.B. GGG50	<600	120 - 280	0,14	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25
	Ghisa temprata z.B. GTS 70	<600	120 - 200	0,14	0,16	0,18	0,22	0,22	0,25
N	**Leghe per stampi in alluminio** z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	>200	300 - 500	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Leghe d'Alluminio z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	>250	180 - 500	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,30
	Rame e leghe di rame (bronzo e ottone)		180 - 280	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15
S	**Leghe refrattarie/superleghe** z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel		20 - 80	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Titanio/leghe di titanio z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	<500	40 - 80	0,06	0,08	0,1	0,12	0,12	0,12
H	**Acciaio temprato** **< = 45 Hrc** > = 45 Hrc	>1000	80 40	0,05 0,05	0,05 0,05	0,08 0,08	0,1 0,1	0,1 0,1	0,1 0,1



Hauptanwendungsbereich / *Main application area* / Applicazione principale

AP125 — **Sorte** / *Grade* / Qualità

Empfohlener Anwendungsbereich / *Recommended application area* / Applicazione consigliata

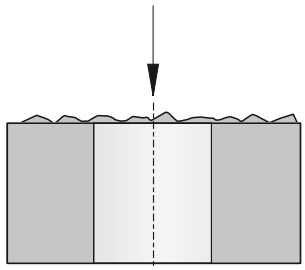
Nebenanwendungsbereich / *Secondary application area* / Applicazione secondaria

AM5025 — **Sorte** / *Grade* / Qualità

Empfohlener Anwendungsbereich / *Recommended application area* / Applicazione consigliata

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

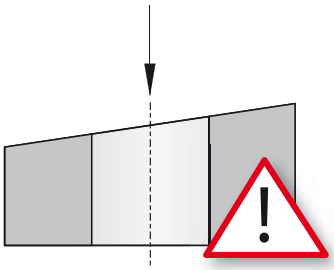
2.15



Anbohren auf unebenen Flächen (Gussflächen)
» **Je nach Qualität der Oberfläche muss gegebenenfalls der Vorschub beim Anbohren reduziert werden**

Drilling on uneven surface
» *Depending on surface quality, feed rate may need reducing.*

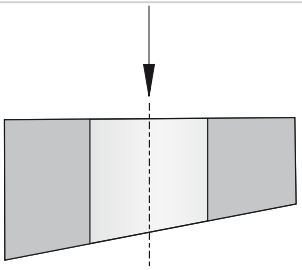
Foratura di superfici irregolari (stampi ghisa)
» In base alla qualità della superficie va ridotto l'avanzamento in ingresso durante la foratura.



Anbohren auf schrägen Flächen
» **Bis max 3° Schräglage keine Vorschubreduzierung erforderlich (Gussschrägen)**
» **Ab 3° ≙ 30 %; 10° ≙ 40 % bis zum Erreichen des vollen Nenndurchmessers**

Drilling on angled surfaces
» *Up to 3 degree no feed rate reduction needed*
» *Over 3 degree ≙ 30 %; 10 degree ≙ 40 % until drill is in full diameter*

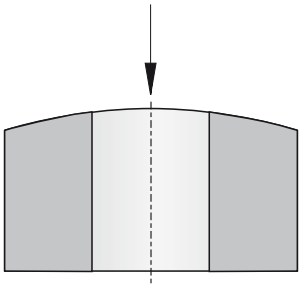
Foratura di superfici inclinate
» Fino ad un'inclinazione di 3° non è necessario ridurre l'avanzamento.
» Oltre i 3° ≙ 30 %; 10° ≙ 40 % o fino al raggiungimento del diametro nominale.



Schräger Bohrungsaustritt
» **>3° Schräglage: Vorschub ab Schnittunterbrechung um 50% reduzieren**
» **Zähe WSP-Sorte verwenden**

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

Foro con uscita su piano inclinato
» Oltre i 3° ridurre l'avanzamento del 50%
» Utilizzare inserti con alta tenacità

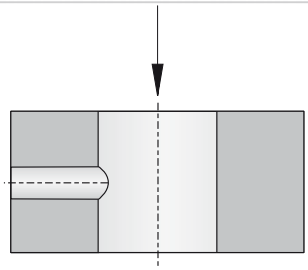


Anbohren auf balligen Flächen
» **Gegebenenfalls den Vorschub reduzieren**

Drilling a cambered surface
» *Possibly reduce feed rate*

Foratura di superfici sferiche
» Ridurre l'avanzamento

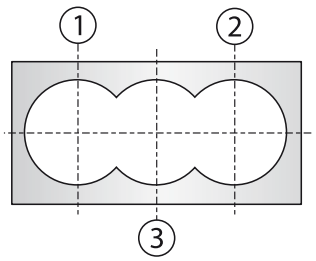
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm



Querbohrungen
- » **Vorschub um 50% reduzieren**
- » **Auf verklemmte Späne achten**
- » **Zähe WSP-Sorte verwenden**

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

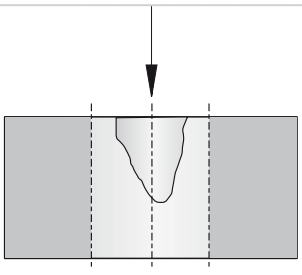
Intersezione di fori
- » Ridurre l'avanzamento del 50%
- » Fare attenzione alla massa di truciolo
- » Utilizzare inserti con elevata tenacità



Bohren einer Auskesselung
- » **Reihenfolge (siehe Bild) beachten**
- » **Auf symetrische Aufteilung achten**
- » **Vorschub um 50% reduzieren**
- » **Zähe WSP-Sorte verwenden**

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

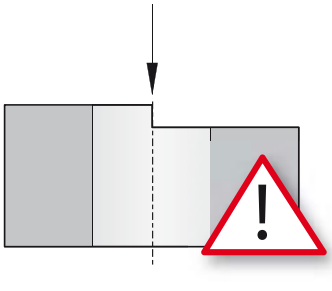
Foratura in un vano o di un cava
- » Fare attenzione alla sequenza (vedi disegno)
- » Fare attenzione alla simmetria
- » Ridurre l'avanzamento del 50%
- » Utilizzare inserti con elevata tenacità



Anbohren einer Sicke oder großen Zentrierbohrung
- » **Gegebenenfalls vorher Plansenken**
- » **Vorschub reduzieren**

Drilling into groove or large centre bore
- » *Spot facing may be required*
- » *Reduce feed rate*

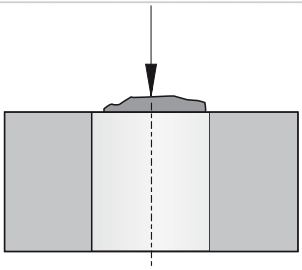
Foratura in un vano o di una scanalatura o di un grosso foro da centro
- » Allargare il vano al diametro del foro
- » Ridurre l'avanzamento



Anbohren auf einer Kante
- » **Aufgrund der undefinierten Anbohrfläche muss vorbearbeitet werden (Plansenken / Planfräsen)**

Drilling into edge
- » *Must be pre machined (spot facing or milled)*

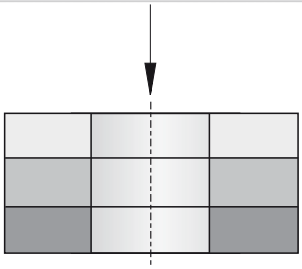
Foratura in un vano o di un bordo
- » A causa della superficie si suggerisce una preparazione del piano tramite fresatura



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

Drilling on welded seam
» *Reduce feed rate*

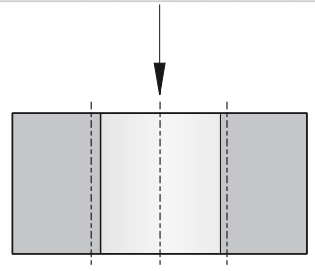
Foratura di un pezzo con bava
» Ridurre l'avanzamento



Duchbohren von Paketen
» **Gute Werkstückspannung erforderlich**

Stack drilling
» *Good work piece clamping required*

Foratura a pacco
» Necessario un buon bloccaggio del pezzo



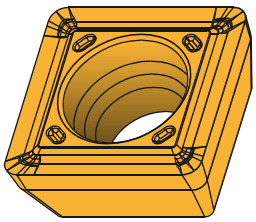
Aufbohren
» **Spanverklemmungen vermeiden**
» **Eventuell Werkzeugträger im Durchmesser reduzieren**

Boring
» *Watch out for swarf jamming*

Allargatura
» Evitare l'incollamento dei trucioli
» Controllare le forze di taglio per un miglior controllo utensile

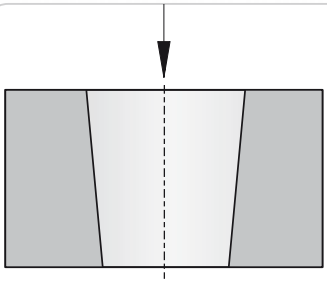
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Rotierender und stehender Einsatz / *Rotating and stationary use* / Utilizzo fisso e rotante



Verschleißformen der Wendeschneidplatten / *Insert wear types* / Usura dell'inserto

Verschleißformen	Lösung
Freiflächenverschleiß	**» härteren / verschleißfesten Schneidstoff verwenden » Reduktion der Schnittparameter**
Kolkverschleiß	**» verschleißfestere Substrate oder Beschichtungen wählen » positive Spangeometrien wählen**
Mikroausbrüche	**» zähere Beschichtung wählen » Vermeidung von Vibrationen » Vermeidung von Aufbauschneiden**
Gewaltbruch	**» Überprüfung der Schnittdaten » Überprüfung der Störkonturen**
Thermischer Verschleiß	**» Reduzierung der Schnittgeschwindigkeit » verschleißfestere, thermisch stabilere Beschichtungen oder Substrate wählen**
Ausbruch der Zentrumsplatte	**» zähere Beschichtungen und Substrate verwenden » Untermittenlage der Innenplatte überprüfen » Innen- und Außenschneide mit gleicher Geometie verwenden.**
Wear	*Solution*
Flank wear	*» Select harder / more wear resistant grade » Reduce cutting speed*
Crater wear	*» Select more wear resistant grade or coating » Select positive chip geometry*
Micro break out	*» Select tougher grade » Reduce any vibrations » Avoid build up edge*
Insert breaking	*» Check cutting data » Check machine set up*
Thermal wear	*» Reduce cutting speed » Select more wear resistant, heat resistant coating or grade*
Fracture of centre insert	*» Use tougher coating and grade » Check centre height » Use same geometry for external and internal.*
Tipo di usura	Soluzione
Usura delle superfici	» Utilizzare materiali resistenti all'usura o rivestiti » Riduzione dei parametri di taglio
Usura a cratere	» Scegliere rivestimenti e substrati resistenti all'usura » Scegliere geometrie positive
Micro rotture	» Scegliere rivestimenti più tenaci » Evitare vibrazioni » Evitare taglienti di riporto
Rottura	» Controllare i parametri di taglio » Controllare la stabilità dei taglientii
Usura termica	» Ridurre la velocità di taglio » Scegliere rivestimenti o substrati resistenti all'usura e al calore
Rottura del tagliente centrale	» Utilizzare rivestimenti e substrati più tenaci » Controllare la sede dell'inserto interno » Utilizzare inserti interni ed esterni con la stessa geometria.

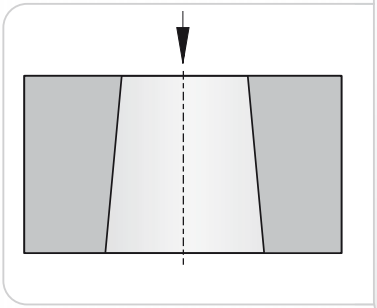


Bohrung wird unten enger / *Bore narrows at bottom* / Il foro è più stretto nella parte inferiore

Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Spänestau der Außenseite	**» Andere Spanbruchgeometrie verwenden, ggf. Vorschub erhöhen**
Chip jam on external edge	*» Use other geometry maybe increase feed rate*
Trucioli sui lati esterni	» Utilizzare un'altra geometria di rompitruciolo e aumentare l'avanzamento
Werkstoff sehr weich	**» Schnittgeschwindigkeit erhöhen, Vorschub reduzieren. Positive Schneidengeometrie wählen**
Material very soft	*» Use positive geometry, increase cutting speed and reduce feed rate*
Materiale morbido	» Aumentare la velocità di taglio, ridurre l'avanzamento. Scegliere geometria positive.

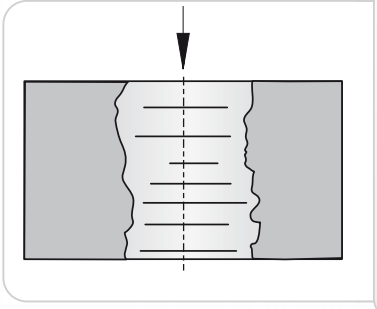
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Rotierender und stehender Einsatz / *Rotating and stationary use* / Utilizzo fisso e rotante



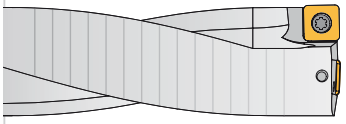
Bohrung wird unten weiter / *Bore narrows at bottom* / Il foro è più largo nella parte inferiore

Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Spänestau der Innenseite	**» Andere Spanbruchgeometrie verwenden, ggf. Vorschub erhöhen**
Chip jam on internal edge	*» Use other geometry maybe increase feed rate*
Trucioli sui lati interni	» Utilizzare un'altra geometria di rompitruciolo e aumentare l'avanzamento



Schlechte Oberfläche / *Poor surface finish* / Cattiva superficie

Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Schlechte Spanausbringung	**» Schnittparameter optimieren: Schnittgeschwindigkeit erhöhen, Vorschub reduzieren**
Poor swarf evacuation	*» Improve cutting data, increase speed reduce feed*
Cattiva evacuazione del truciolo	» Ottimizzare i parametri di taglio: aumentare la velocità di taglio e ridurre l'avanzamento.



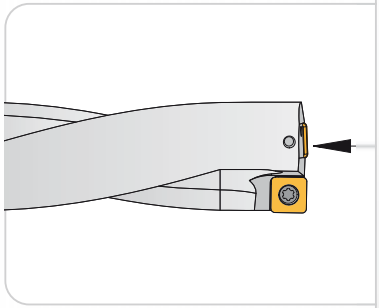
Reibspur am Werkzeugschaft / *Friction mark on shank* / Rigature sul codolo

Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Bohrungsdurchmesser zu klein	**» Einstellung überprüfen**
Bore diameter too small	*» Check set up*
Diametro del foro troppo piccolo	» Controllare la registrazione
Entspanungsprobleme	**» Schnittparameter optimieren, Geometrie der Wendeschneidplatten prüfen**
Swarf evacuation	*» Optimize cutting data, check insert geometry*
Problemi di bloccaggio	» Ottimizzare i parametri di taglio: aumentare la velocità di taglio e controllare la geometria del tagliente

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

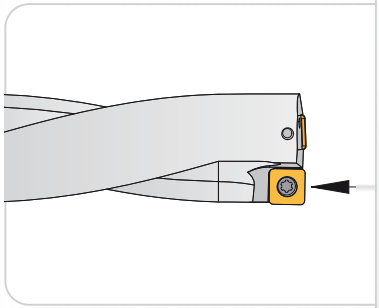
2.20

Stehender Einsatz / *Stationary use* / Utilizzo fisso



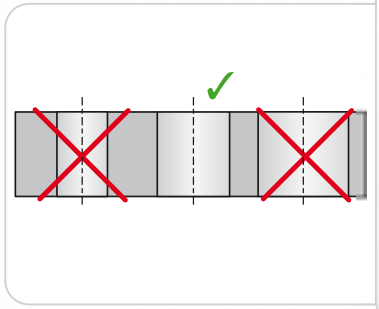
Ausbruch an Innenschneide / *Fracture of internal cutting edge* / Rottura del tagliente interno

Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Spitzenhöhe des Werkzeuges zu hoch/niedrig	**» Werkzeugrevolver/Aufnahme evtl. verschoben. Maschine neu justieren**
Centre height incorrect	*» Turret or holder may have moved, readjust machine*
Altezza dell'utensile troppo bassa/alta	» Spostare ed allineare l'attacco o il revolver dell'utensile. Registrare di nuovo la macchina
Vorschub zu hoch	**» Vorschub reduzieren**
Feed rate too high	*» Reduce feed rate*
Avanzamento troppo elevato	» Ridurre l'avanzamento
WSP-Sorte zu spröde	**» Zähere WSP-Sorte verwenden**
Insert too hard / brittle	*» Select tougher grade*
Inserti troppo fragili	» Utilizzare inserti più tenaci



Ausbruch an Außenschneide / *Fracture of external cutting edge* / Rottura del tagliente esterno

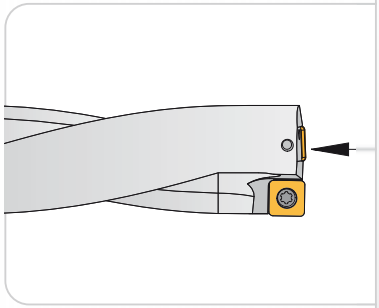
Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Vorschub zu hoch	**» Vorschub reduzieren**
Feed rate too high	*» Reduce feed rate*
Avanzamento troppo elevato	» Ridurre l'avanzamento
Schnittunterbrechung	**» Zähere WSP-Sorte verwenden**
Interrupted cutting	*» Use tougher insert grade*
Taglio interrotto	» Utilizzare taglienti più tenaci



Bohrung zu klein oder zu groß / *Fracture of external cutting edge* / Rottura del tagliente esterno

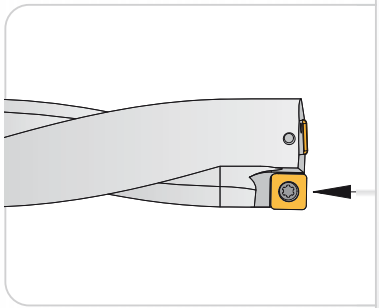
Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Maschine nicht auf X-0 Position	**» Achse auf korrekte Position fahren**
Machine not in X-0 position	*» Move axis to correct positio*
La macchina non è in posizione X-0	» Porre gli assi sulla posizione corretta
Maschinenachse verschoben	**» Maschine neu justieren**
Machine axis moved	*» Readjust machine*
Gli assi della macchina si sono spostati	» Registrare di nuovo la macchina

Rotierender Einsatz / *Rotating use* / Utilizzo rotante



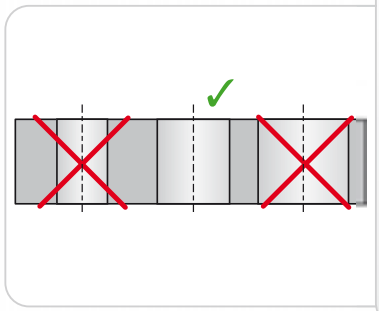
Ausbruch an Innenschneide / *Fracture of internal cutting edge* / Rottura del tagliente interno

Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Vorschub zu hoch	» **Vorschub reduzieren**
Feed rate too high	» *Reduce feed rate*
Avanzamento troppo elevato	» Ridurre l'avanzamento
WSP-Sorte zu spröde	» **Zähere WSP-Sorte verwenden**
Insert too hard / brittle	» *Select tougher grade*
Inserti troppo fragili	» Utilizzare inserti più tenaci



Ausbruch an Außenschneide / *Fracture of external edge* / Rottura del tagliente estern

Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Vorschub zu hoch	» **Vorschub reduzieren**
Feed rate too high	» *Reduce feed rate*
Avanzamento troppo elevato	» Ridurre l'avanzamento
WSP-Sorte zu spröde	» **Zähere WSP-Sorte verwenden**
Insert too hard / brittle	» *Select tougher grade*
Inserti troppo fragili	» Utilizzare inserti più tenaci



Reibspur am Werkzeugschaft / *Indifferent hole sizes* / Foro troppo grande/piccolo

Mögliche Ursache *Possible reason* /Causa	Lösung *Solution* / Soluzione
Falsche Einstellung	» **Werkzeugeinstellungen korrigieren**
Wrong setting	» *Adjust setting*
Registrazione sbagliata	» Effettuare la corretta registrazione dell'utensile

Ersatzteile - Halter / *Spare parts-Holder* / Ricambio-Corpo

Bezeichnung *Designation* Corpo punta	**Schraube** *Screw* Vite	**Drehmoment** *Torque* Momento di serraggio	**Torxschlüssel** *Torx key* Chiave-Torx
KLB3-1400R20 bis..1650R20	AS 0035	0,6 Nm	T5106-IP
KLB3-1700R20 bis..1950R25	AS 0036	1,0 Nm	T5106-IP
KLB3-2000R25 bis..2300R25	AS 0037	1,3 Nm	T5108-IP
KLB3-2350R32 bis..2800R32	AS 0038	2,2 Nm	T5108-IP
KLB3-2900R32 bis..3500R40	AS 0039	3,4 Nm	T5115-IP
KLB3-3600R40 bis..4400R40	AS 0040	6,2 Nm	T5120-IP



Hinweis ➪ **Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page i.25*
Nota ➪ Chiavi dinamometriche a pagina i.25

2.24



Bezeichnungssystem / *Designation system* / Sistema di numerazione **3.2**

Werkzeugauswahl / *Tool shank options* / Tipologie di corpi punta **3.3**

Trägerwerkzeuge / *Drill holders* / Corpi Punta **3.4 - 3.6**

Schneideinsätze / *Inserts* / Inserti **3.7**

Informationen / *Information* / Informazioni tecniche **3.8 - 3.19**
- **Geometrien** / *Geometries* / Geometrie
- **Sorten** / *Grades* / Gradi
- **Schnittdaten** / *Cutting data* / Parametri di Taglio
- **Anwendungshinweise** / *Application information* / Informazioni applicative
- **Ersatzteile** / *Spare parts* / Ricambi

Bezeichnungssystem
Designation system
Sistema di numerazione

Trägerwerkzeug / *Drill holders* / Corpo punta

2D	14	R	-	D

Bohrtiefe
Drill depth
Profondità di foratura

Bohr-Nenn-durchmesser
Diameter
Diametro

Rechte Ausführung
Right hand cutting
Taglio Destro

Gedrallter Spanraum
Spiral flute
Elica dritta



Schneideinsätze / *Inserts* / Inserto

WCMT	020204SN	-29	AR2120

Form nach ISO
ISO code
Codifica ISO

Schneideinsatz:
-Größe
-Dicke
-Eckenradius

Insert:
-Length
-Thickness
-Corner radius

Dimensione inserto:
- lunghezza tagliente
- Spessore
- Raggio di punta

Geometrie / *Geometry* / Geometria

Sorte / *Grade* / Grado





Bohrtiefe / *Drill depth* **/** Foratura **2 x D**

ø 14 - 53 mm, gedrallter Spanraum / *Spiral flute* / Elica elicoidale **3.4**

Bohrtiefe / *Drill depth* **/** Foratura **3 x D**

ø 14 - 53 mm, gedrallter Spanraum / *Spiral flute* / Elica dritta **3.5 - 3.6**

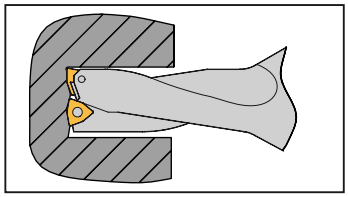
Wendeschneidplatten / *Indexable inserts* / Inserto **3.7**

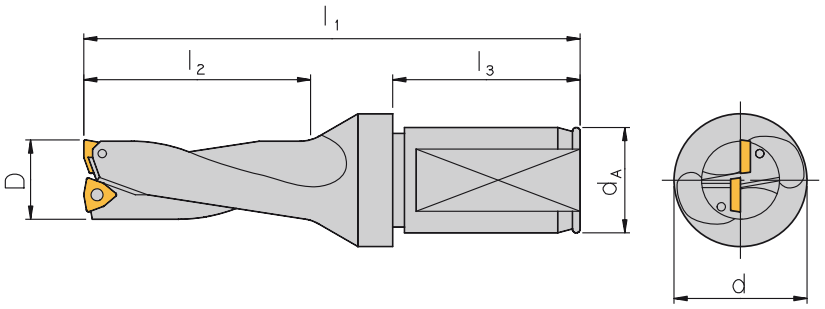


Wendeschneidplatten-Bohrer
Short hole drill with indexable inserts
Corpi punta ad inserto a fissaggio meccanico

2 x D **gedrallter Spanraum** Ø 14 - 53 mm
twisted clamping recess
scarico elicoidale

Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Utensile destro in figura





Wendeschneidplatten-Bohrer / *Short hole drill with indexable inserts* / Corpo punta

Bezeichnung *Designation* Articolo	D ± 0,2	d	d_A h6	l_1	l_2	l_3	Wendeschneidplatte *Indexable insert* Inserto
2D.14R-D	14,0	32	25	114	30	54	WC_T 020204...
2D.14,5R-D	14,5	32	25	115	31	54	WC_T 020204...
2D.15R/L-D	15,0	32	25	116	32	54	WC_T 020204...
2D.15,5R-D	15,5	32	25	117	33	54	WC_T 020204...
2D.16R/L-D	16,0	32	25	118	34	54	WC_T 020204...
2D.16,5R-D	16,5	32	25	119	35	54	WC_T 020204...
2D.17R/L-D	17,0	32	25	120	36	54	WC_T 020204...
2D.17,5R-D	17,5	32	25	121	37	54	WC_T 020204...
2D.19R-D	19,0	32	25	124	40	54	WC_T 030204...
2D.20R-D	20,0	32	25	126	42	54	WC_T 030204...
2D.21R-D	21,0	32	25	128	44	54	WC_T 030204...
2D.22R-D	22,0	32	25	130	46	54	WC_T 030204...
2D.23R-D	23,0	32	25	132	48	54	WC_T 030204...
2D.24R-D	24,0	32	25	134	50	54	WC_T 050304...
2D.25R-D	25,0	32	25	136	52	54	WC_T 050304...
2D.26R-D	26,0	32	25	138	54	54	WC_T 050304...
2D.27R-D	27,0	32	25	140	56	54	WC_T 050304...
2D.28R-D	28,0	32	25	142	58	54	WC_T 050304...
2D.29R-D	29,0	32	25	144	60	54	WC_T 050304...
2D.30R-D	30,0	49	32	150	62	58	WC_T 060304...
2D.31R-D	31,0	49	32	152	64	58	WC_T 060304...
2D.32R-D	32,0	49	32	154	66	58	WC_T 060304...
2D.34R-D	34,0	49	32	158	70	58	WC_T 060304...
2D.35R-D	35,0	49	32	160	72	58	WC_T 060304...
2D.36R-D	36,0	49	32	162	74	58	WC_T 060304...
2D.37R-D	37,0	49	32	164	76	58	WC_T 060304...
2D.38R-D	38,0	49	32	166	78	58	WC_T 07T304...
2D.39R-D	39,0	49	32	168	80	58	WC_T 07T304...
2D.40R-D	40,0	49	32	170	82	58	WC_T 07T304...
2D.42R-D	42,0	49	32	174	86	58	WC_T 07T304...
2D.44R-D	44,0	49	32	178	90	58	WC_T 07T304...
2D.46R-D	46,0	59	40	197	94	68	WC_T 07T304...
2D.48R-D	48,0	59	40	201	98	68	WC_T 07T304...
2D.50R-D	50,0	59	40	205	102	68	WC_T 07T304...
2D.53R-D	53,0	59	40	211	108	68	WC_T 07T304...

Ersatzteile / *Spare parts* / Ricambi

Für *For* Per corpo	Klemmschraube *Clamping screw* Vite inserto	max. Anzugsmoment *max. torque* Mom. torcente serraggio	Schlüssel *Key* Chiave
2D.14 - 17,5R/L-D	SS 5140	0,6 Nm	T 5106
2D.19 - 23R-D	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
2D.24 - 29R-D	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
2D.30 - 37R-D	SS 1111	3,4 Nm	T 5115
2D.38 - 53R-D	SS 1111	3,4 Nm	T 5115



Hinweis ➪ **Wendeschneidplatten-Bohrer werden mit Klemmschraube und Schlüssel geliefert.**
Remark ➪ *Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.*
Nota ➪ Utensili sono forniti con viti e chiave.

Hinweis ➪ **Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page i.25*
Nota ➪ Chiavi dinamometriche a pagina i.25

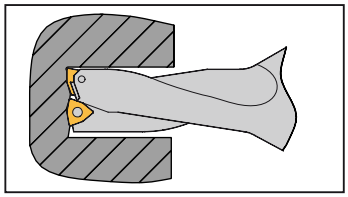
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

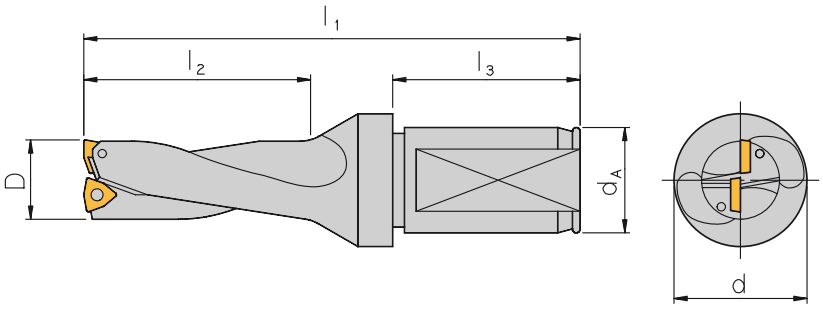
3.4

Wendeschneidplatten-Bohrer
Short hole drill with indexable inserts
Corpi punta ad inserto a fissaggio meccanico

3 x D **gedrallter Spanraum** Ø 14 - 29 mm
twisted clamping recess
scarico elicoidale

Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Utensile destro in figura





Wendeschneidplatten-Bohrer / *Short hole drill with indexable inserts* / Corpo punta

Bezeichnung *Designation* Articolo	**D** ± 0,2	**d**	**d_A** h6	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**Wendeschneidplatte** *Indexable insert* Inserto
3D.14 R -D	14,0	32	25	128,0	44,0	54	WC_T 020204…
3D.15 R -D	15,0	32	25	131,0	47,0	54	WC_T 020204…
3D.16 R -D	16,0	32	25	134,0	50,0	54	WC_T 020204…
3D.17 R -D	17,0	32	25	137,0	53,0	54	WC_T 020204…
3D.17,5 R -D	17,5	32	25	138,5	54,5	54	WC_T 020204…
3D.18 R/L -D	18,0	32	25	140,0	56,0	54	WC_T 030204…
3D.18,5 R -D	18,5	32	25	141,5	57,5	54	WC_T 030204…
3D.19 R/L -D	19,0	32	25	143,0	59,0	54	WC_T 030204…
3D.19,5 R -D	19,5	32	25	144,5	60,5	54	WC_T 030204…
3D.20 R/L -D	20,0	32	25	146,0	62,0	54	WC_T 030204…
3D.20,5 R -D	20,5	32	25	147,5	63,5	54	WC_T 030204…
3D.21 R/L -D	21,0	32	25	149,0	65,0	54	WC_T 030204…
3D.21,5 R/L -D	21,5	32	25	150,5	66,5	54	WC_T 030204…
3D.22 R/L -D	22,0	32	25	152,0	68,0	54	WC_T 030204…
3D.22,5 R -D	22,5	32	25	153,5	69,5	54	WC_T 030204…
3D.23 R/L -D	23,0	32	25	155,0	71,0	54	WC_T 030204…
3D.23,5 R -D	23,5	32	25	156,5	72,5	54	WC_T 030204…
3D.24 R/L -D	24,0	32	25	158,0	74,0	54	WC_T 050304…
3D.24,5 R -D	24,5	32	25	159,5	75,5	54	WC_T 050304…
3D.25 R/L -D	25,0	32	25	161,0	77,0	54	WC_T 050304…
3D.25,5 R -D	25,5	32	25	162,5	78,5	54	WC_T 050304…
3D.26 R/L -D	26,0	32	25	164,0	80,0	54	WC_T 050304…
3D.26,5 R -D	26,5	32	25	165,5	81,5	54	WC_T 050304…
3D.27 R/L -D	27,0	32	25	167,0	83,0	54	WC_T 050304…
3D.28 R/L -D	28,0	32	25	170,0	86,0	54	WC_T 050304…
3D.29 R/L -D	29,0	32	25	173,0	89,0	54	WC_T 050304…

Ersatzteile / *Spare parts* / Ricambi

Für *For* Per corpo	**Klemmschraube** *Clamping screw* Vite inserto	**max. Anzugsmoment** *max. torque* Mom. torcente serraggio	**Schlüssel** *Key* Chiave
3D.14 - 17,5.. R	SS 5140	0,6 Nm	T 5106
3D.18 - 23,5.. R/L	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
3D.24 - 29.. R/L	SS 1751	1,3 Nm	T 5108



Hinweis ➪ **Wendeschneidplatten-Bohrer werden mit Klemmschraube und Schlüssel geliefert.**
Remark ➪ *Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.*
Nota ➪ Utensili sono forniti con viti e chiave.

Hinweis ➪ **Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page i.25*
Nota ➪ Chiavi dinamometriche a pagina i.25

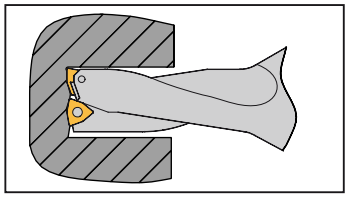
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

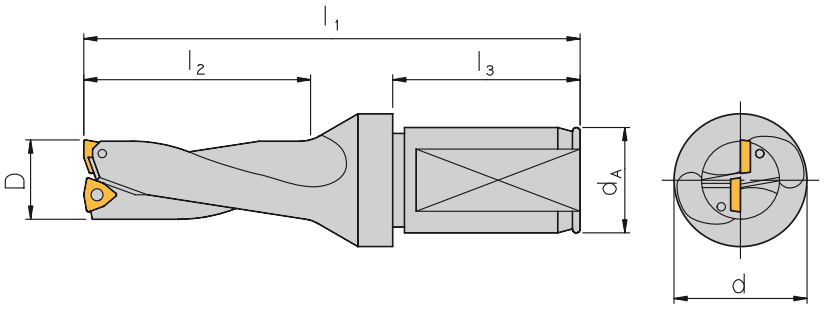
3.5

Wendeschneidplatten-Bohrer
Short hole drill with indexable inserts
Corpi punta ad inserto a fissaggio meccanico

3 x D **gedrallter Spanraum** Ø 30 - 53 mm
twisted clamping recess
scarico elicoidale

Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Utensile destro in figura





Wendeschneidplatten-Bohrer / *Short hole drill with indexable inserts* / Corpo punta

Bezeichnung *Designation* Articolo	**D** ± 0,2	**d**	**d_A** h6	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**Wendeschneidplatte** *Indexable insert* Inserto
3D.30 R/L -D	30	49	32	180	92	58	WC_T 060304…
3D.31 R -D	31	49	32	183	95	58	WC_T 060304…
3D.32 R/L -D	32	49	32	186	98	58	WC_T 060304…
3D.33 R -D	33	49	32	189	101	58	WC_T 060304…
3D.34 R/L -D	34	49	32	192	104	58	WC_T 060304…
3D.35 R -D	35	49	32	195	107	58	WC_T 060304…
3D.36 R/L -D	36	49	32	198	110	58	WC_T 060304…
3D.37 R -D	37	49	32	201	113	58	WC_T 060304…
3D.38 R -D	38	49	32	204	116	58	WC_T 07T304…
3D.39 R -D	39	49	32	207	119	58	WC_T 07T304…
3D.40 R/L -D	40	49	32	210	122	58	WC_T 07T304…
3D.41 R -D	41	49	32	213	125	58	WC_T 07T304…
3D.42 R -D	42	49	32	216	128	58	WC_T 07T304…
3D.43 R -D	43	49	32	219	131	58	WC_T 07T304…
3D.44 R -D	44	49	32	222	134	58	WC_T 07T304…
3D.45 R -D	45	59	40	240	137	68	WC_T 07T304…
3D.48 R -D	48	59	40	249	146	68	WC_T 07T304…
3D.49 R -D	49	59	40	252	149	68	WC_T 07T304…
3D.53 R -D	53	59	40	264	161	68	WC_T 07T304…

Ersatzteile / *Spare parts* / Ricambi

Für *For* Per corpo	**Klemmschraube** *Clamping screw* Vite inserto	**max. Anzugsmoment** *max. torque* Mom. torcente serraggio	**Schlüssel** *Key* Chiave
3D.30-37.. R/L	SS 1111	3,4 Nm	T 5115
3D.38-53.. R/L	SS 1111	3,4 Nm	T 5115

Hinweis ➪ **Wendeschneidplatten-Bohrer werden mit Klemmschraube und Schlüssel geliefert.**
Remark ➪ *Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.*
Nota ➪ Utensili sono forniti con viti e chiave.

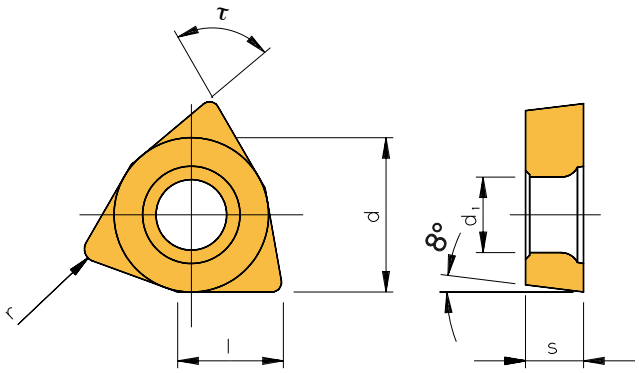


Hinweis ➪ **Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page i.25*
Nota ➪ Chiavi dinamometriche a pagina i.25

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

3.6

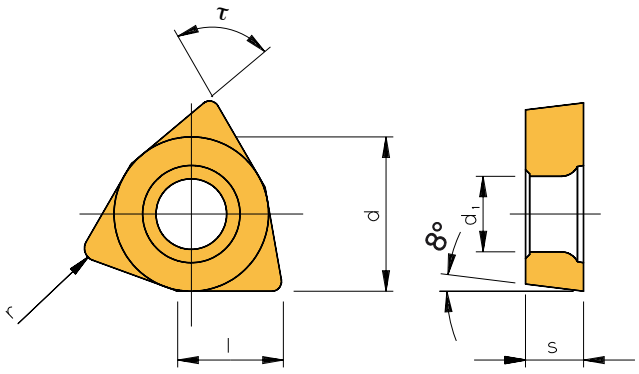
WCGT...



Wendeschneidplatte /*Indexable inserts* / Inserti

	Bezeichnung *Designation* Articolo	l	d	s	r	d_1	τ	**Sorten** / *Grades* / Gradi: **beschichtet** / *coated* / rivestiti AR27C	AR37C	AM35C	**unbeschichtet** / *uncoated* / non rivestiti AK10	AP40
	WCGT 020204 FN	3,37	5,5	2,3	0,4	2,25	95°				●	
	WCGT 020204 SN	3,37	5,5	2,3	0,4	2,25	95°			●		
	WCGT 030204 FN	3,97	6,0	2,5	0,4	2,50	84°				●	
	WCGT 030204 SN	3,97	6,0	2,5	0,4	2,50	84°			●		
	WCGT 050304 FN	5,29	8,0	3,0	0,4	2,80	84°				●	
	WCGT 050304 SN	5,29	8,0	3,0	0,4	2,80	84°			●		
	WCGT 060304 FN	6,62	10,0	3,0	0,4	4,00	84°				●	
	WCGT 060304 SN	6,62	10,0	3,0	0,4	4,00	84°			●		
	WCGT 07T304 FN	7,94	12,0	3,8	0,4	4,40	84°				●	
	WCGT 07T304 SN	7,94	12,0	3,8	0,4	4,40	84°			●		
	WCGT 020204 SN-29	3,37	5,5	2,3	0,4	2,25	95°	●				
	WCGT 030204 SN-29	3,97	6,0	2,5	0,4	2,50	84°		●			
	WCGT 050304 SN-29	5,29	8,0	3,0	0,4	2,80	84°	●				
	WCGT 060304 SN-29	6,62	10,0	3,0	0,4	4,00	84°		●			
	WCGT 07T304 SN-29	7,94	12,0	3,8	0,4	4,40	84°		●			

WCMT...



Wendeschneidplatte /*Indexable inserts* / Inserti

	Bezeichnung *Designation* Articolo	l	d	s	r	d_1	τ	**Sorten** / *Grades* / Gradi: **beschichtet** / *coated* / rivestiti AR27C	AR37C	AM35C	**unbeschichtet** / *uncoated* / non rivestiti AK10	AP40
	WCMT 020204 SN	3,37	5,5	2,3	0,4	2,25	95°	●		●		●
	WCMT 030204 SN	3,97	6,0	2,5	0,4	2,50	84°	●		●		●
	WCMT 050304 SN	5,29	8,0	3,0	0,4	2,80	84°	●		●		●
	WCMT 060304 SN	6,62	10,0	3,0	0,4	4,00	84°	●		●		●
	WCMT 07T304 SN	7,94	12,0	3,8	0,4	4,40	84°	●		●		●

Wendeschneidplatten
Indexable inserts
Inserti a fissaggio meccanico



WCGT SN - 29 **„Die Robuste“**
Für Stahl und rostfreien Stahl
„Robust“
For steel and stainless steel
La geometria “Robusta”
Per acciaio e acciaio inossidabile



WCGT-FN **„Die Scharfe“**
Für Aluminium und Buntmetalle
"Sharp-edged"
For aluminium and non-ferrous heavy metals
La geometria “Affilata”
Per alluminio e tutte le leghe non ferrose

WCGT-SN **„Die Geschliffene“**
Für Stahl und rostfreien Stahl
„Ground design“
For steel and stainless steel
La geometria “Rettificata"
Per acciaio ed acciaio inossidabile



WCMT - SN **„Die Universelle“**
Für Stahl, rostfreien Stahl und Gusswerkstoffe
"Universal"
For steel, stainless steel and materials for casting
La geometria “Universale"
Per acciai generici e da fusione

3

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Hartmetall beschichtet / *Coated carbide grades* / Metallo duro rivestito

AR27C HC - P25, HC - K20

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al_2O_3.
Hochverschleißfeste Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Stahl, Stahlguss, Gusseisen mit Kugelgraphit sowie Temperguss mit kleinen bis mittleren Spanquerschnitten und hohen Schnittgeschwindigkeiten unter stabilen Bearbeitungsbedingungen.
CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al_2O_3.
High wear resistant carbide grade for machining steel, cast steel, spheroidal cast iron and malleable cast iron at small to medium chip-cross sections and high cutting speeds under stable machining conditions.
Rivestimento multistrato CVD, Substrato + TiN + TiCN + Al_2O_3.
Lavorazione dell'acciaio, acciaio inossidabile, ghisa sferoidale, fusioni d'acciaio a velocità di taglio elevate in codizioni di taglio stabili.

AR37C HC - P35, HC - K30

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al_2O_3 + TiN
Sorte mit guter Verschleißfestigkeit und Zähigkeit zur Bearbeitung von Stahl, Stahlguss, Gusseisen mit Kugelgraphit und Temperguss mit kleinen bis mittleren Spanquerschnitten und mittleren Schnittgeschwindigkeiten unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.
CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al_2O_3 + TiN
Grade with a good combination of wear resistance and toughness for machining steel, cast steel, spheroidal cast iron and malleable cast iron at medium chip-cross sections and cutting speeds under unfavourable machining conditions.
Rivestimento multistrato CVD, Substrato + TiN + TiCN + Al_2O_3 + TiN.
Grado con una buona combinazione di tenacità abbinato ad una elevata resistenza all'usura per acciai, stampati, fusioni, ghisa sferoidale con avanzamedi medi anche in condizioni di lavoro difficili.

AM35C HC - P35

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + TiN.
Sorte mit guter Verschleißfestigkeit und sehr guter Zähigkeit zur Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl sowie Stahlguß bei mittleren bis großen Spanquerschnitten und mittleren Schnittgeschwindigkeiten unter ungünstigen Bearbeitungbedingungen.
CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + TiN.
Grade with a good combination of wear resistance and toughness for machining steel, stainless steel as well as cas steel at medium to large chip-cross-sections and medium cutting speeds under unfavourable machining conditions.
Rivestimento multistrato CVD, Substrato + TiN + TiCN + TiN.
Lavorazione dell'acciaio inossidabile e fusioni per sezioni di taglio medie e grandi e velocità di taglio medie e basse. In condizioni di lavorazione non favorevoli quando è richiesta una buona tenacità.

.

Hartmetall unbeschichtet / *Uncoated carbide grades* / Metallo duro non rivestito

AK10 HW - K10

Hartmetallsorte zur Bearbeitung von Gusswerkstoffen und Buntmetallen bei mittleren bis hohen Schnittgeschwindigkeiten und kleinen bis mittleren Spanquerschnitten.
Carbide grade for machining all cast iron materiales and nonferrous materiales at medium to high cutting speeds and at small to medium chip-cross sections.
Grado sumicron per la lavorazione di fusioni, leghe leggere e non ferrose ed elevate velocità di taglio ed avanzamenti medio-bassi.

AP40 HW - P40

Sorte mit höchster Zähigkeit zur Bearbeitung von Stahl, Stahlguss und rostfreien Stählen bei mittleren bis hohen Vorschüben und niedrigen Schnittgeschwindigkeiten auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.
Grade with excellent toughness for roughing steel, cast steel and stainless steel at medium to high feed rates and low cutting speeds, also under unfavourable machining conditions.
Lavorazione d'acciaio, fusioni, acciai austenitici a velocità di taglio medie e basse, sezioni di taglio medie e grandi, anche in condizioni difficili.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Wendeschneidplatten-Bohrer ➪ Vorschub

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

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.
The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Les valeurs indiquées dans les tableaux sont des valeurs indicatives. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter ces valeurs à chaque opération d'usinage.

3.10

Short hole drill with indexable insert ➪ Feed rate

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

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.
The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Les valeurs indiquées dans les tableaux sont des valeurs indicatives. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter ces valeurs à chaque opération d'usinage.

Inserti a fissaggio meccanico ➪ Avanzamento

ISO	Materiale		Durezza Brinell HB	Diametro di foratura [mm] Avanzamento f [mm/U]				
				Ø 14-17,5 mm	Ø 18-23,5 mm	Ø 24-29 mm	Ø 30-37 mm	Ø 38-53 mm
P	**Acciaio non legati o debolmente legati**	ca. 0,15% C ricotto	100	–	–	–	–	–
		ca. 0,45% C ricotto	190	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,12	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,45% C temprato	250	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,12	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,75% C ricotto	270	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
		ca. 0,75% C temprato	300	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
	Acciaio debolmente legati	ricotto	180	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		temprato	275	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		temprato	300	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		temprato	350	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	Acciai fortemente legati, acciai da	ricotto	200	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	utensili	temprato e rinvenuto	325	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
	e stampati	martensitico, temprato	300	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
M	**Acciai inossidabili**	austenitico e austenitico/ferritico	135-185	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
	e stampati	trattato o temprato	185-275	0,03-0,10	0,04-0,12	0,08-0,14	0,10-0,16	0,10-0,18
K	**Ghisa grigia**	perlitica , ferritica	150-200	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
		perlitica , martensitica	200-260	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
			250-320	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
	Ghisa sferoidale	ferritica	160	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
		perlitica	250	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
	Ghisa malleabile	ferritica	130	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25
		perlitica	230	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25
N	**Leghe di alluminio a truciolo lungo**	non trattabile	60	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		temprabile, trattato	100	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	75	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	90	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, non trattabile	130	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Leghe di Rame	Leghe di Piombo, Pb > 1%	110	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	(Bronzo, Ottone)	Ottone, Bronzo	90	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Bronzo alluminio	150	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Rame e rame elettrolitico	60	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure		–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
		Plastiche rinforzate		–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
		Gomme dure		–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
S	**Leghe refrattarie, Superleghe**	a base di Fe ricotto	200	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		temprato	280	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		a base di Ni ricotto	250	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		a base di Co da fusione	320	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		temprato	350	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
	Leghe di Titanio	titanio puro	150-200	–	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
	Leghe Alfa e Beta , trattate		200-300	–	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
H	**Acciaio temprato**	temprato e rinvenuto	300-400	–	–	–	–	–
		temprato e rinvenuto	400-500	–	–	–	–	–
	Ghisa temprata	da fusione	400	–	–	–	–	–
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	55 HRC	–	–	–	–	–

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.
The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Les valeurs indiquées dans les tableaux sont des valeurs indicatives. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter ces valeurs à chaque opération d'usinage.

Wendeschneidplatten-Bohrer

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

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.
The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Les valeurs indiquées dans les tableaux sont des valeurs indicatives. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter ces valeurs à chaque opération d'usinage.

3.13

Short hole with indexable insert

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

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.
The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Les valeurs indiquées dans les tableaux sont des valeurs indicatives. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter ces valeurs à chaque opération d'usinage.

Inserti a fissaggio meccanico - Velocità di taglio

ISO	Materiale		Durezza Brinell HB	Velocità di taglio Vc [m/min] AM35C	AR27C	AR37C	AK10	AP40
P	**Acciaio non legati o debolmente legati**	ca. 0,15% C ricotto	100	220-300	250-350	220-300	–	–
		ca. 0,45% C ricotto	190	180-250	200-280	200-280	–	–
		ca. 0,45% C temprato	250	180-250	200-280	180-250	–	–
		ca. 0,75% C ricotto	270	180-240	200-270	200-270	–	–
		ca. 0,75% C temprato	300	180-240	200-270	200-270	–	–
	Acciaio debolmente legati	ricotto	180	200-280	220-300	200-280	–	–
		temprato	275	180-220	200-250	180-250	–	–
		temprato	300	160-220	180-250	180-220	–	–
		temprato	350	120-200	160-220	120-200	–	–
	Acciai fortemente legati, acciai da	ricotto	200	140-220	200-275	140-220	–	–
	utensili	temprato e rinvenuto	325	120-160	130-180	120-160	–	–
	Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	180-250	200-280	180-250	–	–
	e stampati	martensitico, temprato	300	100-150	120-170	100-150	–	–
M	**Acciai inossidabili**	austenitico e austenitico/ferritico	135-185	180-250	–	180-250	–	60-150
	e stampati	trattato o temprato	185-275	100-140	–	100-140	–	50-100
K	**Ghisa grigia**	perlitica , ferritica	150-200	–	180-280	–	–	–
		perlitica , martensitica	200-260	–	160-260	–	–	–
			250-320	–	150-250	–	–	–
	Ghisa sferoidale	ferritica	160	–	120-190	–	–	–
		perlitica	250	–	100-180	–	–	–
	Ghisa malleabile	ferritica	130	–	140-210	–	–	–
		perlitica	230	–	100-150	–	–	–
N	**Leghe di alluminio a truciolo lungo**	non trattabile	60	–	–	–	200-500	–
		temprabile, trattato	100	–	–	–	200-500	–
	Fusioni di Alluminio	≤ 12% Si, temprato	75	–	–	–	200-500	–
		≤ 12% Si, temprabile, trattato	90	–	–	–	200-500	–
		≤ 12% Si, non trattabile	130	–	–	–	200-500	–
	Leghe di Rame	Leghe di Piombo, Pb > 1%	110	–	–	–	250-350	–
	(Bronzo, Ottone)	Ottone, Bronzo	90	–	–	–	180-240	–
		Bronzo alluminio	150	–	–	–	180-240	–
		Rame e rame elettrolitico	60	–	–	–	180-240	–
	Materiali non ferrosi	Plastiche dure		–	–	–	50-180	–
		Plastiche rinforzate		–	–	–	50-150	–
		Gomme dure		–	–	–	50-200	–
S	**Leghe refrattarie, Superleghe**	a base di Fe ricotto	200	–	–	20-80	–	20-40
		temprato	280	–	–	20-80	–	20-40
		a base di Ni ricotto	250	–	–	20-80	–	20-40
		a base di Co da fusione	320	–	–	20-80	–	20-40
		temprato	350	–	–	20-80	–	20-40
	Leghe di Titanio	titanio puro	150-200	–	–	40-100	40-120	30-80
	Leghe Alfa e Beta , trattate		200-300	–	–	40-100	40-120	30-80
H	**Acciaio temprato**	temprato e rinvenuto	300-400	–	–	–	–	–
		temprato e rinvenuto	400-500	–	–	–	–	–
	Ghisa temprata	da fusione	400	–	–	–	–	–
	Ghisa trattata	temprato e rinvenuto	55 HRC	–	–	–	–	–

3

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.
The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Les valeurs indiquées dans les tableaux sont des valeurs indicatives. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter ces valeurs à chaque opération d'usinage.

ISO - Anwendungsbereich
ISO - application area
ISO - Campi di applicazione

ISO	Hartmetall beschichtet *Carbide coated* Metallo duro rivestito	Hartmetall unbeschichtet *Carbide uncoated* Metallo duro non rivestito	Schneidstoff *Cutting material* Materiale da taglio	Anwendung *Application* Parametri
P **Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss** *Steel, cast steel, long chipping malleable iron* Acciaio, acciaio colato, ghisa temprata a truciolo lungo	AM35C, AR27C, AR37C	AP40	Zähigkeit / *Toughness* / Tenacità Verschleißbeständigkeit / *Wear resistance* / Resistenza all'usura	Vorschub / *Feed rate* / Avanzamento Schnittgeschwindigkeit / *Cutting speed* / Velocità di taglio
M **Rostfreier Stahl, Stahlguss, Mangan-stahl, Automatenstahl** *Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel* Acciaio inossidabile, acciaio colato, acciaio al manganese, ghisa legata, ghisa temprata, acciaio automatico, leghe refrattarie.	AM35C, AR27C, AR37C		Zähigkeit / *Toughness* / Tenacità Verschleißbeständigkeit / *Wear resistance* / Resistenza all'usura	Vorschub / *Feed rate* / Avanzamento Schnittgeschwindigkeit / *Cutting speed* / Velocità di taglio
K **Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss** *Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron* Ghisa grigia, ghisa fusa in conchiglia, ghisa temprata a truciolo corto, acciaio temprato, metalli non ferrosi, plastica, legno.	AR27C, AR37C	AK10	Zähigkeit / *Toughness* / Tenacità Verschleißbeständigkeit / *Wear resistance* / Resistenza all'usura	Vorschub / *Feed rate* / Avanzamento Schnittgeschwindigkeit / *Cutting speed* / Velocità di taglio
N **Aluminium und Al - Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe** *Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials* Alluminio e leghe di alluminio, materiali non metallici.		AK10	Zähigkeit / *Toughness* / Tenacità Verschleißbeständigkeit / *Wear resistance* / Resistenza all'usura	Vorschub / *Feed rate* / Avanzamento Schnittgeschwindigkeit / *Cutting speed* / Velocità di taglio
S **Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen** *High temperature resistant alloys, Titanium alloys* Leghe refrattarie, leghe di titanio	AM35C	AK10	Zähigkeit / *Toughness* / Tenacità Verschleißbeständigkeit / *Wear resistance* / Resistenza all'usura	Vorschub / *Feed rate* / Avanzamento Schnittgeschwindigkeit / *Cutting speed* / Velocità di taglio
H **Gehärteter Stahl, Hartguss** *Hardened Steel, hard cast iron* Acciaio temprato, ghisa conchigliata.			Zähigkeit / *Toughness* / Tenacità Verschleißbeständigkeit / *Wear resistance* / Resistenza all'usura	Vorschub / *Feed rate* / Avanzamento Schnittgeschwindigkeit / *Cutting speed* / Velocità di taglio

10 20 30 40 50

Hauptanwendungsbereich / *Main application area* / Applicazione principale

AM35C — **Sorte** / *Grade* / Qualità

Empfohlener Anwendungsbereich / *Recommended application area* / Applicazione consigliata

Nebenanwendungsbereich / *Secondary application area* / Applicazione dsecondaria

AR26C — **Sorte** / *Grade* / Qualità

Empfohlener Anwendungsbereich / *Recommended application area* / Applicazione consigliata

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

3.16

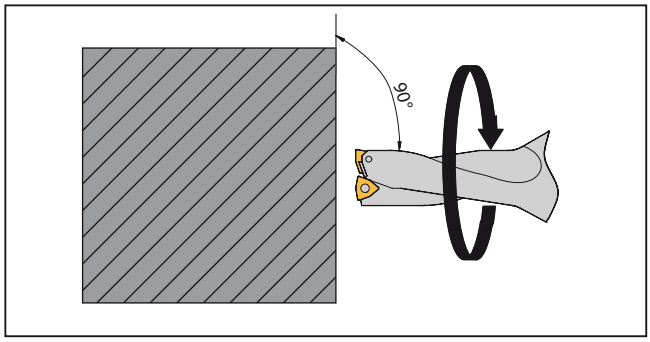
Für stehende und rotierende Anwendungen ➔ WSP-Bohrer mit gedralltem Spanraum

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

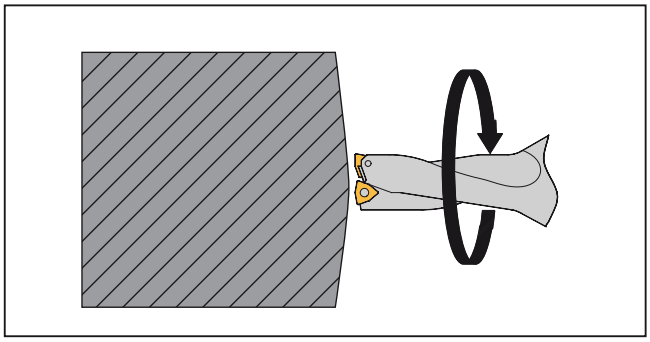
Per condizioni di lavoro rigide con utensile rotante e non ➔ Punte ad inserto con scarichi elicoidali

- **gedrallter Spanraum** / *Spiral flutes* / Scarichi elicoidali
- **geringe Durchbiegung** / *Reduced deflection* / Buona rigidità
- **optimaler Spänetransport** / *Optimum swarf evacuation* / Ottimale evacuazione truciolo
- **auftretende Querkräfte werden problemlos aufgenommen** / *low axial cutting forces* / Ridotte forze assiali di taglio

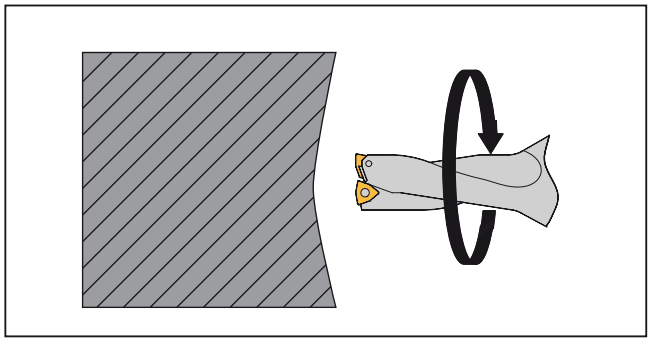
Bei stabilen Verhältnissen und geraden Werkstückoberflächen kann mit vollem Vorschub angebohrt werden (Schnittdatentabelle siehe Seite 3.10 - 3.15)
If stable clamping and straight workpiece surface is available, given feed rate can be applied (cutting datas refer to page 3.10 - 3.15)
In caso di condizioni di lavoro stabili, buona superficie del pezzo, orientamento orizzontale dell'utensile, giusta adduzione del refrigerante interno, si possono utilizzare i parametri indicati nelle tabelle (vedi pag 3.10 - 3.15)

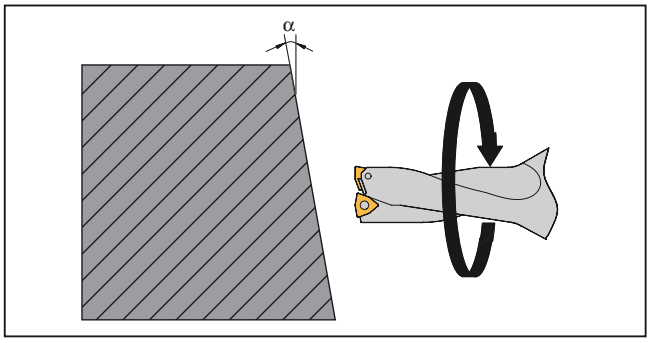


Bei Bohrereintritt in konvexe Werkstückoberflächen schneidet die Zentrumsplatte zuerst. Im Normalfall ergeben sich keine Schwierigkeiten beim Anbohren.
By entering convex surfaces the center indexable insert will cut first. Normally no difficulties will come up when starting drilling.
In caso di forature su superfici convesse, è importante che l'inserto centrale inizi a lavorare per primo. Generalmente non si verificano particolari problematiche in queste condizioni di lavoro.

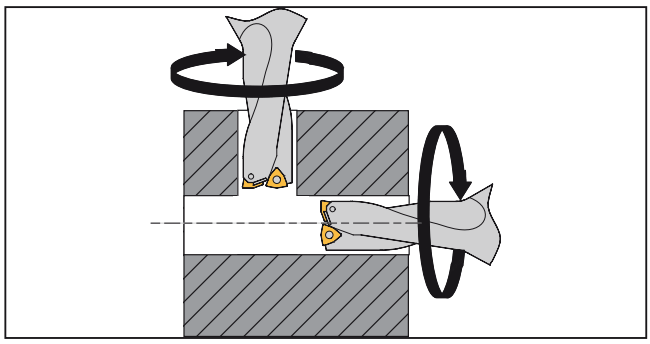


Beim Bohrereintritt in schräge und konkave Werkstückoberflächen schneidet die Außenplatte zuerst. Es wird empfohlen, den Vorschub beim Anbohren um ca.30-50% zu reduzieren.
By entering angled and concave surfaces the outer indexable insert will cut first. We recommend to reduce feed rate by 30-50% when starting drilling.
Nei casi di forature su superfici inclinate o concave, se è l'inserto periferico a lavorare prima di quello centrale, ridurre gli avanzamenti del 30%-50% fino a che l'intero diametro risulta in lavoro.

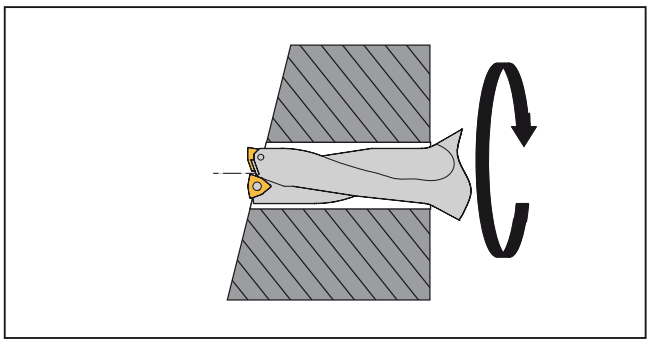




Beim Bohrereintritt in die Querbohrung den Vorschub reduzieren.
Bei durchgehenden Querbohrungen nach Möglichkeit von beiden Seiten bohren.
By entering crossholes feed rate should be reduced, through cross holes should be drilled from both sides.
Nei casi in cui si incrociano fori, ridurre gli avanzamenti durante le intersezioni. Nel caso di fori passanti , prevedere se possibile la foratura dai due lati.

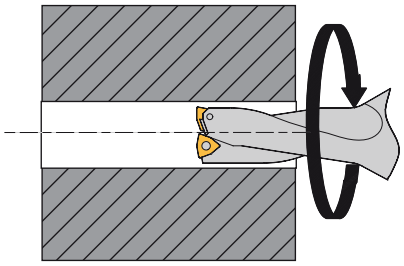


Beim Bohreraustritt an schrägen Werkstückoberflächen den Vorschub um 30-50% reduzieren.
By break through into angled surfaces reduce feed rate with 30-50%.
Nei casi in cui la superficie di uscita del foro è inclinata, ridurre gli avanzamenti in uscita dal 30% al 50%.

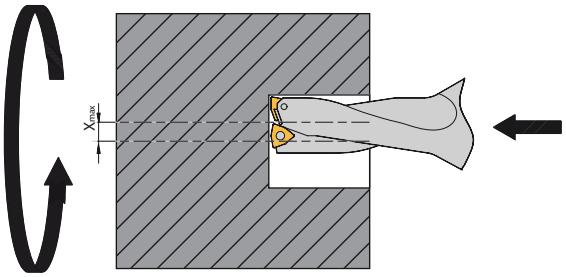


3.17

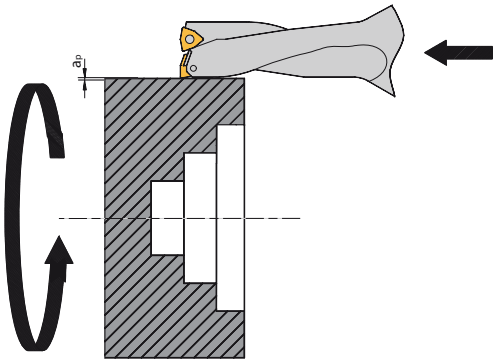
Bohren ins Volle
Drilling into solid
Foratura dal pieno



Bohren ins Volle außer Mitte
Drilling into solid off center
Foratura dal pieno disassato

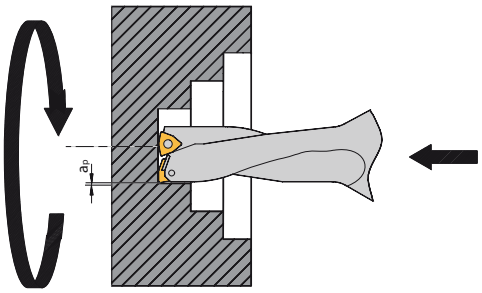


Längsdrehen außen
External turning
Tornitura esterna



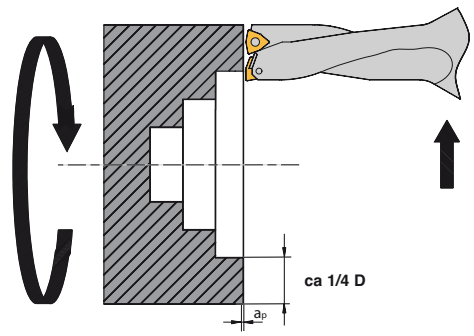
$a_{p\ max}$ = 0,2 x Inkreis Wendeplatte (d)
$a_{p\ max}$ = 0,2 x I.c. indexable insert (d)
$a_{p\ max}$ = 0.2 x cerchio iscritto inserto (d)

Längsdrehen innen
Internal turning
Tornitura interna



$a_{p\ max}$ = 0,2 x Inkreis Wendeplatte (d)
$a_{p\ max}$ = 0,2 x I.c. indexable insert (d)
$a_{p\ max}$ = 0.2 x cerchio iscritto inserto (d)

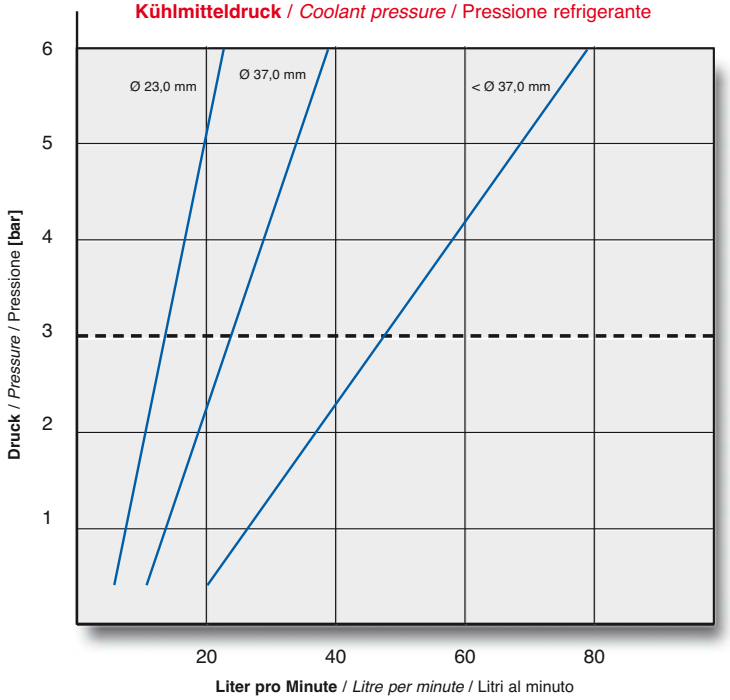
Plandrehen
Facing
Sfacciatura



$a_{p\ max}$ = 0,3 mm bei Inkreis Wendeplatte (d)
0,3 mm with I.c. indexable insert (d)
0.3 mm cerchio iscritto inserto (d)
d = 5,5 mm, d = 6 mm, d = 8 mm

$a_{p\ max}$ = 0,6 mm bei Inkreis Wendeplatte (d)
0,6 mm with I.c. indexable insert (d)
0.3 mm cerchio iscritto inserto (d)
d = 10 mm, d = 12 mm

Kühlmitteldruck / *Coolant pressure* / Pressione refrigerante



Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Wendeschneidplatten-Bohrer
Short hole drill with indexable inserts
Corpi punta per fori corti

Maximaler Verstellbereich x_{max} beim Bohren außer Mitte.
Maximum diameter range x_{max} when drilling off center.
Campo massimo di lavoro x_{max} in foratura fuori centro.

Bohrerdurchmesser *Tool diameter* Diametro nominale punta **[mm]**	**Wendeschneidplatten - Durchmesser** *Diameter - indexable insert* Cerchio iscritto inserto **[mm]**	**x_{max}** **[mm]**	**Bohrungsdurchmesser** *Hole-diameter achieveable* Massimo diametro ottenibile **[mm]**
14	5,5	2,0	18,0
15	5,5	1,8	18,6
16	5,5	1,5	19,0
17	5,5	1,2	19,4
18	6,0	2,0	22,0
19	6,0	1,8	22,6
20	6,0	1,6	23,2
21	6,0	1,3	23,6
22	6,0	1,0	24,0
23	6,0	0,8	24,6
24	8,0	2,3	28,6
25	8,0	2,2	29,4
26	8,0	2,0	30,0
27	8,0	1,8	30,6
28	8,0	1,6	31,2
29	8,0	1,5	32,0
30	10,0	3,2	36,4
31	10,0	3,2	37,4
32	10,0	3,2	38,4
33	10,0	3,0	39,0
34	10,0	2,7	39,4
35	10,0	2,5	40,0
36	10,0	2,2	40,4
37	10,0	1,9	40,8
38	12,0	3,5	45,0
39	12,0	3,3	45,6
40	12,0	3,0	46,0
41	12,0	2,8	46,6
42	12,0	2,5	47,0
43	12,0	2,3	47,6
44	12,0	2,0	48,0
45	12,0	1,9	48,8
46	12,0	1,8	49,6
47	12,0	1,5	50,0
48	12,0	1,4	50,8
49	12,0	1,2	51,4
50	12,0	1,0	52,0
51	12,0	0,7	52,4
52	12,0	0,6	53,2
53	12,0	0,5	54,0

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

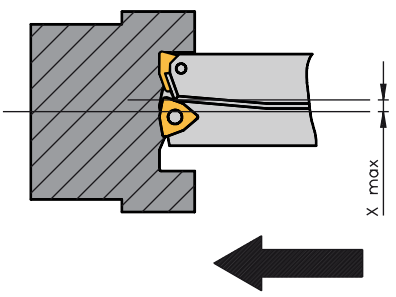
Achtung:
Beim Bohren außer Mitte ist der radiale Kräfteausgleich nicht mehr gegeben - Instabilität!
Zulässige Vorschübe bei x_{max} :
f ~ 0,05 bis 0,08 mm.

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

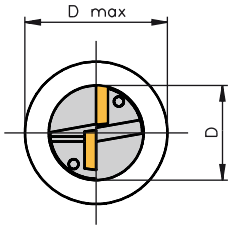
Attention:
When drilling off-center the radial forces are not in equilibrium - less stable!
Max. feed for the largest value of x_{max} :
f ~ 0,05 bis 0,08 mm.

Il massimo valore di disassamento x_{max} permette di ottenere un diametro foro $D_{max} = D + 2 \times _{max}$.

Attenzione:
Quando si fora fuori centro le risultanti delle forze di taglio non risultano bilanciate. Le condizioni di lavoro sono meno stabili.
Avanzamento massimo per x_{max} :
f ~ 0,05 fino a 0,08 mm.



Vorschubrichtung
Direction for feed rate
Direzione di avanzamento

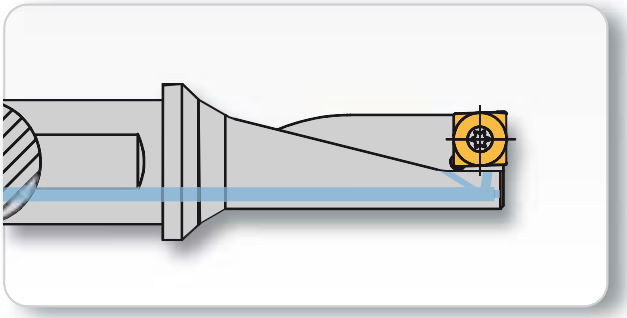


3.20

Mini-Vollhartmetallwerkzeug
Mini-solid carbide tooling
Mini-Utensile in metallo duro integrale



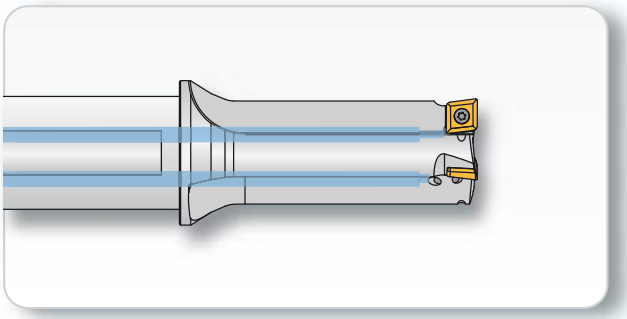
Halter / *Holder* / Utensile
Standard







Halter / *Holder* / Utensile
Rebore





Systemvorstellung / *Introduction* / Caratteristiche del sistema **4.2 - 4.3**

Bezeichnungssystem / *Designation system* / Sistema di numerazione **4.4**

Werkzeugauswahl / *Tool shank options* / Tipologie di corpi punta **4.5**

Trägerwerkzeuge / *Drill holders* / Corpi Punta **4.6 - 4.11**

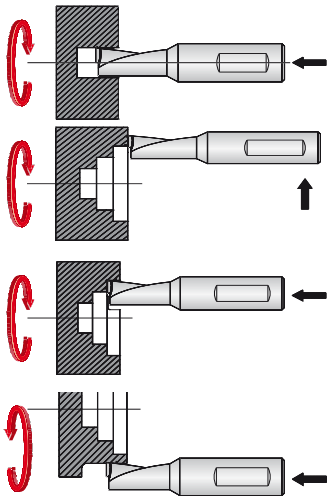
Schneideinsätze / *Inserts* / Inserti **4.12 - 4.13**

Informationen / *Information* / Informazioni tecniche **4.14 - 4.34**
- **Geometrien** / *Geometries* / Geometrie
- **Sorten** / *Grades* / Qualità
- **Schnittdaten** / *Cutting data* / Parametri di Taglio
- **Anwendungshinweise** / *Application information* / Informazioni applicative
- **Ersatzteile** / *Spare parts* / Ricambi

DREHEN und BOHREN mit nur 1 Werkzeug! *Turning and boring with only 1 tool!*
Foratura e barenatura con un unico utensile!

SHARK-CUT® Mini — ≥ Ø 4 mm





Bohren ins Volle mit ebenem Bohrungsgrund
Drilling with flat bottom face
Foratura con fondo piano

Drehen von Plankonturen
Facing operations
Sfacciatura

Drehen von Innenkonturen
Turning of internal profiles
Tornitura interna con ap ad inserto pieno

Drehen von Außenkonturen
Turning of external profiles
Tornitura esterna

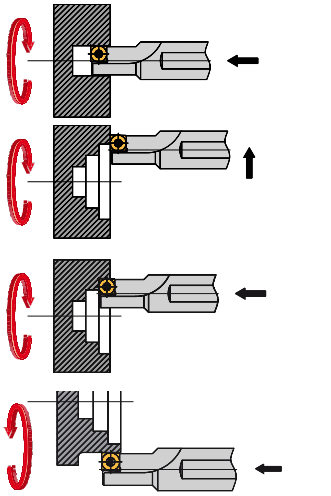
SHARK-CUT® Standard — ≥ Ø 8 mm



1,5 x D

2,25 x D

3 x D



Bohren ins Volle mit ebenem Bohrungsgrund
Drilling with flat bottom face
Foratura con fondo piano

Drehen von Plankonturen
Facing operations
Sfacciatura

Drehen von Innenkonturen
Turning of internal profiles
Tornitura interna con ap ad inserto pieno

Drehen von Außenkonturen
Turning of external profiles
Tornitura esterna

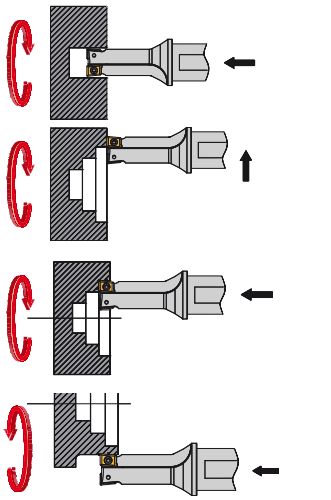
SHARK-CUT® Rebore

2-schneidig / *2 flute* / 2 taglienti **≥ Ø 12 mm**
3-schneidig / *3 flute* / 3 taglienti **≥ Ø 24 mm**



2,25 x D,
2-schneidig
2 flute
2 taglienti

2,25 x D,
3-schneidig
3 flute
3 taglienti



Bohren ins Volle mit ebenem Bohrungsgrund
Drilling with flat bottom face
Foratura con fondo piano

Drehen von Plankonturen
Facing operations
Sfacciatura

Drehen von Innenkonturen
Turning of internal profiles
Tornitura interna con ap ad inserto pieno

Drehen von Außenkonturen
Turning of external profiles
Tornitura esterna

Vorteile des SHARK-CUT®-Systems / *Advantages of the Shark-Cut system* / Vantaggi del sistema SHARK-Cut

›› **Erzeugt ebenen Bohrungsgrund**
Produces a flat bottom hole
Foratura con fondo piano

›› **Problemlöser bei fehlenden Werkzeugplätzen an der Maschine**
Problem solver for insufficient machine tool posts
Risolutore di problemi nei casi di limitate posizioni utensili

›› **Weniger Programmieraufwand**
Less programming
Riduce la programmazione macchina

›› **Kürzere Rüstzeiten. Reduzierte Voreinstellzeiten**
Shorter set-up times. Reduced pre-setting times
Riduce i tempi di setup utensili

›› **Reduzierte Lagerhaltung von Werkzeugen und Wendeschneidplatten**
Reduced stock-keeping costs for tools and indexable inserts
Riduce i costi di magazzino di utensili ed inserti

›› **Geringere Kosten für die Werkzeugbeschaffung**
Lower tool purchasing costs
Riduce i costi di utensileria



Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

SHARK-CUT® Mini

SC	04	R/L	-	016	SP	-	ALU	AK10
SHARK-CUT®	**Nenn-durchmesser** *Diameter* Diametro	**Rechts/Links** *Right/Left* Destro/Sinistro		**Nutzlänge** *Max.Depth* Utile foratura	**Gedrallter Spanraum** *Spiral Flute* Scarichi elicoidali		**Geometrie** *Geometry* Geometria	**Sorte** *Grade* Grado

SHARK-CUT® Standard

SC	16	R/L	-	0036	SP	-	08
SHARK-CUT®	**Nenn-durchmesser** *Diameter* Diametro	**Rechts/Links** *Right/Left* Destro/Sinistro		**Nutzlänge** *Max.Depth* Utile foratura	**Gedrallter Spanraum** *Spiral Flute* Acarichi elicoidali		**WSP-Größe** *Insert size* Inserto lunghezza tagliente

SHARK-CUT® Rebore

SCR	24	12	R	03	-	0054	G	06
SHARK-CUT® Rebore	**Nenn-durchmesser** *Diameter* Diametro	**D min.** *Min.hole* D preforo min	**Rechts schneidend** *Right hand cutting* Taglio Destro	**Anzahl der Schneiden** *N° of flutes* N° taglienti		**Nutzlänge** *Max.Depth* Utile foratura	**Spanraum gerade** *Straight Flute* Scarichi dritti	**WSP-Größe** *Insert Size* Inserto lunghezza tagliente

SHARK-CUT® Wendeschneidplatten / *Inserts* / Inserto

LPET 080304FN	-	AWI	AL10
WSP-Bezeichnung gemäß ISO-Norm *ISO code* Codifica ISO		**Geometrie** *Geometry* Geometria	**Sorte** *Grade* Grado

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

SHARK-CUT® Mini



2,25 x D	**Ø 4,0 - 8,0 mm**	**4.6**
4 x D	**Ø 4,0 - 8,0 mm**	

SHARK-CUT® Standard



1,5 x D	**Ø 8,0 - 32,0 mm**	**4.7 - 4.9**
2,25 x D	**Ø 8,0 - 32,0 mm**	
3 x D	**Ø 8,0 - 32,0 mm Densimet**	

SHARK-CUT® Rebore
2-schneidig / *2 flute* / 2 taglienti



2-schneidig / *2 flute* / 2 taglienti		**4.10**
2,25 x D	**Ø 12,0 - 50,0 mm**	

SHARK-CUT® Rebore
3-schneidig / *3 flute* / 3 taglienti



3-schneidig / *3 flute* / 3 taglienti		**4.11**
2,25 x D	**Ø 24,0 - 50,0 mm**	

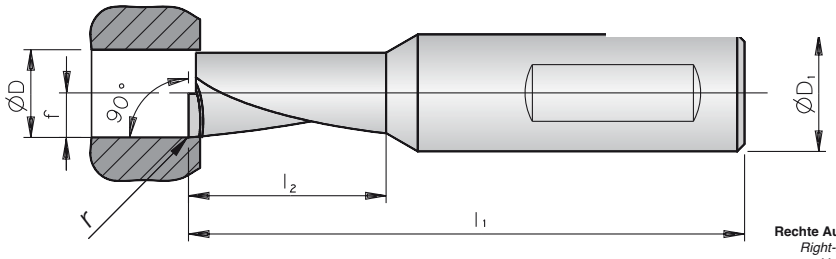
SHARK-CUT® Wendeschneidplatten / *Indexable inserts* / Inserto



LPET	**4.12 - 4.13**
LPNT	

Vollhartmetall-Schneideinsatz mit innerer Kühlmittelzufuhr **2,25 x D** **Ø 4 - 8 mm**
Solid carbide cutter with internal cooling supply
Utensile in Metallo Duro integrale con adduzione interna del refrigerante **4 x D** **Ø 4 - 8 mm**





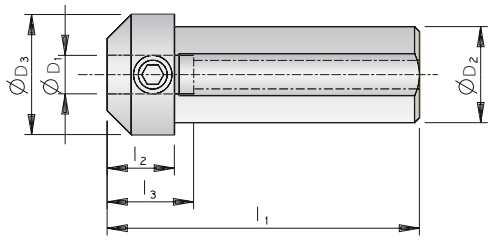
Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Versione Destra in figura

Grundhalter / *Holder* / Utensile

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Ø D**	**Ø D_1**	l_1	l_2	**f**	**r**	**Sorten** / *Grades* / Qualità **beschichtet** / *coated* / rivestito AL350	AM35C	**unbeschichtet** / *uncoated* / non rivestito AK10	AP40
SC 04 R/L -009SP	4	6	35	9,00	2,0	0,2	●			
SC 04 R/L -009SP-ALU	4	6	35	9,00	2,0	0,2			●	
SC 04 R/L -016SP	4	6	41	16,00	2,0	0,2	●			
SC 04 R/L -016SP-ALU	4	6	41	16,00	2,0	0,2			●	
SC 05 R/L -011SP	5	6	37	11,25	2,5	0,2	●			
SC 05 R/L -011SP-ALU	5	6	37	11,25	2,5	0,2			●	
SC 05 R/L -020SP	5	6	45	20,00	2,5	0,2	●			
SC 05 R/L -020SP-ALU	5	6	45	20,00	2,5	0,2			●	
SC 06 R/L -013SP	6	8	38	13,50	3,0	0,2	●			
SC 06 R/L -013SP-ALU	6	8	38	13,50	3,0	0,2			●	
SC 06 R/L -024SP	6	8	49	24,00	3,0	0,2	●			
SC 06 R/L -024SP-ALU	6	8	49	24,00	3,0	0,2			●	
SC 07 R/L -015SP	7	8	42	15,75	3,5	0,2	●			
SC 07 R/L -015SP-ALU	7	8	42	15,75	3,5	0,2			●	
SC 07 R/L -028SP	7	8	53	28,00	3,5	0,2	●			
SC 07 R/L -028SP-ALU	7	8	53	28,00	3,5	0,2			●	
SC 08 R/L -018SP	8	8	45	18,00	4,0	0,2	●			
SC 08 R/L -018SP-ALU	8	8	45	18,00	4,0	0,2			●	
SC 08 R/L -032SP	8	8	57	32,00	4,0	0,2	●			
SC 08 R/L -032SP-ALU	8	8	57	32,00	4,0	0,2			●	

Adapter
Holder
Adattatore



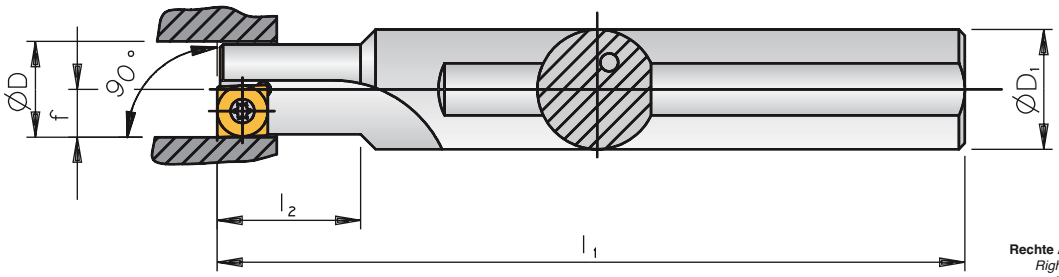


Grundhalter / *Holder* / Utensile

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Ø D_1**	**Ø D_2**	**Ø D_3**	l_1	l_2	l_3	**Klemmschraube** *Clamping screw* Vite
SC AD20-06	6	20	25	65	14	18	7897990
SC AD20-08	8	20	25	65	14	18	7897990

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Bohrtiefen bis / *Drilling depth up to* / Foratura fino a **1,5 x D** **Ø 8 - 32 mm**



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Versione Destra in figura

Grundhalter / *Holder* / Utensile

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Ø D**	**Ø D_1**	**Ø D_2**	l_1	l_2	**f**	**Wendeschneidplatte** *Inserts* Inserto
SC08R/L-0012G-04 *	8	12	-	80	12,0	4,0	LPET / LPNT 0401....
SC10R/L-0015G-05	10	12	-	90	15,0	5,0	LPET / LPNT 0502....
SC12R/L-0018G-06	12	16	-	100	18,0	6,0	LPET / LPNT 0602....
SC14R/L-0021G-07	14	16	-	110	21,0	7,0	LPET / LPNT 0703....
SC16R/L-0024G-08	16	20	-	125	24,0	8,0	LPET / LPNT 0803....
SC18R/L-0027G-09	18	25	-	135	27,0	9,0	LPET / LPNT 09T3....
SC20R/L-0030G-10	20	25	-	150	30,0	10,0	LPET / LPNT 10T3....
SC25R/L-0038G-13	25	32	-	180	37,5	12,5	LPET / LPNT 1304....
SC32R/L-0048G-17	32	40	-	200	48,0	16,0	LPET / LPNT 1705....

* **Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte**
Linker Halter – Linke Wendeschneidplatte.

* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
Left-hand holder - Left-hand indexable insert.

* Utensile Destro - Inserto Destro
Utensile Sinistro - Inserto Sinistro.

HINWEIS:
Halter werden mit Klemmschrauben und Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

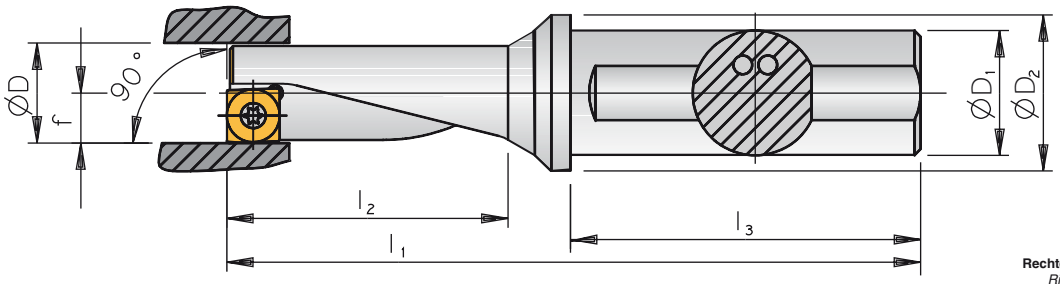
INFORMATION:
Holder will be supplied with clamping screws and spare screws, however without key.

NOTA:
L'utensile è fornito completo di vite e vite di ricambio, ma SENZA chiave.

Hinweis: **Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.33.**
Remark: *Spare parts and accessories see page 4.33.*
Nota: Ricambi a pagina 4.33.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Bohrtiefen bis / *Drilling depth up to* / Foratura fino a **2,25 x D** **Ø 8 - 32 mm**



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Versione Destra in figura

Grundhalter / *Holder* / Utensile

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Ø D**	**Ø D_1**	**Ø D_2**	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**f**	**Wendeschneidplatte** *Inserts* Inserto
SC08R/L-0018SP-04 *	8	10	12	60,0	18,0	38	4,0	LPET / LPNT 0401....
SC10R/L-0023SP-05	10	12	16	69,5	22,5	42	5,0	LPET / LPNT 0502....
SC12R/L-0027SP-06	12	16	20	78,0	27,0	45	6,0	LPET / LPNT 0602....
SC14R/L-0032SP-07	14	16	20	83,5	31,5	45	7,0	LPET / LPNT 0703....
SC16R/L-0036SP-08	16	20	25	94,0	36,0	50	8,0	LPET / LPNT 0803....
SC18R/L-0041SP-09	18	25	32	109,5	40,5	56	9,0	LPET / LPNT 09T3....
SC20R/L-0045SP-10	20	25	32	111,0	45,0	56	10,0	LPET / LPNT 10T3....
SC25R/L-0057SP-13	25	32	40	129,0	56,5	60	12,5	LPET / LPNT 1304....
SC32R/L-0072SP-17	32	40	50	158,0	72,0	70	16,0	LPET / LPNT 1705....

* **Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte**
Linker Halter – Linke Wendeschneidplatte.

* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
Left-hand holder - Left-hand indexable insert.

* Utensile Destro - Inserto Destro
Utensile Sinistro - Inserto Sinistro.

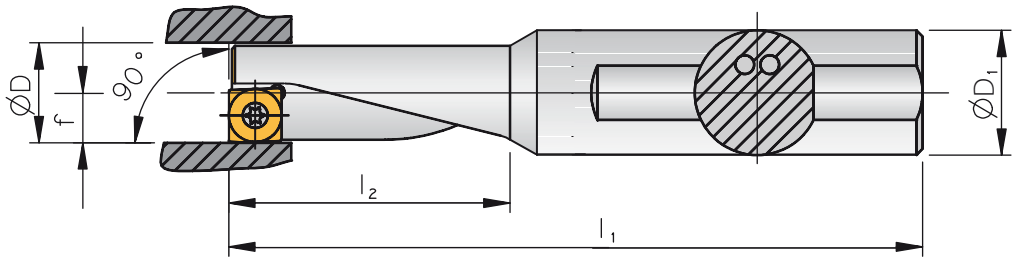
HINWEIS:
Halter werden mit Klemmschrauben und Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

INFORMATION:
Holder will be supplied with clamping screws and spare screws, however without key.

NOTA:
L'utensile è fornito completo di vite e vite di ricambio, ma SENZA chiave.

Hinweis: **Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.33.**
Remark: *Spare parts and accessories see page 4.33.*
Nota: Ricambi a pagina 4.33.

Bohrtiefen bis / *Drilling depth up to* / Foratura fino a **3 x D** **Ø 8 - 32 mm**





Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Versione Destra in figura

Grundhalter / *Holder* / Utensile

Bezeichnung *Designation* Articolo	**Ø D**	**Ø D_1**	**Ø D_2**	l_1	l_2	**f**	**Wendeschneidplatte** *Inserts* Inserto
SC08R/L-0024SP-04 *	8	12	-	80,0	24,0	4,0	LPET / LPNT 0401....
SC10R/L-0030SP-05	10	12	-	85,0	30,0	5,0	LPET / LPNT 0502....
SC12R/L-0036SP-06	12	16	-	95,0	36,0	6,0	LPET / LPNT 0602....
SC14R/L-0042SP-07	14	16	-	100,0	42,0	7,0	LPET / LPNT 0703....
SC16R/L-0048SP-08	16	20	-	110,0	48,0	8,0	LPET / LPNT 0803....
SC18R/L-0054SP-09	18	25	-	125,0	54,0	9,0	LPET / LPNT 09T3....
SC20R/L-0060SP-10	20	25	-	130,0	60,0	10,0	LPET / LPNT 10T3....
SC25R/L-0075SP-13	25	32	-	150,0	75,0	12,5	LPET / LPNT 1304....
SC32R/L-0096SP-17	32	40	-	185,0	96,0	16,0	LPET / LPNT 1705....

* **Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte**
Linker Halter – Linke Wendeschneidplatte.

* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
Left-hand holder - Left-hand indexable insert.

* Utensile Destro - Inserto Destro
Utensile Sinistro - Inserto Sinistro.

HINWEIS:
Halter werden mit Klemmschrauben und Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

INFORMATION:
Holder will be supplied with clamping screws and spare screws, however without key.

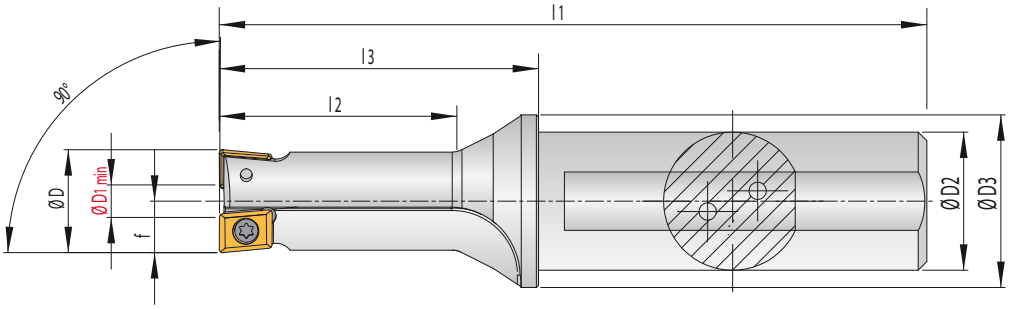
NOTA:
L'utensile è fornito completo di vite e vite di ricambio, ma SENZA chiave.

Hinweis: **Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.33.**
Remark: *Spare parts and accessories see page 4.33.*
Nota: Ricambi a pagina 4.33.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

4.9

Bohrtiefen bis / *Drilling depth up to* / Barenatura fino a **2,25 x D** **Ø 12 - 50 mm**



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Versione Destra in figura

Grundhalter / *Holder* / Utensile

Bezeichnung *Designation* *Articolo*	**Ø D**	**Ø $D_{1\ min}$**	**Ø D_2**	**Ø D_3**	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**f**	**z**	**Wendeschneidplatte** *Inserts* Inserto
SCR 1204 R02-0027G04 *	12	4	16	20	82	27	37	5	2	LPET / LPNT 0401....
SCR 1305 R02-0029G04 *	13	5	16	20	84	29	39	6	2	LPET / LPNT 0401....
SCR 1406 R02-0032G04 *	14	6	16	20	86	32	41	7	2	LPET / LPNT 0401....
SCR 1507 R02-0034G04 *	15	7	16	20	88	34	43	8	2	LPET / LPNT 0401....
SCR 1606 R02-0036G05	16	6	20	25	97	36	47	7	2	LPET / LPNT 0502....
SCR 1707 R02-0038G05	17	7	20	25	99	38	49	8	2	LPET / LPNT 0502....
SCR 17575 R02-0039G05	17,5	7,5	20	25	101	39	51	8,5	2	LPET / LPNT 0502....
SCR 1806 R02-0041G06	18	6	20	25	102	41	52	7	2	LPET / LPNT 0602....
SCR 1907 R02-0043G06	19	7	20	25	104	43	54	8	2	LPET / LPNT 0602....
SCR 2006 R02-0045G07	20	6	25	32	114	45	58	7	2	LPET / LPNT 0703....
SCR 2107 R02-0047G07	21	7	25	32	116	47	60	8	2	LPET / LPNT 0703....
SCR 2208 R02-0050G07	22	8	25	32	118	50	62	9	2	LPET / LPNT 0703....
SCR 2309 R02-0052G07	23	9	25	32	120	52	64	10	2	LPET / LPNT 0703....
SCR 2408 R02-0054G08	24	8	25	32	122	54	66	9	2	LPET / LPNT 0803....
SCR 2509 R02-0056G08	25	9	32	40	130	56	70	10	2	LPET / LPNT 0803....
SCR 2608 R02-0059G09	26	8	32	40	134	59	74	9	2	LPET / LPNT 09T3....
SCR 2709 R02-0061G09	27	9	32	40	137	61	77	10	2	LPET / LPNT 09T3....
SCR 2810 R02-0063G09	28	10	32	40	140	63	80	11	2	LPET / LPNT 09T3....
SCR 2909 R02-0065G10	29	9	32	40	144	65	84	10	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3010 R02-0068G10	30	10	32	40	146	68	86	11	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3111 R02-0070G10	31	11	32	40	149	70	89	12	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3212 R02-0072G10	32	12	32	40	151	72	91	13	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3313 R02-0075G10	33	13	32	40	154	75	94	13	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3414 R02-0077G10	34	14	32	40	156	77	96	15	2	LPET / LPNT 10T3....
SCR 3510 R02-0079G13	35	10	40	50	166	79	96	10	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 3611 R02-0081G13	36	11	40	50	168	81	98	11	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 3712 R02-0083G13	37	12	40	50	170	83	100	12	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 3813 R02-0086G13	38	13	40	50	173	86	103	13	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 3914 R02-0088G13	39	14	40	50	175	88	105	14	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4015 R02-0090G13	40	15	40	50	177	90	107	15	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4116 R02-0092G13	41	16	40	50	179	92	109	16	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4217 R02-0095G13	42	17	40	50	182	95	112	17	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4318 R02-0097G13	43	18	40	50	185	97	115	18	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4419 R02-0099G13	44	19	40	50	187	99	117	19	2	LPET / LPNT 1304....
SCR 4513 R02-0101G17	45	13	40	55	192	101	122	13	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 4614 R02-0104G17	46	14	40	55	194	104	124	14	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 4715 R02-0106G17	47	15	40	55	196	106	126	15	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 4816 R02-0108G17	48	16	40	55	198	108	128	16	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 4917 R02-0110G17	49	17	40	55	200	110	130	17	2	LPET / LPNT 1705....
SCR 5018 R02-0113G17	50	18	40	55	203	113	133	18	2	LPET / LPNT 1705....

* **Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte**
* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
* Utensile Destro - Inserto Destro

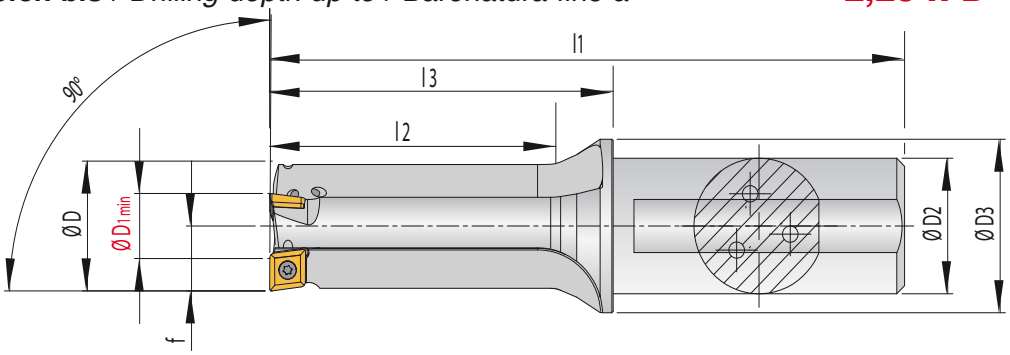
HINWEIS: Halter werden mit Klemmschrauben und Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

INFORMATION: Holder will be supplied with clamping screws and spare screws, however without key.

NOTA: L'utensile è fornito completo di vite e vite di ricambio, ma SENZA chiave.

Hinweis: Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.33. / *Remark: Spare parts and accessories see page 4.33.* / Nota: Ricambi a pagina 4.33.

Bohrtiefen bis / *Drilling depth up to* / Barenatura fino a **2,25 x D** **Ø 24 - 50 mm**



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Versione Destra in figura

Grundhalter / *Holder* / Utensile

Bezeichnung *Designation* *Articolo*	**Ø D**	**Ø $D_{1\ min}$**	**Ø D_2**	**Ø D_3**	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**f**	**z**	**Wendeschneidplatte** *Inserts* Inserto
SCR 2412 R03-0054G06	24	12	25	32	122	54	66	13	3	LPET / LPNT 0602....
SCR 2513 R03-0056G06	25	13	32	40	130	56	70	14	3	LPET / LPNT 0602....
SCR 2612 R03-0059G07	26	12	32	40	134	59	74	13	3	LPET / LPNT 0703....
SCR 2713 R03-0061G07	27	13	32	40	137	61	77	14	3	LPET / LPNT 0703....
SCR 2814 R03-0063G07	28	14	32	40	140	63	80	15	3	LPET / LPNT 0703....
SCR 2913 R03-0065G08	29	13	32	40	144	65	84	14	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3014 R03-0068G08	30	14	32	40	146	68	86	15	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3115 R03-0070G08	31	15	32	40	149	70	89	16	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3216 R03-0072G08	32	16	32	40	151	72	91	17	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3317 R03-0074G08	33	17	32	40	154	74	94	18	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3418 R03-0077G08	34	18	32	40	156	77	96	19	3	LPET / LPNT 0803....
SCR 3517 R03-0079G09	35	17	40	50	166	79	96	18	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 3618 R03-0081G09	36	18	40	50	168	81	98	19	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 3719 R03-0083G09	37	19	40	50	170	83	100	20	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 3820 R03-0086G09	38	20	40	50	173	86	103	21	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 3921 R03-0088G09	39	21	40	50	175	88	105	22	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 4022 R03-0090G09	40	22	40	50	177	90	107	23	3	LPET / LPNT 09T3....
SCR 4121 R03-0092G10	41	21	40	50	179	92	109	22	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4222 R03-0095G10	42	22	40	50	182	95	112	23	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4323 R03-0097G10	43	23	40	50	185	97	115	24	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4424 R03-0099G10	44	24	40	50	187	99	117	25	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4525 R03-0101G10	45	25	40	50	190	101	120	26	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4626 R03-0104G10	46	26	40	50	192	104	122	27	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4727 R03-0106G10	47	27	40	50	195	106	125	28	3	LPET / LPNT 10T3....
SCR 4823 R03-0108G13	48	23	40	55	198	108	128	23	3	LPET / LPNT 1304....
SCR 4924 R03-0110G13	49	24	40	55	200	110	130	24	3	LPET / LPNT 1304....
SCR 5025 R03-0113G13	50	25	40	55	203	113	133	25	3	LPET / LPNT 1304....

HINWEIS:
Halter werden mit Klemmschrauben und Ersatzschrauben geliefert, jedoch ohne Schlüssel.

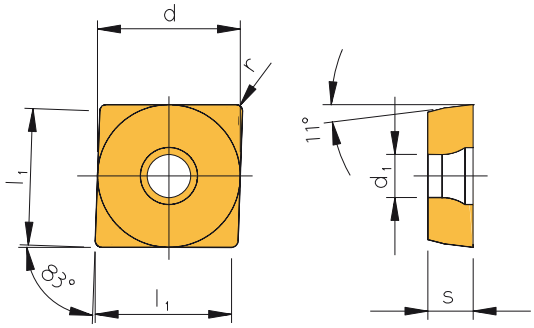
INFORMATION:
Holder will be supplied with clamping screws and spare screws, however without key.

NOTA:
L'utensile è fornito completo di vite e vite di ricambio, ma SENZA chiave.

Hinweis: **Ersatzteile und Zubehör siehe Seite 4.34.**
Remark: *Spare parts and accessories see page 4.34.*
Nota: Ricambi a pagina 4.34.

LPET





Wendeschneidplatten / *Indexable inserts* / Inserti

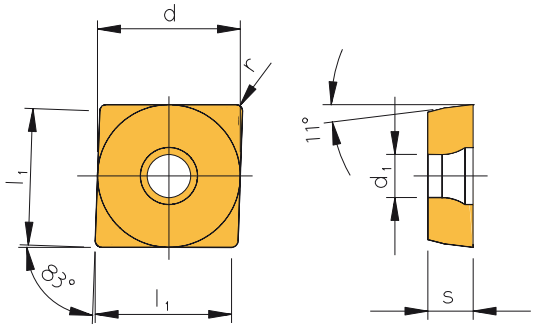
	Bezeichnung *Designation* Désignation	l_1	d ⁽⁹⁾	s	r	d_1	**Sorten** / *Grades* / Nuances					
									beschichtet / *coated* / revêtu		**unbeschichtet** / *uncoated* / non revêtu	
							AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
	LPET 050204FN-ALU	5,0	5,8	2,10	0,4	2,25	●				●	
	LPET 060204FN-ALU	6,0	6,5	2,38	0,4	2,50	●				●	
	LPET 070304FN-ALU	7,0	7,6	3,18	0,4	2,80	●				●	
	LPET 080304FN-ALU	8,0	8,5	3,18	0,4	3,40	●				●	
	LPET 09T304FN-ALU	9,0	9,6	3,97	0,4	3,40	●				●	
	LPET 10T304FN-ALU	10,0	10,6	3,97	0,4	4,40	●				●	
	LPET 130404FN-ALU	12,5	13,5	4,76	0,4	5,30	●				●	
	LPET 170508FN-ALU	16,0	17,5	5,56	0,8	5,30	●				●	
	LPET 040102FL-AWI*	4,0	4,5	1,80	0,2	2,10	●				●	
	LPET 040102FR-AWI*	4,0	4,5	1,80	0,2	2,10	●				●	
	LPET 040104FL-AWI*	4,0	4,5	1,80	0,4	2,10	●				●	
	LPET 040104FR-AWI*	4,0	4,5	1,80	0,4	2,10	●				●	
	LPET 050202FN-AWI	5,0	5,8	2,10	0,2	2,25	●				●	
	LPET 050204FN-AWI	5,0	5,8	2,10	0,4	2,25	●				●	
	LPET 060202FN-AWI	6,0	6,5	2,38	0,2	2,50	●				●	
	LPET 060204FN-AWI	6,0	6,5	2,38	0,4	2,50	●				●	
	LPET 070304FN-AWI	7,0	7,6	3,18	0,4	2,80	●				●	
	LPET 080304FN-AWI	8,0	8,5	3,18	0,4	3,40	●				●	
	LPET 09T304FN-AWI	9,0	9,6	3,97	0,4	3,40	●				●	
	LPET 10T304FN-AWI	10,0	10,6	3,97	0,4	4,40	●				●	
	LPET 10T308FN-AWI	10,0	10,6	3,97	0,8	4,40	●				●	
	LPET 130304FN-AWI	12,5	13,5	4,76	0,4	5,30	●				●	
	LPET 130308FN-AWI	12,5	13,5	4,76	0,8	5,30	●				●	
	LPET 170508FN-AWI	16,0	17,5	5,56	0,8	5,30	●				●	
	LPET 060204EN-WI	6,0	6,5	2,38	0,4	2,50			●	●		
	LPET 070304EN-WI	7,0	7,6	3,18	0,4	2,80			●	●		
	LPET 080304EN-WI	8,0	8,5	3,18	0,4	3,40			●	●		
	LPET 09T304EN-WI	9,0	9,6	3,97	0,4	3,40			●	●		
	LPET 10T304EN-WI	10,0	10,6	3,97	0,4	4,40			●	●		
	LPET 130404EN-WI	12,5	13,5	4,76	0,4	5,30			●	●		
	LPET 170508EN-WI	16,0	17,5	5,56	0,8	5,30			●	●		

* **Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte**
* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
* Utensile Destro - Inserto Destro

⁽⁹⁾ **Maß „d“ gemessen auf Höhe Maß „s“.**
⁽⁹⁾ *Dimension“d“ measured to heigth „s“.*
⁽⁹⁾ Dimensione "d" misurata ad altezza "s".

LPNT





Wendeschneidplatten / *Indexable inserts* / Inserti

	Bezeichnung *Designation* Articolo	l_1	$d^{\oplus}$	s	r	d_1	**Sorten** / *Grades* / Qualità							
									beschichtet / *coated* / rivestito				**unbeschichtet** / *uncoated* / non rivestito	
							AM5035	AK2015	AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
	LPNT 040102ER/EL *	4,0	4,5	1,80	0,2	2,10				●	●	●		●
	LPNT 040104ER/EL *	4,0	4,5	1,80	0,4	2,10	●	●		●	●	●		●
	LPNT 050202EN	5,0	5,8	2,10	0,2	2,25				●	●	●		●
	LPNT 050204EN	5,0	5,8	2,10	0,4	2,25	●	●		●	●	●		●
	LPNT 060202EN	6,0	6,5	2,38	0,2	2,50				●	●	●		●
	LPNT 060204EN	6,0	6,5	2,38	0,4	2,50	●	●		●	●	●		●
	LPNT 070304EN	7,0	7,6	3,18	0,4	2,80	●	●		●	●	●		●
	LPNT 080304EN	8,0	8,5	3,18	0,4	3,40	●	●		●	●	●		●
	LPNT 09T304EN	9,0	9,6	3,97	0,4	3,40	●	●		●	●	●		●
	LPNT 10T304EN	10,0	10,6	3,97	0,4	4,40	●	●		●	●	●		●
	LPNT 10T308EN	10,0	10,6	3,97	0,8	4,40				●	●	●		●
	LPNT 130404EN	12,5	13,5	4,76	0,4	5,30	●	●		●	●	●		●
	LPNT 130408EN	12,5	13,5	4,76	0,8	5,30				●	●	●		●
	LPNT 170508EN	16,0	17,5	5,56	0,8	5,30	●	●		●	●	●		●

* **Rechter Halter – Rechte Wendeschneidplatte**
* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
* Utensile Destro - Inserto Destro

$^{\oplus}$**Maß „d“ gemessen auf Höhe Maß „s“.**
$^{\oplus}$*Dimension“d“ measured to heigth „s“.*
$^{\oplus}$Dimensione "d" misurata ad altezza "s".

4

Geometrie / *Geometry* / Geometria **-ALU**



- **Hochglänzende, polierte Oberfläche der Wendeschneidplatte für minimale Verklebeneigung und optimales Zerspanungsverhalten.**
- **Hochpositive Schneidengeometrie.**
- **Spezielle Geometrie für die Bearbeitung von Aluminiumwerkstoffen, NE-Metallen und Kunststoffen.**

- *Ground and polished insert surface for minimum friction and optimum cutting performance.*
- *Highpositive geometry.*
- *Special geometry for machining aluminium, none-ferrous materials and synthetics.*

- Geometria lappata per un ottimo taglio del materiale e per ridurre incollaggi sulla superficie.
- Geometria con spoglia superiore molto positiva.
- Geometria dedicata alla lavorazione di materiali non ferrosi, ghise e plastiche.

Geometrie / *Geometry* / Geometria **-EN / -ER / -EL**



- **Standardgeometrie für die Bearbeitung von Stahl, Guss und rostfreien Stählen.**

- *Standard geometry for machining steel, stainless steel and cast iron.*

- Geometria Standard per la lavorazione di acciai, acciai inossidabili e ghise acciaiose.

Geometrie / *Geometry* / Geometria **-WI / -AWI**





- **Extrem hochwertige Oberflächen durch Schleppschneide**
- **Breitschlichtgeometrie**
- **Erhöhter Vorschub für optimalen Spanbruch, geringere Bearbeitungszeiten und somit höhere Wirtschaftlichkeit**

- *Extremely good surface finish with wiper geometry.*
- *Wiper edge geometry.*
- *Increased feed rate for better chip breaking, reduced machine time and therfore better productivity.*

- Geometria con tecnologia wiper per ottime finiture superficiali.
- Grazie al raschiante è possibile incrementare avanzamenti e ridurre tempi ciclo.
- Geometria raschiante con tecnologia wiper su inserto -ALU per una migliorata finitura superficiale di leghe non ferrose, alluminio e plastiche.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

AK 2015 – ›› **Erste Wahl für die Bearbeitung von Gusswerkstoffen.**

AM 35C – ›› **Erste Wahl für die Bearbeitung von Stahl.**

AM 5035 – ›› **Erste Wahl für die Bearbeitung rostfreier Stähle.**

Hartmetall beschichtet

AM5035
(AL350)
HC – P40, HC – M35
PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN.
Hartmetallsorte für die Bearbeitung von rostfreien Stählen. Sorte ist auch zum Bearbeiten von Stahlwerkstoffen im niedrigen bis mittleren Festigkeitsbereich sowie hochwarmfester Legierungen geeignet. Optimale Schneidkantenstabilität. Auch im mittleren und niedrigen Schnittgeschwindigkeitsbereich sehr gute Ergebnisse.

AK2015
HC – P15, HC – K15 – CVD
CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiCN + TiCN + TiCNB + Al_2O_3
Das Hauptanwendungsgebiet dieser Sorte ist die Bearbeitung von Gusswerkstoffen aller Art. Sie eignet sich aber auch zum Bearbeiten von Stahlwerkstoffen. Das neue Substrat gewährleistet die erforderliche Zähigkeit und Warmfestigkeit.

AL10
HC – P10, HC – M15, HC – K10, HC – N15, HC – S10
PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + AlTiN.
Extrem verschleißfeste Sorte zur Bearbeitung von Stählen und Grauguss. Diese Sorte zeichnet sich durch hohe Beschichtungshärte und äußerst hohe Verschleißfestigkeit aus. Besonders geeignet für sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten.

AM35C
HC – P35, HC – M30
CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiC + TiCN + TiN.
Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit für die Stahlbearbeitung im mittleren Schnittgeschwindigkeitsbereich.

AR26C
HC – P25, HC – K20
CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al_2O_3
Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit für die Bearbeitung von Guss- und Stahlwerkstoffen.

Hartmetall unbeschichtet

AK10
HW – K10, HW – N10, HW – S10
Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Aluminium, Aluminiumlegierungen, Nichteisenmetallen und Kunststoffen. Die Sorte ist auch bedingt geeignet für die Bearbeitung von Gusswerkstoffen, Titan und Titanlegierungen. Die Wendeschneidplatte ist umfangsseitig geschliffen und die Spanfläche poliert.

AP40
HW – P40, HW – M35
Speziell für die Stahlbearbeitung bei Schnittgeschwindigkeiten unter 80 m/min oder bei ungünstigen Stabilitätsverhältnissen.

AK 2015 – ›› *First choice for machining cast materials.*

AM 35C – ›› *First choice for machining steel.*

AM 5035 – ›› *First choice for machining stainless steel.*

Carbide coated

AM5035 *(AL350)*

HC – P40, HC – M35
PVD-multilayer coating, substrate + TiAlN.
Grade for machining stainless steel, but can also be used for steel materials with low to medium hardness as well as for high temperature alloys. Optimum cutting edge stability. Excellent results at low to medium cutting speeds.

AK2015

HC – P15, HC – K15 – CVD
CVD-multilayer coating, substrate + TiCN + TiCN + TiCNB + Al_2O_3
The main application area for this grade is the machining of all cast materials. It is also suitable for machining steel. The new substrate offers the necessary toughness and heat resistance.

AL10

HC – P10, HC – M15, HC – K10, HC – N15, HC – S10
PVD-multilayer coating, substrate + AlTiN.
Extremly wear resistant grade for machining steel materials, cast iron and non ferrous products. Due to high hardness in coating, high wear-resistance can be achieved. Specially suitable for high cutting speeds.

AM35C

HC – P35, HC – M30
CVD-multilayer coating, substrate + TiC + TiCN + TiN.
Carbide grade with high toughness for machining steel materiales at medium cutting speeds.

AR26C

HC – P25, HC – K20
CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al_2O_3.
Carbide grade with high wear resistance for machining cast iron and steel materiales.

4

Uncoated carbide grades

AK10

HW – K10, HW – N10, HW – S10
Grade for machining aluminium, aluminium alloys, non-ferrous metals and plastics. Grade can also be used for machining cast iron and high temperature metals.Insert is peripheryground and the chipbreaker is polished.

AP40

HW – P40, HW – M35
Special carbide grade for steel materiales at cutting speeds below 80 m/min and unstable machining conditions.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

AK 2015 – ›› Qualità per la lavorazione di materiali non ferrosi, ghise e plastiche.

AM 35C – ›› Qualità per la lavorazione di acciai generici.

AM 5035 – ›› Qualità per la lavorazione di acciai inossidabili.

Metallo duro Rivestito

AM5035
(AL350)
HC – P40, HC – M35
Rivestimento multistrato PVD, substrato + TiAlN.
Qualità di metallo duro per la lavorazione di acciaio inossidabile, anche idonea per acciai con durezza medio-bassa e per leghe altamente legate. Ottima stabilità tagliente. Eccellenti risultati a velocità di taglio medio basse.

AK2015
HC – P15, HC – K15 – CVD
Rivestimento multistrato CVD, substrato + TiCN + TiCN + TiCNB + Al_2O_3
Grado studiato per lavorare materiali teneri stampati o da fusione. In alcune applicazioni idoneo anche alla lavorazione di acciai. Lo speciale substrato offre il giusto compromesso tra tenacità e resistenza all'usura.

AL10
HC – P10, HC – M15, HC – K10, HC – N15, HC – S10
Rivestimento multistrato PVD, substrato + AlTiN.
Grado dall'elevata resistente all'usura per la lavorazione di acciai, ghise e materiali non ferrosi. Il rivestimento di elevata durezza assicura un ottima resistenza all'usura. Valido per elevate velocità di taglio.

AM35C
HC – P35, HC – M30
Rivestimento multistrato CVD, substrato + TiC + TiCN + TiN.
Grado di metallo duro universale per la lavorazione di acciai a medie velocità di taglio.

AR26C
HC – P25, HC – K20
Rivestimento multistrato CVD, substrato + TiN + TiCN + Al_2O_3.
Qualità di metallo duro con alta resistenza all'usura per la lavorazione di ghise ed alcuni acciai teneri debolmente legati o dal basso tenore di carbonio.

Gradi di metallo duro non rivestiti

AK10
HW – K10, HW – N10, HW – S10
Metallo duro micrograna per la lavorazione di alluminio, leghe di alluminio, metalli non ferrosi e leghe plastiche. Valido anche in determinate condizioni di stabilità per la finitura di ghisa e leghe altamente legate. Gli inserti sono lappati sulla superficie e rettificati sul perimetro.

AP40
HW – P40, HW – M35
Grado di metallo duro tenace per lavorare acciai a velocità di taglio inferiori agli 80m/min ed in condizioni instabili di lavoro.

ISO	Werkstoff		Zugfestigkeit [mm²]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]							
				AM5035	AK2015	AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
P	**Unlegierter Stahl und Stahlguss**	ca. 0,15% C	340	120-230	120-220	200-300	120-230	140-250	150-280	–	80-140
		ca. 0,45% C	640	80-160	100-160	170-280	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,45% C	830	80-160	100-160	160-250	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,75% C	900	60-130	80-140	150-250	60-130	80-150	100-180	–	60-100
		ca. 0,75% C	1000	50-130	80-130	150-250	50-130	70-150	100-170	–	50-100
	Niedrig legierter Stahl	geglüht	600	80-160	100-160	170-270	80-160	100-180	120-200	–	60-100
	und Stahlguss	vergütet	920	60-130	70-130	160-250	60-130	80-150	90-160	–	50-90
		vergütet	1000	60-120	60-130	150-250	60-120	80-150	80-160	–	50-80
		vergütet	1170	60-100	60-110	150-220	60-100	70-120	80-140	–	50-80
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter	geglüht	670	80-140	90-140	–	80-140	100-160	110-180	–	60-80
	Werkzeugstahl und Stahlguss	gehärtet und angelassen	1100	50-100	60-110	–	50-100	60-120	80-140	–	–
	Nichtrostender Stahl	ferritisch / martensitisch, geglüht	670	50-200	-	160-280	50-200	100-180	–	–	–
	und Stahlguss	martensitisch, vergütet	1000	50-150	-	140-280	50-150	80-150	–	–	–
M	**Nichtrostender Stahl**	austenitisch und austenitisch /	450-600	50-190	-	140-280	50-190	100-190	–	–	50-150
	und Stahlguss	ferritisch, abgeschreckt	600-900	50-100	-	–	50-100	–	–	–	40-90
K	**Grauguss**	perlitisch, ferritisch	500-700	-	140-240	170-300	–	–	120-200	100-150	–
		perlitisch, martensitisch	700-850	-	140-240	150-270	–	–	120-200	100-150	–
			800-1100	-	120-190	120-240	–	–	100-160	80-120	–
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	550	-	130-240	140-230	–	–	110-200	100-140	–
		perlitisch	800	-	130-240	120-170	–	–	110-200	100-140	–
	Temperguss	ferritisch	450	-	120-240	150-200	–	–	100-200	100-160	–
		perlitisch	750	-	120-240	140-200	–	–	100-200	100-160	–
N	**Aluminium-Knetlegierungen**	nicht aushärtbar	200	-	-	800-1300	–	–	–	100-500	–
		aushärtbar, ausgehärtet	350	-	-	400-900	–	–	–	100-300	–
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	250	-	-	250-800	–	–	–	100-500	–
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	300	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	450	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
	Kupfer und Kupferlegierungen	Automatenlegierung, Pb > 1%	400	-	-	–	–	–	–	100-500	–
	(Bronze / Messing)	Messing, Rotguss	300	-	-	–	–	–	–	100-500	–
		Aluminiumbronze	500	-	-	–	–	–	–	100-300	–
		Kupfer und Elektrolytkupfer	200	-	-	–	–	–	–	100-300	–
	Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	–	–	–	–	80-180	–
		Faserverstärkte Kunststoffe		-	-	–	–	–	–	60-150	–
		Hartgummi		-	-	–	–	–	–	100-250	–
S	**Warmfeste Legierungen**	Fe-Basis geglüht	700	20-50	-	20-50	20-50	–	–	–	–
		ausgehärtet	950	20-40	-	20-50	20-40	–	–	–	–
		Ni- oder geglüht	800	15-25	-	15-40	15-25	–	–	–	–
		Co-Basis gegossen	1100	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
		ausgehärtet	1200	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
	Titanlegierungen	Rein-Titan	500-700	50-120	-	–	50-120	–	–	50-120	–
	Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet		700-1000	30-50	-	–	30-50	–	–	30-50	–
H	**Gehärteter Stahl**	gehärtet und angelassen	1000-1350	-	-	–	–	–	–	–	–
		gehärtet und angelassen	1350-1700	-	-	–	–	–	–	–	–
	Hartguss	gegossen	1350	-	-	–	–	–	–	–	–
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	1900	-	-	–	–	–	–	–	–

Die Tabellenwerte sind Richtwerte. Es kann notwendig sein, die Werte den jeweiligen Bearbeitungsumständen anzupassen.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

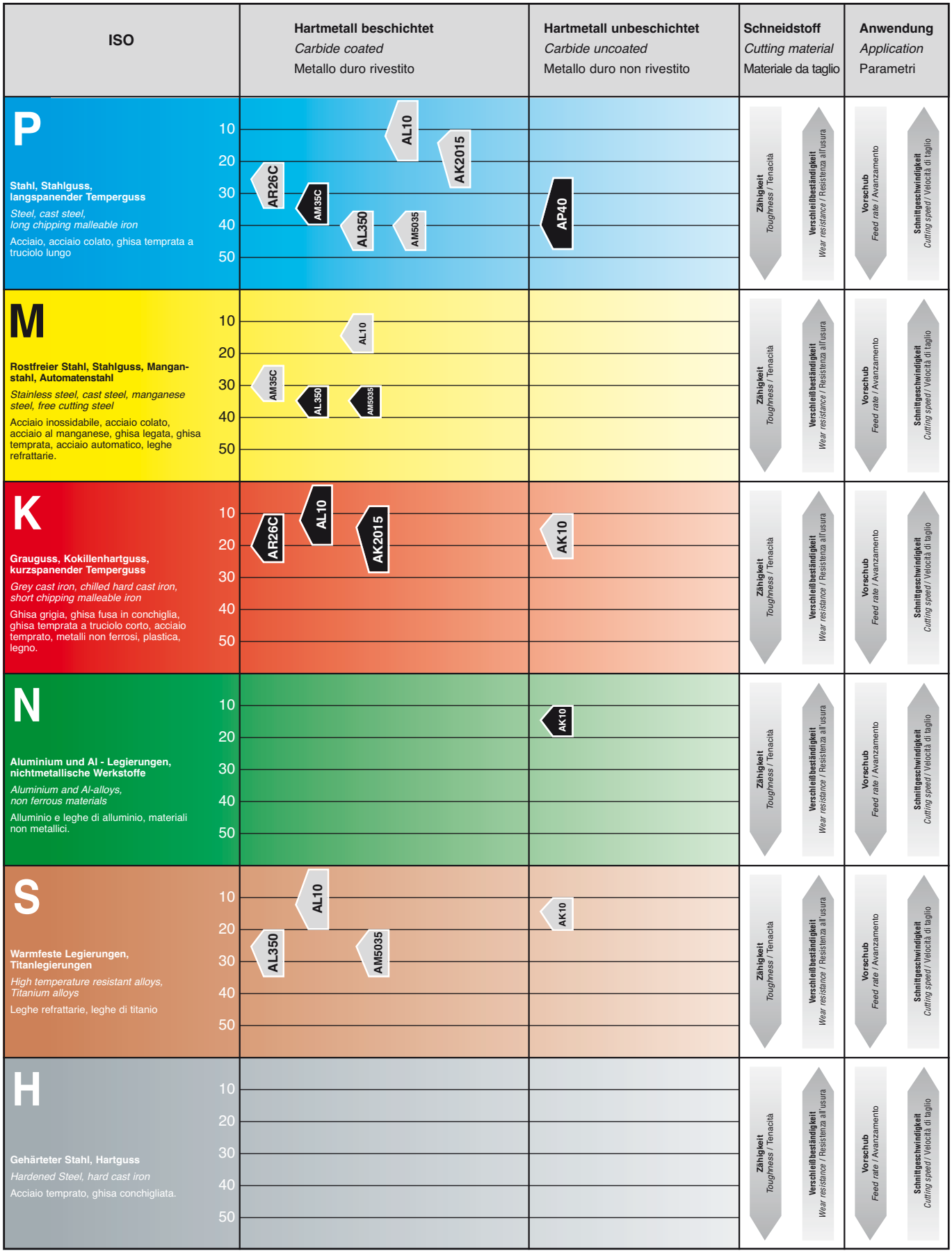
ISO	Material		Brinell hardness HB	Cutting speed Vc [m/min] AM5035	AK2015	AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
P	**Unalloyed steel and cast steel**	ca. 0,15% C annealed	340	120-230	120-220	200-300	120-230	140-250	150-280	–	80-140
		ca. 0,45% C annealed	640	80-160	100-160	170-280	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,45% C hardened and tempered	830	80-160	100-160	160-250	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,75% C annealed	900	60-130	80-140	150-250	60-130	80-150	100-180	–	60-100
		ca. 0,75% C hardened and tempered	1000	50-130	80-130	150-250	50-130	70-150	100-170	–	50-100
	Low alloyed steel	annealed	600	80-160	100-160	170-270	80-160	100-180	120-200	–	60-100
	and cast steel	hardened and tempered	920	60-130	70-130	160-250	60-130	80-150	90-160	–	50-90
		hardened and tempered	1000	60-120	60-130	150-250	60-120	80-150	80-160	–	50-80
		hardened and tempered	1170	60-100	60-110	150-220	60-100	70-120	80-140	–	50-80
	High alloyed steel, high alloyed tools-	annealed	670	80-140	90-140	–	80-140	100-160	110-180	–	60-80
	teel and cast steel	hardened and tempered	1100	50-100	60-110	–	50-100	60-120	80-140	–	–
	Stainless steel and	ferritic / martensitic, annealed	670	50-200	-	160-280	50-200	100-180	–	–	–
	cast steel	martensitic, hardened and tempered	1000	50-150	-	140-280	50-150	80-150	–	–	–
M	**Stainless steel and**	austenitic and austenitic/ferritic,	450-600	50-190	-	140-280	50-190	100-190	–	–	50-150
	cast steel	chilled	600-900	50-100	-	–	50-100	–	–	–	40-90
K	**Cast iron**	pearlitic, ferritic	500-700	-	140-240	170-300	–	–	120-200	100-150	–
		pearlitic, martensitic	700-850	-	140-240	150-270	–	–	120-200	100-150	–
			800-1100	-	120-190	120-240	–	–	100-160	80-120	–
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	550	-	130-240	140-230	–	–	110-200	100-140	–
		pearlitic	800	-	130-240	120-170	–	–	110-200	100-140	–
	Malleable cast iron	ferritic	450	-	120-240	150-200	–	–	100-200	100-160	–
		pearlitic	750	-	120-240	140-200	–	–	100-200	100-160	–
N	**Aluminium alloys, long chipping**	not heat treatable	200	-	-	800-1300	–	–	–	100-500	–
		heat treatable, heat - treated	350	-	-	400-900	–	–	–	100-300	–
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	250	-	-	250-800	–	–	–	100-500	–
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	300	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
	Copper and copper alloys	Lead alloys, Pb > 1%	400	-	-	–	–	–	–	100-500	–
	(brass / bronze)	Brass, bronze	300	-	-	–	–	–	–	100-500	–
		Aluminium bronze	500	-	-	–	–	–	–	100-300	–
		Copper and electrolyte copper	200	-	-	–	–	–	–	100-300	–
	Non ferrous materials	Duroplastics		-	-	–	–	–	–	80-180	–
		Re - inforced plastics		-	-	–	–	–	–	60-150	–
		Hard rubber		-	-	–	–	–	–	100-250	–
S	**High temperature resistant alloys**	Fe-alloyed annealed	700	20-50	-	20-50	20-50	–	–	–	–
		heat - treated	950	20-40	-	20-50	20-40	–	–	–	–
		Ni- or annealed	800	15-25	-	15-40	15-25	–	–	–	–
		Co based casting	1100	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
		heat - treated	1200	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
	Titanium alloys, high strength	Pure titan	500-700	50-120	-	–	50-120	–	–	50-120	–
	Alpha- and Beta- alloys, hardened		700-1000	30-50	-	–	30-50	–	–	30-50	–
H	**Hardened steel**	hardened and tempered	1000-1350	-	-	–	–	–	–	–	–
		hardened and tempered	1350-1700	-	-	–	–	–	–	–	–
	Hard cast iron	casting	1350	-	-	–	–	–	–	–	–
	Hardened cast iron	hardened and tempered	1900	-	-	–	–	–	–	–	–

The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.

ISO	Materiale		Resistenza [N/mm²]	Velocità di taglio Vc [m/min] AM5035	AK2015	AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
P	**Acciaio a basso tenore di carbonio**	ca. 0,15% C	340	120-230	120-220	200-300	120-230	140-250	150-280	–	80-140
	e non legato	ca. 0,45% C	640	80-160	100-160	170-280	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,45% C	830	80-160	100-160	160-250	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,75% C	900	60-130	80-140	150-250	60-130	80-150	100-180	–	60-100
		ca. 0,75% C	1000	50-130	80-130	150-250	50-130	70-150	100-170	–	50-100
	Acciaio debolmente legato	bonificato	600	80-160	100-160	170-270	80-160	100-180	120-200	–	60-100
		temprato	920	60-130	70-130	160-250	60-130	80-150	90-160	–	50-90
		bonificato	1000	60-120	60-130	150-250	60-120	80-150	80-160	–	50-80
		temprato	1170	60-100	60-110	150-220	60-100	70-120	80-140	–	50-80
	Acciaio fortemente legato, acciaio	bonificato	670	80-140	90-140	–	80-140	100-160	110-180	–	60-80
	da utensili	temprato	1100	50-100	60-110	–	50-100	60-120	80-140	–	–
	Acciaio inossidabile	ferritico / martensitico, bonificato	670	50-200	-	160-280	50-200	100-180	–	–	–
		martensitico, temprato	1000	50-150	-	140-280	50-150	80-150	–	–	–
M	**Acciaio inossidabile**	austenitico o austenitico / ferritico,	450-600	50-190	-	140-280	50-190	100-190	–	–	50-150
		rinvenuto	600-900	50-100	-	–	50-100	–	–	–	40-90
K	**Ghisa grigia**	perlitica , ferritica	500-700	-	140-240	170-300	–	–	120-200	100-150	–
		perlitica, martensitica	700-850	-	140-240	150-270	–	–	120-200	100-150	–
			800-1100	-	120-190	120-240	–	–	100-160	80-120	–
	Ghisa grigia nodulare	ferritica	550	-	130-240	140-230	–	–	110-200	100-140	–
		pearlitica	800	-	130-240	120-170	–	–	110-200	100-140	–
	Ghisa acciaiosa	ferritica	450	-	120-240	150-200	–	–	100-200	100-160	–
		pearlitica	750	-	120-240	140-200	–	–	100-200	100-160	–
N	**Leghe di alluminio a truciolo lungo**	non trattato termicamente	200	-	-	800-1300	–	–	–	100-500	–
		trattato termicamente	350	-	-	400-900	–	–	–	100-300	–
	Leghe stampate di alluminio	≤ 12% Si, trattato	250	-	-	250-800	–	–	–	100-500	–
		≤ 12% Si, trattato termicamente	300	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
		≤ 12% Si, non trattato	450	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
	Rame e leghe di rame	Con Piombo, Pb > 1%	400	-	-	–	–	–	–	100-500	–
		Ottone, Bronzo	300	-	-	–	–	–	–	100-500	–
		Bronzo-alluminio	500	-	-	–	–	–	–	100-300	–
		Rame e Rame elettrolitico	200	-	-	–	–	–	–	100-300	–
	Materiali non ferrosi	Duroplastiche		-	-	–	–	–	–	80-180	–
		Plastiche rinforzate (vetro)		-	-	–	–	–	–	60-150	–
		Gomme dure		-	-	–	–	–	–	100-250	–
S	**Leghe resistenti al calore,**	Base Fe bonificato	700	20-50	-	20-50	20-50	–	–	–	–
	leghe esotiche	trattate termicamente	950	20-40	-	20-50	20-40	–	–	–	–
		Base Ni bonificato	800	15-25	-	15-40	15-25	–	–	–	–
		Base Co da stampo	1100	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
		trattate termicamente	1200	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
	Leghe Titanio,	Titanio puro	500-700	50-120	-	–	50-120	–	–	50-120	–
	leghe Alpha o Beta		700-1000	30-50	-	–	30-50	–	–	30-50	–
H	**Acciaio temprato**	temprato	1000-1350	-	-	–	–	–	–	–	–
		temprato	1350-1700	-	-	–	–	–	–	–	–
	Ghisa trattata	stampato	1350	-	-	–	–	–	–	–	–
	Ghisa temprata	temprato	1900	-	-	–	–	–	–	–	–

I parametri di tagli indicati sono solo indicativi. E' necessario ottimizzarli ad ogni applicazione sulle specifiche condizioni di lavoro.

ISO - Anwendungsbereich
ISO - application area
ISO - Campi di applicazione



Hauptanwendungsbereich / *Main application area* / Applicazione principale

AM35C — **Sorte** / *Grade* / Qualità

Empfohlener Anwendungsbereich / *Recommended application area* / Applicazione consigliata

Nebenanwendungsbereich / *Secondary application area* / Applicazione dsecondaria

AR26C — **Sorte** / *Grade* / Qualità

Empfohlener Anwendungsbereich / *Recommended application area* / Applicazione consigliata

4

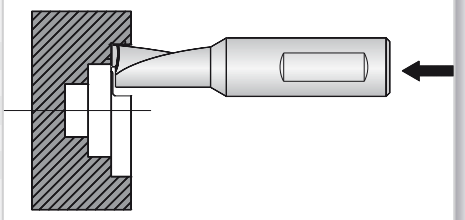
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

4.21

Längsdrehen / *Turning* / Tornitura

SC... R/L....SP 2,25 x D

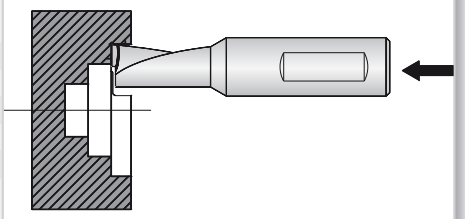
SHARK-Cut®-Ø	**Spantiefe** / *Depht of cut* / Profondità di passata **ap** [mm]							
[mm]	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**
	Vorschub / *Feed rate* / Velocità di avanzamento **f** [mm/U]							
SC04	0,1	0,1	0,08	0,05	-	-	-	-
SC05	0,1	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-	-
SC06	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-	-
SC07	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-
SC08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04



Längsdrehen / *Turning* / Tornitura

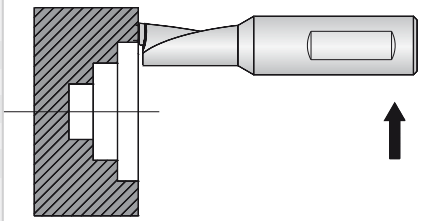
SC... R/L....SP 4 x D

SHARK-Cut®-Ø	**Spantiefe** / *Depht of cut* / Profondità di passata **ap** [mm]						
[mm]	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	
	Vorschub / *Feed rate* / Velocità di avanzamento **f** [mm/U]						
SC04	0,1	0,08	0,05	-	-	-	
SC05	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-	
SC06	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-	
SC07	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-	
SC08	0,1	0,1	0,085	0,075	0,055	0,04	



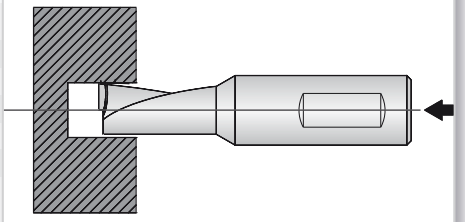
Plandrehen / *Facing* / Sfacciatura

SHARK-Cut® -Ø	**SC... R/L....SP (2,25 x D)**		**SC... R/L....SP-ALU (4 x D)**	
[mm]	**ap** [mm]	**f** [mm/U]	**ap** [mm]	**f** [mm/U]
SC04	0,7	0,07	0,7	0,05
SC05	0,7	0,07	0,7	0,05
SC06	0,7	0,07	0,7	0,05
SC07	1,0	0,08	1,0	0,06
SC08	1,0	0,08	1,0	0,06



Bohren / *Drilling* / Foratura

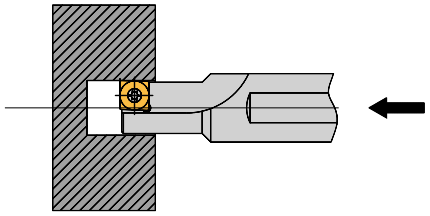
SHARK-Cut® -Ø	**SC... R/L....SP (2,25 x D)**	**SC... R/L....SP-ALU (4 x D)**
[mm]	**f** [mm/U]	**f** [mm/U]
SC04	0,005 - 0,030	0,005 - 0,020
SC05	0,005 - 0,030	0,005 - 0,020
SC06	0,005 - 0,030	0,005 - 0,020
SC07	0,005 - 0,035	0,005 - 0,025
SC08	0,005 - 0,040	0,005 - 0,030



Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

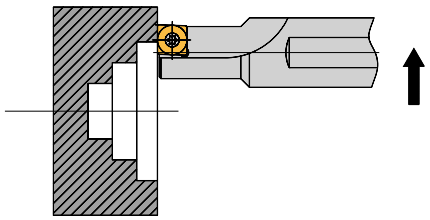
Bohren / *Drilling* / Foratura

SHARK-Cut® – Ø [mm]	**1,5 - 2,25 x D** **f** [mm/U]	**3 x D** – Densimet **f** [mm/U]
SC08.... (LP....04)	0,01 - 0,04	0,01 - 0,02
SC10.... (LP....05)	0,01 - 0,05	0,01 - 0,03
SC12.... (LP....06)	0,01 - 0,05	0,01 - 0,04
SC14.... (LP....07)	0,01 - 0,07	0,01 - 0,05
SC16.... (LP....08)	0,02 - 0,08	0,02 - 0,06
SC18.... (LP....09)	0,03 - 0,09	0,03 - 0,07
SC20.... (LP....10)	0,03 - 0,10	0,03 - 0,08
SC25.... (LP....13)	0,03 - 0,12	0,04 - 0,09
SC32.... (LP....17)	0,05 - 0,15	0,05 - 0,11



Plandrehen / *Facing* / Sfacciatura

SHARK-Cut® – Ø [mm]	**1,5 x D**		**2,25 x D**		**3 x D** – Densimet	
	ap [mm]	**f** [mm/U]	**ap** [mm]	**f** [mm/U]	**ap** [mm]	**f** [mm/U]
SC08.... (LP....04)	2,0	0,10	1,5	0,07	1,0	0,10
SC10.... (LP....05)	2,5	0,12	2,0	0,12	1,2	0,12
SC12.... (LP....06)	3,0	0,15	2,5	0,14	1,5	0,15
SC14.... (LP....07)	3,5	0,16	3,0	0,15	1,7	0,16
SC16.... (LP....08)	4,0	0,17	3,5	0,16	2,0	0,17
SC18.... (LP....09)	5,0	0,18	3,5	0,17	2,3	0,18
SC20.... (LP....10)	5,0	0,20	4,0	0,18	2,5	0,20
SC25.... (LP....13)	6,0	0,24	5,0	0,22	3,0	0,24
SC32.... (LP....17)	8,0	0,27	6,0	0,26	3,5	0,27

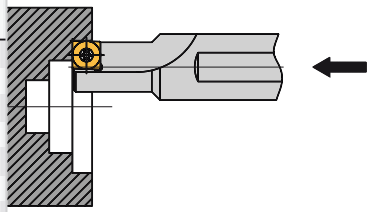


Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Längsdrehen / *Turning* / Tornitura

1,5 x D

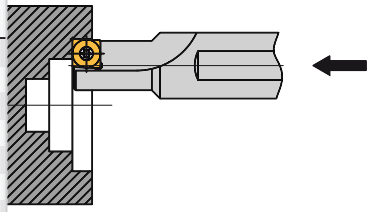
SHARK-Cut® – Ø [mm]	**Spantiefe** / *Depht of cut* / Profondità di passata **ap** [mm]											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**12**	**14**
	Vorschub / *Feed rate* / Velocità di avanzamento **f** [mm/U]											
SC08.... (LP....04)	0,12	0,11	0,10	0,07	–	–	–	–	–	–	–	–
SC10.... (LP....05)	0,15	0,15	0,12	0,10	0,09	–	–	–	–	–	–	–
SC12.... (LP....06)	0,16	0,16	0,15	0,13	0,12	0,10	–	–	–	–	–	–
SC14.... (LP....07)	0,18	0,18	0,18	0,15	0,13	0,11	–	–	–	–	–	–
SC16.... (LP....08)	0,20	0,20	0,20	0,19	0,17	0,15	0,14	0,12	–	–	–	–
SC18.... (LP....09)	0,21	0,21	0,21	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	–	–	–	–
SC20.... (LP....10)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	–	–
SC25.... (LP....13)	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,23	0,22	0,20	0,16	–
SC32.... (LP....17)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,28	0,27	0,25	0,17	0,18



Längsdrehen / *Turning* / Tornitura

2,25 x D

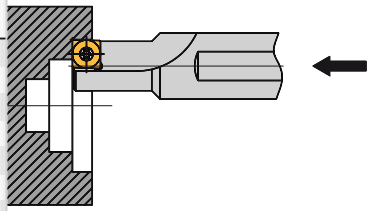
SHARK-Cut® – Ø [mm]	**Spantiefe** / *Depht of cut* / Profondità di passata **ap** [mm]								
	1	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**	**5**	**6**	**7**
	Vorschub / *Feed rate* / Velocità di avanzamento **f** [mm/U]								
SC08.... (LP....04)	0,12	0,09	0,07	–	–	–	–	–	–
SC10.... (LP....05)	0,15	0,12	0,10	0,09	–	–	–	–	–
SC12.... (LP....06)	0,16	0,16	0,13	0,12	0,10	–	–	–	–
SC14.... (LP....07)	0,18	0,18	0,16	0,14	0,11	–	–	–	–
SC16.... (LP....08)	0,20	0,20	0,18	0,16	0,14	0,12	–	–	–
SC18.... (LP....09)	0,21	0,21	0,20	0,18	0,16	0,14	–	–	–
SC20.... (LP....10)	0,22	0,22	0,22	0,21	0,19	0,17	0,12	–	–
SC25.... (LP....13)	0,28	0,28	0,28	0,28	0,25	0,23	0,20	0,17	–
SC32.... (LP....17)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,28	0,28	0,25	0,20	0,18



Längsdrehen / *Turning* / Tornitura

3,0 x D
Densimet

SHARK-Cut® – Ø [mm]	**Spantiefe** / *Depht of cut* / Profondità di passata **ap** [mm]								
	1	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**	**5**	**6**	**7**
	Vorschub / *Feed rate* / Velocità di avanzamento **f** [mm/U]								
SC08.... (LP....04)	0,12	0,09	0,07	–	–	–	–	–	–
SC10.... (LP....05)	0,13	0,11	0,09	0,07	–	–	–	–	–
SC12.... (LP....06)	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	–	–	–	–
SC14.... (LP....07)	0,16	0,16	0,15	0,13	0,11	–	–	–	–
SC16.... (LP....08)	0,18	0,18	0,17	0,15	0,13	0,12	–	–	–
SC18.... (LP....09)	0,20	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	–	–	–
SC20.... (LP....10)	0,22	0,22	0,22	0,21	0,19	0,16	0,14	–	–
SC25.... (LP....13)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,23	0,22	0,18	0,16	–
SC32.... (LP....17)	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,22	0,19	0,16



Längsdrehen / *Turning* / Tornitura

Werkstoff *Material* Materiale	**Elastizitätsmodul** [kg/mm²] *Modulus of elasticity* Modulo di elasticità	**Dichte** [g/cm³] *Thickness* Peso specifico
Densimet	360	17,50
Stahl	210	7,85

Höchste Präzision bei hervorragender Oberflächengüte und gesteigerten Standzeiten werden durch hohes Elastizitätsmodul und hohe Dichte erreicht, da diese besonders schwingungsdämpfend wirken.

Absolute precision, excellent surface quality and improved tool life have been achieved as a result of the high modulus of elasticity and density since these particularly reduce vibrations.

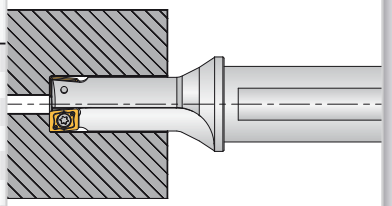
Assoluta precisione, eccellente finitura superficiale ed incremento delle vita utensile sono ottenute da un materiale antivibrante risultato di un abbinamento tra un elevato modulo di elasticità ed un elevato peso specifico.

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

4.24

Aufbohren / *Boring* / Barenatura

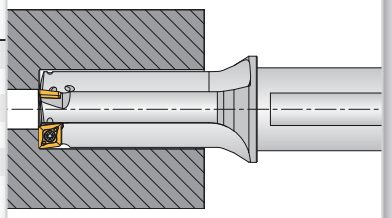
2-schneidig
2 flute
2 taglienti



SHARK-Cut® Rebore – Ø [mm]	**Spantiefe** / *Depht of cut* / Profondità di passata **ap** [mm]											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**12**	**14**
	Vorschub / *Feed rate* / Velocità di avanzamento **f** [mm/U]											
12 - 15 (LP....04)	0,25	0,22	0,20	0,16	–	–	–	–	–	–	–	–
16 - 17,5 (LP....05)	0,30	0,30	0,28	0,24	0,20	–	–	–	–	–	–	–
18 - 19 (LP....06)	0,34	0,34	0,34	0,30	0,25	0,20	–	–	–	–	–	–
20 - 23 (LP....07)	0,36	0,36	0,36	0,33	0,30	0,26	0,22	–	–	–	–	–
24 - 25 (LP....08)	0,42	0,42	0,42	0,42	0,38	0,34	0,30	0,25	–	–	–	–
26 - 28 (LP....09)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,40	0,35	0,32	0,28	–	–	–
29 - 34 (LP....10)	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,45	0,40	0,36	0,32	0,30	–	–
35 - 44 (LP....13)	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,50	0,47	0,43	0,38	0,30	–
45 - 50 (LP....17)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,55	0,50	0,42	0,35

Aufbohren / *Boring* / Barenatura

3-schneidig
3 flute
3 taglienti



SHARK-Cut® Rebore – Ø [mm]	**Spantiefe** / *Depht of cut* / Profondità di passata **ap** [mm]											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**12**	**14**
	Vorschub / *Feed rate* / Velocità di avanzamento **f** [mm/U]											
24 - 25 (LP....06)	0,51	0,51	0,51	0,45	0,38	0,30	–	–	–	–	–	–
26 - 28 (LP....07)	0,54	0,54	0,54	0,49	0,45	0,39	0,33	–	–	–	–	–
29 - 34 (LP....08)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,57	0,51	0,45	0,38	–	–	–	–
35 - 40 (LP....09)	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,60	0,53	0,48	0,42	–	–	–
41 - 47 (LP....10)	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,68	0,60	0,54	0,48	0,45	–	–
48 - 50 (LP....13)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,75	0,70	0,65	0,57	0,45	–

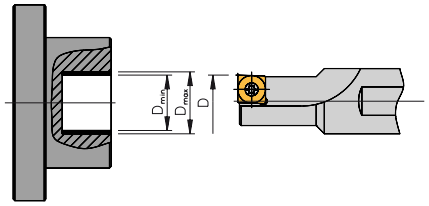
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Maximale Bohrtiefen / *Maximum drilling depth* / Massima profondità di foratura

SHARK-Cut® – Ø [mm]	**Maximale Bohrtiefen** / *max. drilling depth* / massima profondità di foratura				
	Mini (2,25 x D) [mm]	**Mini ALU (4 x D)** [mm]	**1,5 x D** [mm]	**2,25 x D** [mm]	**3 x D** [mm]
4	9,00	16	–	–	–
5	11,25	20	–	–	–
6	13,50	24	–	–	–
7	15,75	28	–	–	–
8	18,00	32	12	18,0	24
10	–	–	15	22,0	30
12	–	–	18	27,0	36
14	–	–	21	31,5	42
16	–	–	24	36,0	48
18	–	–	27	40,5	54
20	–	–	30	45,0	60
25	–	–	38	56,0	75
32	–	–	48	72,0	96

Bohren aus der Mitte / Drilling off centre / Foratura fuori centro

Werkzeugtype *Type of tool* Tipo di utensile	**Werkzeug-Nenndurchmesser** *Nominal tool diameter* Diametro Nominale utensile **D** [mm]	**Werkstück-Bohrdurchmesser** *Drilling diameter* Diametri ottenibili D_{min} [mm]	D_{max} [mm]
SC 04 R/L-..SP…(Mini)	4	3,90	4,2
SC 05 R/L-..SP…(Mini)	5	4,90	5,2
SC 06 R/L-..SP…(Mini)	6	5,90	6,2
SC 07 R/L-..SP…(Mini)	7	6,90	7,2
SC 08 R/L-..SP…(Mini)	8	7,90	8,2
SC 08 R/L-..04	8	7,85	8,3
SC 10 R/L-..05	10	9,85	10,5
SC 12 R/L-..06	12	11,85	12,5
SC 14 R/L-..07	14	13,85	14,5
SC 16 R/L-..08	16	15,85	16,5
SC 18 R/L-..09	18	17,85	18,5
SC 20 R/L-..10	20	19,80	20,5
SC 25 R/L-..13	25	24,80	25,8
SC 32 R/L-..17	32	31,80	33,0



Durch die speziell entwickelte und aufeinander abgestimmte Ausführung von Werkzeug und Wendeschneidplatte ist es möglich außer Mitte zu bohren. Es können somit Abweichungen zum Werkzeugdurchmesser erreicht werden.

Because of the special design of the holder and indexable inserts, it is possible to drill off centre.

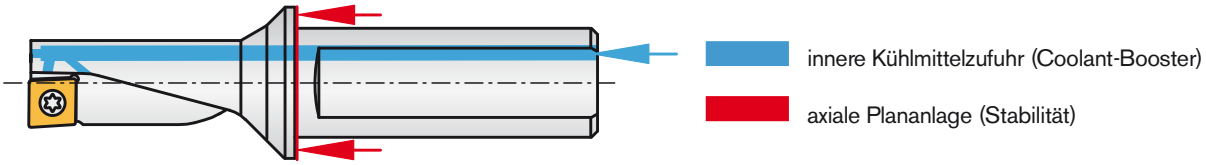
Grazie allo speciale profilo dell'inserto e utensile è possibile forare fuori centro.

Coolant-Booster / *Coolant-Booster* / Ugelli Booster

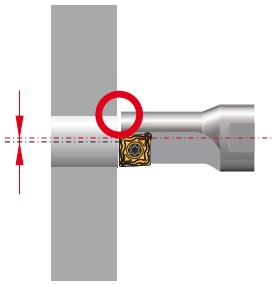
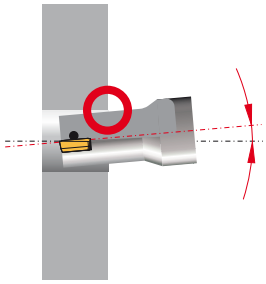
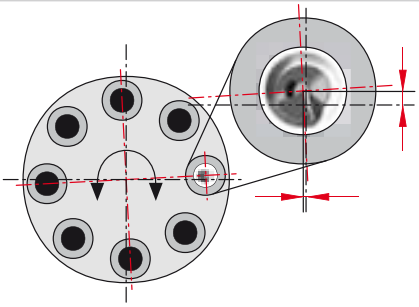
Kühlmitteldruck
Als innovative Detaillösung bietet der SHARK-Cut® eine spezielle Kühlmittelzufuhr zur besseren Ausbringung der Späne aus der Bohrung. Ein eigener, rückwärtsgerichteter Kühlmittelstrahl sorgt für einen verbesserten Spänetransport. Der Kühlmitteldruck muss dafür, unabhängig vom Durchmesser, ca. 1,5 - 3 bar (optimal 5 - 7 bar) betragen.

Coolant pressure
The SHARK-Cut® tool offer a unique detail when it comes to swarf evacuation. A "return" (pointing back up the flute) coolant channel ensures optimum swarf evacuation, therefore the coolant pressure, no matter the diameter, must be 1.5 – 3 bar (optimum 5-7 bar).

Pressione del refrigerante
Lo SHARK-Cut® offre un dettaglio unico per l'aiuto nell'evacuazione truciolo. Un ugello orientato in direzioni di uscita del foro aiuta il truciolo ad incanalarsi e ad essere espulso. La pressione suggerita, indipendente dal diametro deve essere di almeno 1.5 – 3 bar (optimale 5-7 bar).



Achsversatz der Maschine / *Displacement of the machine* / Montaggio sulla macchina utensile

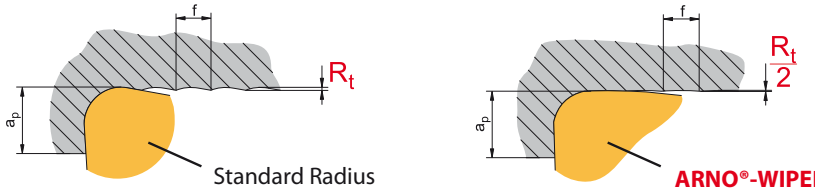
Situation / *Situation* / Condizione		**Lösung** / *Solution* / Soluzione
Versatz in X-Richtung *Displacement in X-direction* Collisione lungo l'asse X		**Werkzeugkorrektur anpassen** *Correct tool positioning* Correggere posizione
Winkelfehler *Angle error* Orientamento errato		**Revolver und / oder Spindelstock ausrichten** *Turret or spindle adjustment* Registrare torretta o mandrino
Revolver-Positionierfehler *Turret positioning error* Posizionamento della torretta errato		**Revolverscheibe ausrichten (Y-Achse)** *Adjust turret plate (Y-axis)* Registrare piano torretta (Asse Y)

4

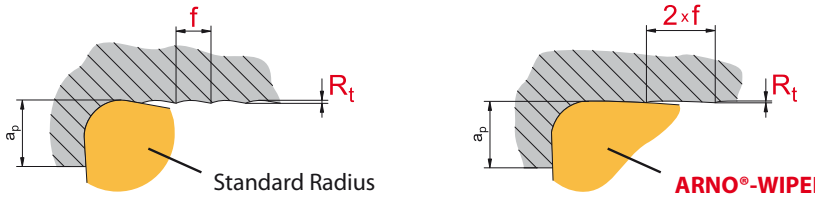
WIPER-Geometrie / *-geometry* / -Geomatria

Funktionsprinzip (Nutzen) / *Information* / Obiettivi

Bessere Oberfläche -> Bei gleichem Vorschub erreicht die Wendeschneidplatte mit WIPER-Schneide einen um das Vielfache besseren R_a-Wert gegenüber einer herkömmlichen Wendeschneidplatte.
Better surface -> At the same feed rate the Wiper insert achieves a much better R_a-value against a conventional insert.
Migliore finitura superficiale -> Con i medesimi avanzamenti dell'inserto normale, la geometria WIPER assicura un migliore valore R_a.



Geringere Bearbeitungszeit -> Soll der gleiche R_a-Wert erreicht werden wie mit einer Standard-Wendeschneidplatte, so kann mit der Schneidplatte mit WIPER-Schneide der doppelte Vorschub gefahren werden (= geringere Stückzeiten!)
*Reduced machine time -> If the required R_a-Value is achieved with a standard insert, the **WIPER** insert can be applied using up to twice the feed rate and thereby reducing machine time.*
Riduzione tempo ciclo -> La geometria WIPER permette avanzamenti anche doppi rispetto agli inserti a raggio standard assicurando pari rugosità superficiale. Questa caratteristica arriva a dimezzare i tempi ciclo, specialmente in operazioni di barenatura.



Bearbeitung über Mitte / *Machining over centre* / Lavorazione fuori asse

Situation
Bei nicht ausreichendem Verfahrweg der Maschine über die Mittelachse ist der Außendurchmesser nicht mit dem selben Werkzeug bearbeitbar.

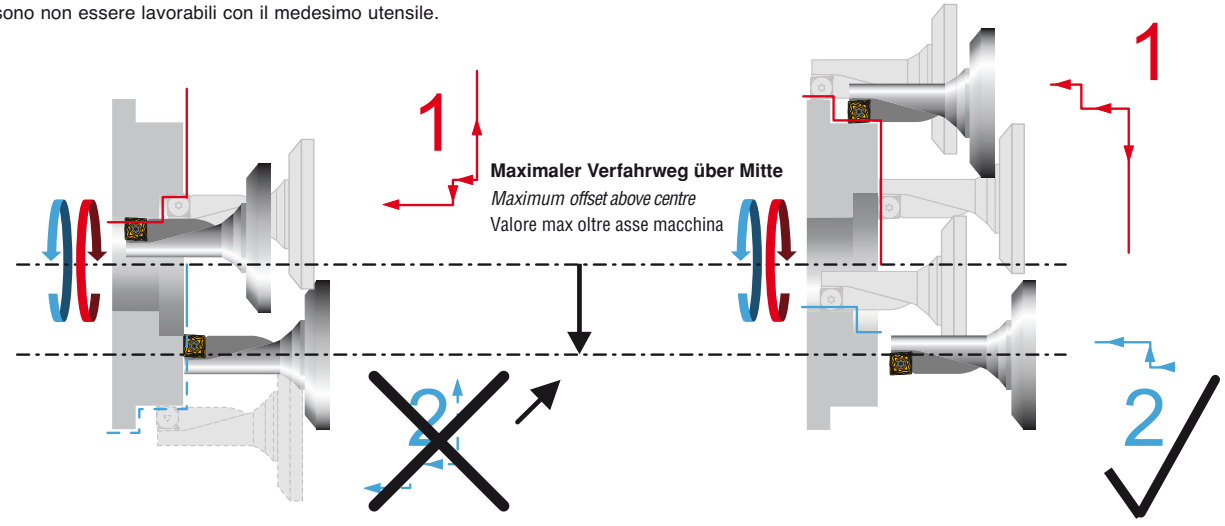
Situation
At not adequate travel of the machine over the centre the outside diameter can not be machined with the same tool

Condizione:
Nel caso di corse ridotte delle macchine utensili i diametri esterni possono non essere lavorabili con il medesimo utensile.

Lösung
Verwendung eines rechten SHARK-Cut®–Werkzeuges.

Solution:
Using a right hand SHARK-Cut® tool.

Condizione:
Utilizzare un utensile SHARK-Cut® destro.



4

Durchgangsbohrung / *Through hole drilling* / Foratura passante

HINWEIS

Bei feststehendem Werkzeug und rotierendem Werkstück fällt bei Durchgangsbohrungen eine scharfkantige Ronde ab. Bitte Sicherheitsvorkehrungen treffen.

Der Kühlmitteldruck sollte für SHARK-Cut® 2,25 x D ca. 5 - 7 bar und für SHARK-Cut® 1,5 x D ca. 1,5 - 3 bar betragen. Ist der notwendige Kühlmitteldruck maschinenseitig nicht vorhanden, kann es von Vorteil sein, den Bohrvorgang kurz zu unterbrechen, um die Bohrung zu entleeren.

Information:

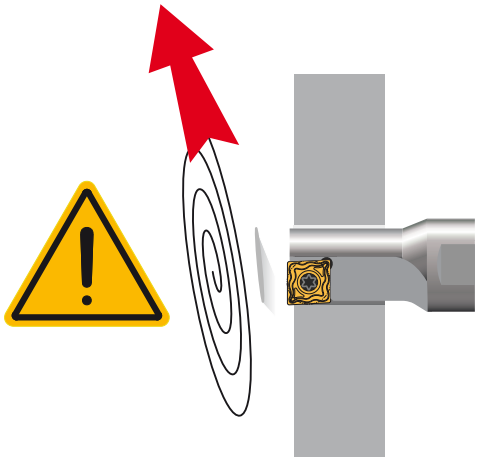
When through hole drilling with stationary tool and rotating component a sharp disc is produced, please ensure adequate safety precautions.

The coolant pressure for a 1.5 x D SHARK-Cut® should be minimum 1.5-3 bar, for 2.25 x D drill depth 5-7 bar is required. If the necessary coolant pressure is not available, it could be beneficial to interrupt the cutting briefly in order to clear the hole.

Accorgimenti:

In operazioni di foratura passante con utensile fisso, un disco affilato risulta a fine operazione, assicurare adeguate protezioni.

La pressione del refrigerante per un utensile SHARK-Cut® 1.5 x D deve essere minimo 1.5 – 3 bar, mentre per la versione 2.25 x D è suggerito un minimo di 5 – 7 bar. Nei casi in cui la pressione del refrigerante non fosse sufficiente è suggerito prevedere una lavorazione con interruzioni per assicurare una giusta evacuazione truciolo.

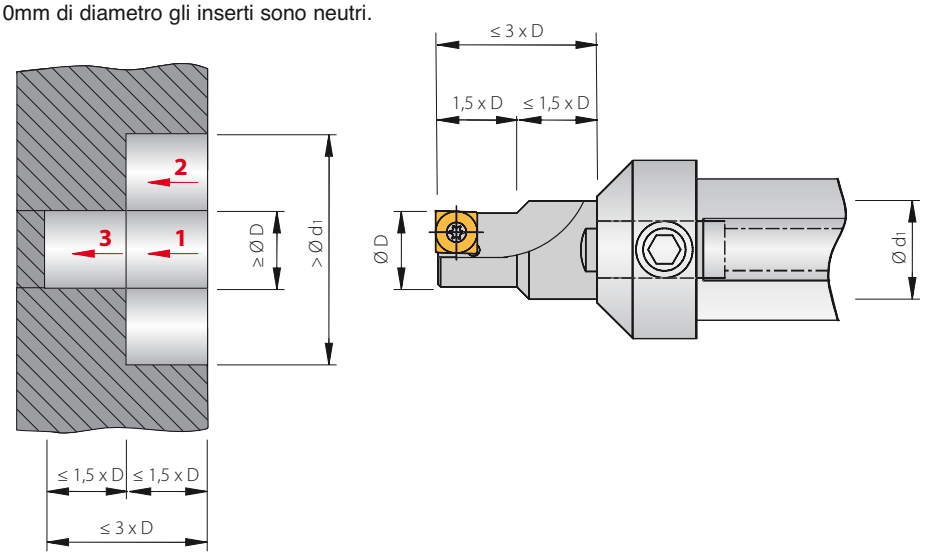


Bohrtiefen bis 3 x D / *Deep bores up to 3 x D* / Per forature fino a 3xD

Mit SHARK-CUT® Werkzeugen SC..1.5D können, bei entsprechender Werkstückkontur, Bohrtiefen bis zum dreifachen des Nenndurchmessers erreicht werden (siehe Bild). Es ist dabei auf die Arbeitsabfolge 1, 2 und 3 zu achten.
Für Werkzeuge mit dem Durchmesser 8 mm werden rechte und linke Wendeschneidplatten benötigt.
Für Werkzeuge mit Durchmesser 10 bis 32 mm kommen neutrale Wendeschneidplatten zum Einsatz.

With the Shark-Cut tools SC..1.5D it is possible to drill up to three times the diameter (see picture) However please note working order 1,2 and 3.
For holders with diameter 8mm use inserts with right and left chip breakers.
For holders with diameter 10 to 32mm use neutral inserts.

Con corpo utensile SC...1.5D è possibile forare fino a 3xD a condizione che la forma del foro corrisponda alla figura. Prestare attenzione all'ordine 1,2, e 3. Per utensili diametro 8mm prestare attenzione agli inserti che hanno versione Destra e Sinistra. Per utensili superiori a 10mm di diametro gli inserti sono neutri.



4

Formeln / *Formulas* / Formule

Berechnungseinheiten / *Calculation units* / Unità di misura

D	**Durchmesser** / *Diameter* / Diametro	[mm]	**n**	**Spindeldrehzahl** / *Spindle revolution* / Numero di giri	[U/min]
v_c	**Schnittgeschwindigkeit** / *Cutting speed* / Velocità di taglio	[m/min]	**Q**	**Zeitspanvolumen** / *Chip removal rate* / Volume truciolo	[cm³/min]
f_n	**Vorschub pro Umdrehung** / *Feed rate per revolution* / Avanzamento al giro	[mm/U]			
a_p	**Schnitttiefe** / *Depth of cut* / Profondità di passata	[mm]			

Formeln / *Formulas* / Formule

Schnittgeschwindigkeit / *Cutting speed* / Velocità di taglio

$$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

Drehzahl / *Revolution per minute* / Numero di giri al minuto

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$

Zeitspanvolumen / *Chip removal rate* / Volume truciolo

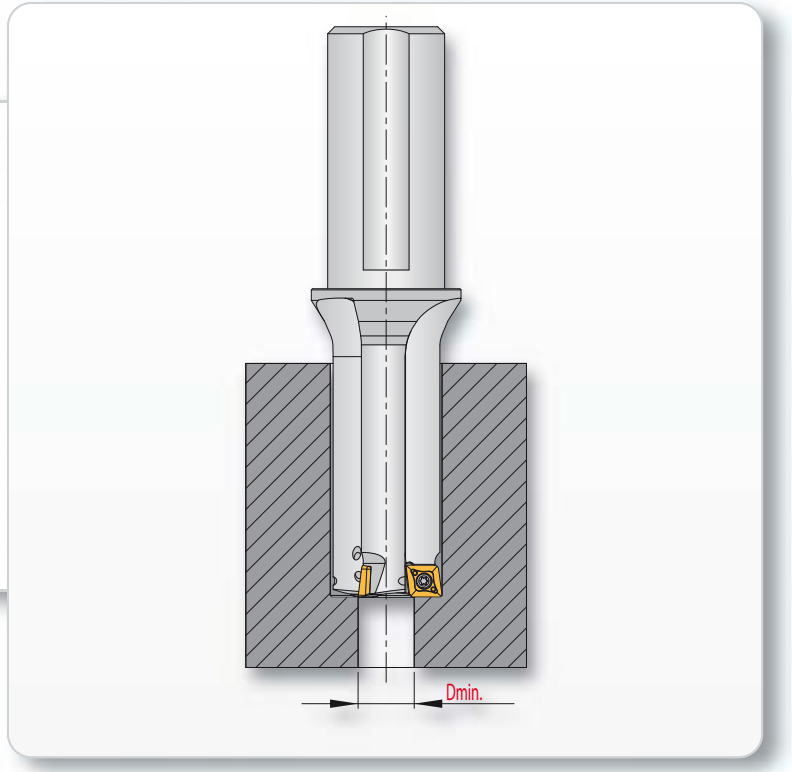
$$Q = v_c \cdot a_p \cdot f_n$$

Werkzeug zum Aufbohren mit 2 bzw. 3 Schneiden.
Tools for boring with 2 or 3 edges.
Utensile per barenatura con 2 o 3 inserti.

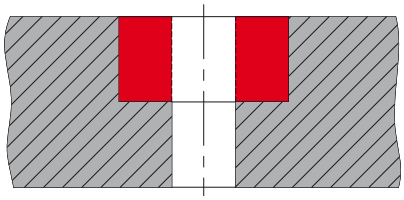
Vorbohrung
[Ø D_{1min}] notwendig!

Pre-hole
[Ø D_{1min}] necessary!

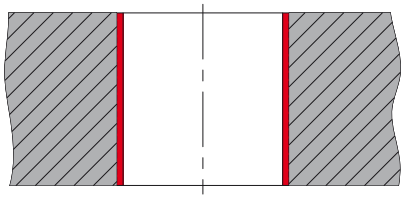
Pre foro
[Ø D_{1min}] necessario!



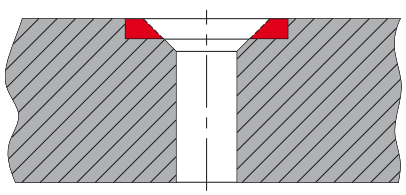
Schraubensenkung
Counter boring
Lamatura



Aufbohren
Boring
Barenatura



Anspiegeln
Spot Facing
Profili a tuffo



Anwendungsprobleme und Abhilfe
Application problems and solutions
Problemi e Soluzioni

Anwendungsproblem / *Type of problem* / Tipo di problema								**Abhilfe** / *Corrective measures* / Soluzioni possibili	**Kriterium** / *Criteria* / Criterio
Ausbrüche / *Edge chipping* / Scheggiatura inserto	**Aufbauschneide** / *Built-up edge* / Tagliente di riporto	**Freiflächenverschleiß** / *Wear on clearance face* / Labbro di usura	**Plastische Verformung** / *Plastic deformation* / Deformazione plastica	**Vibrationen** / *Vibrations* / Vibrazioni	**Oberflächengüte** / *Surface finish* / Finitura superficiale	**Span zu lang** / *Chip too long* / Truciolo lungo	**Span zu kurz** / *Chip too short* / Truciolo troppo corto		
	↑	↓	↓	↓	↑	↓		**Schnittgeschwindigkeit** / *Cutting speed* / Velocità di taglio	**Schnittwerte** / *Cutting values* / Parametri di taglio
↓		~	↓	↑	↓	↑	↓	**Vorschub** / *Feed* / Avanzamento	
↑		↑	↑	↓	↑			**Eckenradius** / *Corner radius* / Raggio di punta	**Wendeschneidplatten** / *Insert selection* / Scelta inserto
↓		↑	↑					**Schneidstoff** / *Cutting material* / Materiale da taglio	
~				~	~			**Spannung Werkzeug** / *Tool clamping* / Bloccaggio utensile	**Allgemeine Kriterien** / *General criteria* / Accorgimenti generali
~				~	~			**Spannung Werkstück** / *Workpiece clamping* / Staffaggio pezzo	
~				~	↓			**Auskragung** / *Overhang* / Sporgenza	
~		~		~	~			**Spitzenhöhe** / *Tip height* / Altezza tagliente	
	●	●	●		●	●		**Kühlschmierstoff** / *Cooling lubricant* / Lubro-refrigerante	

~ **kontrollieren, optimieren** / *check, optimize* / controllare, ottimizzare

● **verwenden** / *apply* / utilizzare

↑ **erhöhen, vergrößern - kleiner Einfluss** / *increase, smaller effect* / aumentare leggermente i valori

↓ **senken, verkleinern - kleiner Einfluss** / *reduce, smaller effect* / diminuire leggermente i valori

↑ **erhöhen, vergrößern - großer Einfluss** / *increase, bigger effect* / aumentare notevolmente i valori

↓ **senken, verkleinern - großer Einfluss** / *reduce, bigger effect* / diminuire notevolmente i valori

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

4.32

Ersatzteile / *Spare parts* / Ricambi — **SHARK-CUT® Standard**

Halter *Holder* Stelo	**Schraube** *Screw* Vite	**Anzugsmoment** *Torque* Momento di serraggio	**Schlüssel** *Key* Chiave
SC08R/L-....SP04	7815108	0,6 Nm	T 5106
SC10R/L-....SP05	7815110	0,6 Nm	T 5106
SC12R/L-....SP06	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SC14R/L-....SP07	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SC16R/L-....SP08	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SC18R/L-....SP09	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SC20R/L-....SP10	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SC25R/L-....SP13	7822114	6,2 Nm	T 5120
SC32R/L-....SP17	7822114	6,2 Nm	T 5120

Ersatzteile / *Spare parts* / Ricambi — **SHARK-CUT® Rebore 2-schneidig** / *flute* / taglienti

Halter *Holder* Stelo	**Schraube** *Screw* Vite	**Anzugsmoment** *Torque* Momento di serraggio	**Schlüssel** *Key* Chiave
SCR 1204 R02....	7815108	0,6 Nm	T 5106
SCR 1305 R02....	7815108	0,6 Nm	T 5106
SCR 1406 R02....	7815108	0,6 Nm	T 5106
SCR 1507 R02....	7815108	0,6 Nm	T 5106
SCR 1606 R02....	7815110	0,6 Nm	T 5106
SCR 1707 R02....	7815110	0,6 Nm	T 5106
SCR 17575 R02....	7815110	0,6 Nm	T 5106
SCR 1806 R02....	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SCR 1907 R02....	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SCR 2006 R02....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2107 R02....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2208 R02....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2309 R02....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2408 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2509 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2608 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2709 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2810 R02....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 2909 R02.....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3010 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3111 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3212 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3313 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3414 R02....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 3510 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 3611 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 3712 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 3813 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 3914 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4015 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4116 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4217 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4318 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4419 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4513 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4614 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4715 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4816 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4917 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 5018 R02....	7822114	6,2 Nm	T 5120

Hinweis ➪ **Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page i.25*
Nota ➪ Chiavi dinamometriche a pagina i.25



Ersatzteile / *Spare parts* / Ricambi — **SHARK-CUT® Rebore 3-schneidig** / *flute* / taglienti

Halter *Holder* Stelo	**Schraube** *Screw* Vite	**Anzugsmoment** *Torque* Momento di serraggio	**Schlüssel** *Key* Chiave
SCR 2412 R03....	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SCR 2513 R03....	SS 5151	1,0 Nm	T 5107
SCR 2612 R03....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2713 R03....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2814 R03....	SS 1751	1,3 Nm	T 5108
SCR 2913 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3014 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3115 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3216 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3317 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3418 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3517 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3618 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3719 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3820 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 3921 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 4022 R03....	SS 8831	2,2 Nm	T 5108
SCR 4121 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4222 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4323 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4424 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4525 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4626 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4727 R03....	SS 2314	3,4 Nm	T 5115
SCR 4823 R03....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 4924 R03....	7822114	6,2 Nm	T 5120
SCR 5025 R03....	7822114	6,2 Nm	T 5120

Hinweis ➪ **Drehmoment-Schraubendreher siehe Seite i.25**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page i.25*
Nota ➪ Chiavi dinamometriche a pagina i.25



Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm



Systemvorstellung / *Introduction* / Caratteristiche del sistema **5.2 - 5.3**

Bezeichnungssystem / *Designation system* / Sistema di numerazione **5.4**

Werkzeugauswahl / *Tool shank options* / Tipologie di punte **5.5**

Vollhartmetall-Spiralbohrer / *Solid carbide drills* / Punte in metallo duro integrale **5.6 - 5.17**

Informationen / *Information* / Informazioni tecniche **5.18 - 5.21**
Schnittdaten / *Cutting data* / Parametri di Taglio
Anwendungshinweise / *Application information* / Informazioni applicative



Für Hochleistungszerspanung:
•mit Feinkorn-Hartmetall
•Beschichtung TiAlN
•Spitzenwinkel 140°
•Seitenspanwinkel 30° (Typ N)
•Durchmesserbereich 3,0 mm bis 20,0 mm
•in 4 Größen lieferbar: **3 x D mit und ohne Innenkühlung (≤ Ø 20 mm)**
5 x D mit und ohne Innenkühlung (≤ Ø 20 mm)
8 x D mit Innenkühlung (≤ Ø 12 mm)

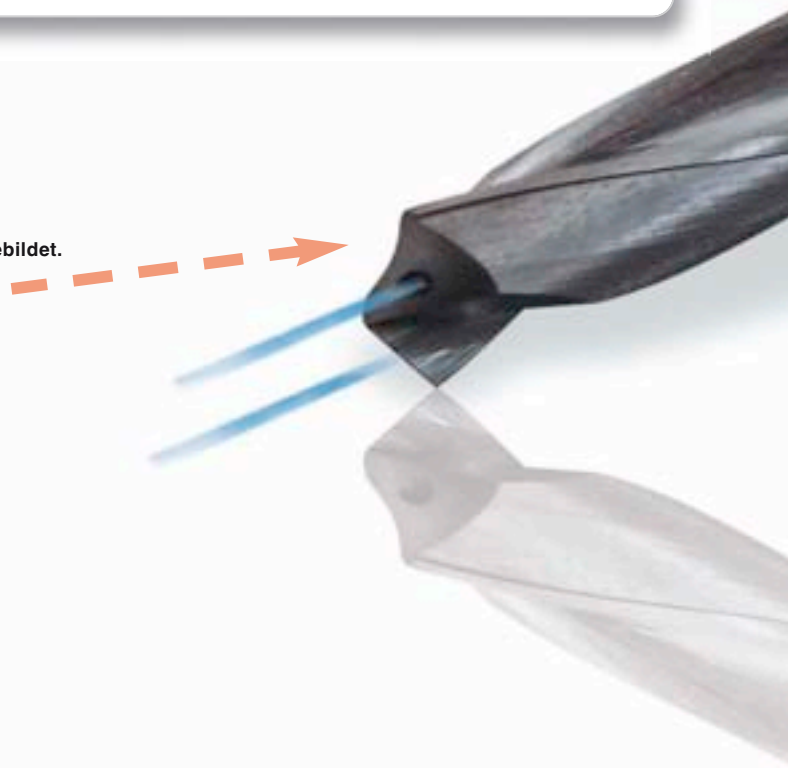
PM-HSS ohne Innenkühlung (≤ Ø 13 mm)
(Spitzenwinkel 118° / 135°)

For high performance machining:
•Fine grain carbide
•TiAlN coated
•140° drill point
•30° Helix (type N)
•Diameter range 3.0mm to 20.0mm
•Available in four sizes: *3 x D with or without through tool coolant (≤ Ø 20 mm)*
5 x D with or without through tool coolant (≤ Ø 20 mm)
8 x D with through tool coolant (≤ Ø 12 mm)

Powder Metal twist drill without through tool coolant (≤ Ø 13 mm)
(118° / 135° Helix type N)

Punte ad elevate prestazioni:
•in metallo duro micrograna
•rivestite TiAlN
•angolo di cuspide 140°
•angolo d'elica 30° (Tipo N)
•diametro da 3,0 mm a 20,0 mm
•in 4 lunghezze disponibili: 3 x D con o senza adduzione interna (≤ Ø 20 mm)
5 x D con o senza adduzione interna (≤ Ø 20 mm)
8 x D con adduzione interna (≤ Ø 12 mm)

Premium HSS-punte senza adduzione interna (≤ Ø 13 mm)
(angolo d'elica 118° / 135° Tipo N)



» Innenkühlung
Ausführung mit Innenkühlung abgebildet.

»Internal coolant
Through tool coolant version shown.

» Adduzione interna
tramite fori elicoidali

5

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

» **Seitenspanwinkel**
für den optimalen Spantransport

» *Rake angle*
for optimum swarf evacuation

» Vano truciolo ampio
per una migliore evacuazione



5

Bezeichnungssystem
Designation system
Sistema di numerazione

Vollhartmetall-Spiralbohrer / *Solid carbide drills* / Punte in metallo duro integrale

SP	C	0090	-	0450	VHM	/TiALN

VHM-Bohrer
Solid carbide drills
Punte in metallo duro integrale

PM-HSS-Spiralbohrer
Powder Metal twist drill
Punte in HSS

mit innerer Kühlmittelzufuhr
with through tool coolant
Con adduzione interna del refrigerante

Durchmesser
Diameter
Diametro

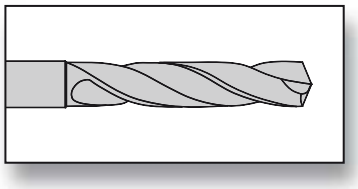
Bohrtiefe
Drill depth
Profondità foro

Schneidstoff
Cutting material
Materiale da taglio

Beschichtung
Coating
Rivestimento

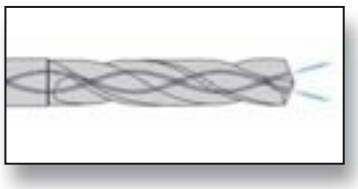
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide drills
Punte in metallo duro integrale



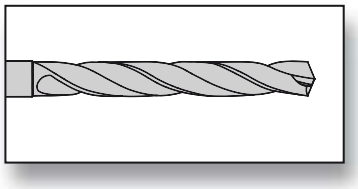
3 x D **Ø 3,0 - 20,0 mm** **5.6 - 5.7**

Vollhartmetall-Spiralbohrer ohne Innenkühlung
*Solid carbide twist drill **without** internal coolant supply*
Punte in metallo duro integrale **senza** refrigerazione interna, serie corta



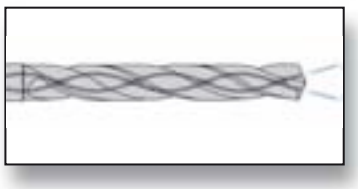
3 x D **Ø 3,0 - 20,0 mm** **5.8 - 5.9**

Vollhartmetall-Spiralbohrer mit Innenkühlung
*Solid carbide twist drill **with** internal coolant supply*
Punte in metallo duro integrale **con** refrigerazione interna, serie corta



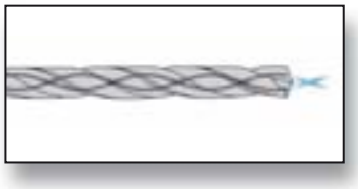
5 x D **Ø 1,0 - 20,0 mm** **5.10 - 5.11**

Vollhartmetall-Spiralbohrer ohne Innenkühlung
*Solid carbide twist drill **without** internal coolant supply*
Punte in metallo duro integrale **senza** refrigerazione interna, serie corta



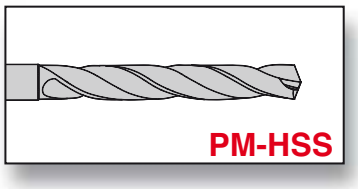
5 x D **Ø 1,0 - 20,0 mm** **5.12 - 5.13**

Vollhartmetall-Spiralbohrer mit Innenkühlung
*Solid carbide twist drill **with** internal coolant supply*
Punte in metallo duro integrale **con** refrigerazione interna, serie corta



8 x D **Ø 3,0 - 12,0 mm** **5.14 - 5.15**

Vollhartmetall-Spiralbohrer mit Innenkühlung
*Solid carbide twist drill **with** internal coolant supply*
Punte in metallo duro integrale **con** refrigerazione interna, serie corta



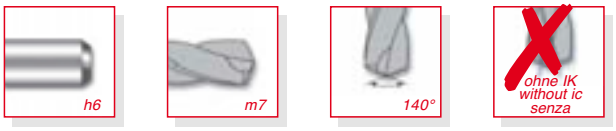
Ø 1,0 - 13,0 mm **5.16 - 5.17**

PM-HSS-Spiralbohrer ohne Innenkühlung
*Powder Metal twist drill **without** internal coolant supply*
Premium HSS-Punte in HSS integrale **senza** refrigerazione interna, serie corta

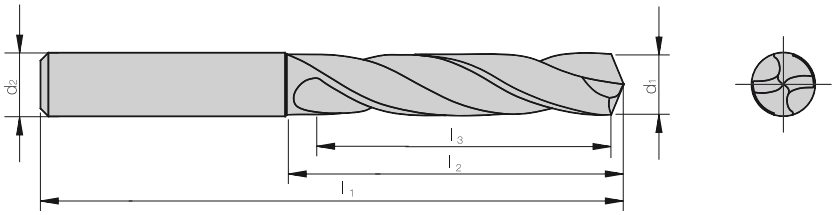
5

3 x D

ohne Innenkühlung
without internal coolant supply
senza refrigerazione interna







Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0300-0090 VHM / TiAlN	3,0	6	62	20	9,0
SP0310-0093 VHM / TiAlN	3,1	6	62	20	9,3
SP0320-0096 VHM / TiAlN	3,2	6	62	20	9,6
SP0330-0099 VHM / TiAlN	3,3	6	62	20	9,9
SP0340-0102 VHM / TiAlN	3,4	6	62	20	10,2
SP0350-0105 VHM / TiAlN	3,5	6	62	20	10,5
SP0360-0108 VHM / TiAlN	3,6	6	62	20	10,8
SP0370-0111 VHM / TiAlN	3,7	6	62	20	11,1
SP0380-0114 VHM / TiAlN	3,8	6	66	24	11,4
SP0390-0117 VHM / TiAlN	3,9	6	66	24	11,7
SP0400-0120 VHM / TiAlN	4,0	6	66	24	12,0
SP0410-0123 VHM / TiAlN	4,1	6	66	24	12,3
SP0420-0126 VHM / TiAlN	4,2	6	66	24	12,6
SP0430-0129 VHM / TiAlN	4,3	6	66	24	12,9
SP0440-0132 VHM / TiAlN	4,4	6	66	24	13,2
SP0450-0135 VHM / TiAlN	4,5	6	66	24	13,5
SP0460-0138 VHM / TiAlN	4,6	6	66	24	13,8
SP0470-0141 VHM / TiAlN	4,7	6	66	24	14,1
SP0480-0144 VHM / TiAlN	4,8	6	66	28	14,4
SP0490-0147 VHM / TiAlN	4,9	6	66	28	14,7
SP0500-0150 VHM / TiAlN	5,0	6	66	28	15,0
SP0510-0153 VHM / TiAlN	5,1	6	66	28	15,3
SP0520-0156 VHM / TiAlN	5,2	6	66	28	15,6
SP0530-0159 VHM / TiAlN	5,3	6	66	28	15,9
SP0540-0162 VHM / TiAlN	5,4	6	66	28	16,2
SP0550-0165 VHM / TiAlN	5,5	6	66	28	16,5
SP0560-0168 VHM / TiAlN	5,6	6	66	28	16,8
SP0570-0171 VHM / TiAlN	5,7	6	66	28	17,1
SP0580-0174 VHM / TiAlN	5,8	6	66	28	17,4
SP0590-0177 VHM / TiAlN	5,9	6	66	28	17,7
SP0600-0180 VHM / TiAlN	6,0	6	66	28	18,0

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0610-0183 VHM / TiAlN	6,1	8	79	34	18,3
SP0620-0186 VHM / TiAlN	6,2	8	79	34	18,6
SP0630-0189 VHM / TiAlN	6,3	8	79	34	18,9
SP0640-0192 VHM / TiAlN	6,4	8	79	34	19,2
SP0650-0195 VHM / TiAlN	6,5	8	79	34	19,5
SP0660-0198 VHM / TiAlN	6,6	8	79	34	19,8
SP0670-0201 VHM / TiAlN	6,7	8	79	34	20,1
SP0680-0204 VHM / TiAlN	6,8	8	79	34	20,4
SP0690-0207 VHM / TiAlN	6,9	8	79	34	20,7
SP0700-0210 VHM / TiAlN	7,0	8	79	34	21,0
SP0710-0213 VHM / TiAlN	7,1	8	79	41	21,3
SP0720-0216 VHM / TiAlN	7,2	8	79	41	21,6
SP0730-0219 VHM / TiAlN	7,3	8	79	41	21,9
SP0740-0222 VHM / TiAlN	7,4	8	79	41	22,2
SP0750-0225 VHM / TiAlN	7,5	8	79	41	22,5
SP0760-0228 VHM / TiAlN	7,6	8	79	41	22,8
SP0770-0231 VHM / TiAlN	7,7	8	79	41	23,1
SP0780-0234 VHM / TiAlN	7,8	8	79	41	23,4
SP0790-0237 VHM / TiAlN	7,9	8	79	41	23,7
SP0800-0240 VHM / TiAlN	8,0	8	79	41	24,0
SP0810-0243 VHM / TiAlN	8,1	10	89	47	24,3
SP0820-0246 VHM / TiAlN	8,2	10	89	47	24,6
SP0830-0249 VHM / TiAlN	8,3	10	89	47	24,9
SP0840-0252 VHM / TiAlN	8,4	10	89	47	25,2
SP0850-0255 VHM / TiAlN	8,5	10	89	47	25,5
SP0860-0258 VHM / TiAlN	8,6	10	89	47	25,8
SP0870-0261 VHM / TiAlN	8,7	10	89	47	26,1
SP0880-0264 VHM / TiAlN	8,8	10	89	47	26,4
SP0890-0267 VHM / TiAlN	8,9	10	89	47	26,7
SP0900-0270 VHM / TiAlN	9,0	10	89	47	27,0
SP0910-0273 VHM / TiAlN	9,1	10	89	47	27,3

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide twist drills
Punte in metallo duro integrale

DIN6539

d_1 = **Bohrdurchmesser** / *Drill diameter* / Diametro punta
d_2 = **Schaftdurchmesser** / *Shank diameter* / Diametro gambo
l_1 = **Gesamtlänge** / *Overall length* / Lunghezza totale
l_2 = **Spirallänge** / *Flute length* / Lunghezza elica
l_3 = **Bohrtiefe** / *Max. drill depth* / Foratura utile

Hinweis ➪ **Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Nota ➪ Anche disponibile con attacco DIN 6535HB, consegna circa 2 settimane

Bezeichnung / *Designation* / Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0920-0276 VHM / TiAlN	9,2	10	89	47	27,6
SP0930-0279 VHM / TiAlN	9,3	10	89	47	27,9
SP0940-0282 VHM / TiAlN	9,4	10	89	47	28,2
SP0950-0285 VHM / TiAlN	9,5	10	89	47	28,5
SP0960-0288 VHM / TiAlN	9,6	10	89	47	28,8
SP0970-0291 VHM / TiAlN	9,7	10	89	47	29,1
SP0980-0294 VHM / TiAlN	9,8	10	89	47	29,4
SP0990-0297 VHM / TiAlN	9,9	10	89	47	29,7
SP1000-0300 VHM / TiAlN	10,0	10	89	47	30,0
SP1010-0303 VHM / TiAlN	10,1	12	102	55	30,3
SP1020-0306 VHM / TiAlN	10,2	12	102	55	30,6
SP1030-0309 VHM / TiAlN	10,3	12	102	55	30,9
SP1040-0312 VHM / TiAlN	10,4	12	102	55	31,2
SP1050-0315 VHM / TiAlN	10,5	12	102	55	31,5
SP1060-0318 VHM / TiAlN	10,6	12	102	55	31,8
SP1070-0321 VHM / TiAlN	10,7	12	102	55	32,1
SP1080-0324 VHM / TiAlN	10,8	12	102	55	32,4
SP1090-0327 VHM / TiAlN	10,9	12	102	55	32,7
SP1100-0330 VHM / TiAlN	11,0	12	102	55	33,0
SP1110-0333 VHM / TiAlN	11,1	12	102	55	33,3
SP1120-0336 VHM / TiAlN	11,2	12	102	55	33,6
SP1130-0339 VHM / TiAlN	11,3	12	102	55	33,9
SP1140-0342 VHM / TiAlN	11,4	12	102	55	34,2
SP1150-0345 VHM / TiAlN	11,5	12	102	55	34,5
SP1160-0348 VHM / TiAlN	11,6	12	102	55	34,8
SP1170-0351 VHM / TiAlN	11,7	12	102	55	35,1
SP1180-0354 VHM / TiAlN	11,8	12	102	55	35,4
SP1190-0357 VHM / TiAlN	11,9	12	102	55	35,7
SP1200-0360 VHM / TiAlN	12,0	12	102	55	36,0
SP1230-0369 VHM / TiAlN	12,3	14	107	60	36,9
SP1250-0375 VHM / TiAlN	12,5	14	107	60	37,5

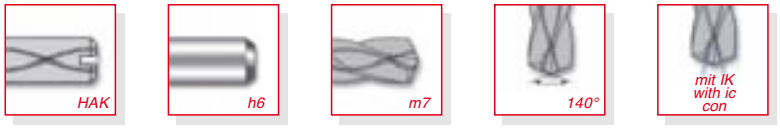
Bezeichnung / *Designation* / Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP1280-0384 VHM / TiAlN	12,8	14	107	60	38,4
SP1300-0390 VHM / TiAlN	13,0	14	107	60	39,0
SP1350-0405 VHM / TiAlN	13,5	14	107	60	40,5
SP1380-0414 VHM / TiAlN	13,8	14	107	60	41,4
SP1400-0420 VHM / TiAlN	14,0	14	107	60	42,0
SP1450-0435 VHM / TiAlN	14,5	16	115	65	43,5
SP1480-0444 VHM / TiAlN	14,8	16	115	65	44,4
SP1500-0450 VHM / TiAlN	15,0	16	115	65	45,0
SP1550-0465 VHM / TiALN	15,5	16	115	65	46,5
SP1580-0474 VHM / TiALN	15,8	16	115	65	47,4
SP1600-0480 VHM / TiALN	16,0	16	115	65	48,0
SP1650-0495 VHM / TiALN	16,5	18	123	73	49,5
SP1680-0504 VHM / TiALN	16,8	18	123	73	50,4
SP1700-0510 VHM / TiALN	17,0	18	123	73	51,0
SP1750-0525 VHM / TiALN	17,5	18	123	73	52,5
SP1780-0534 VHM / TiALN	17,8	18	123	73	53,4
SP1800-0540 VHM / TiALN	18,0	18	123	73	54,0
SP1850-0555 VHM / TiALN	18,5	20	131	79	55,5
SP1900-0570 VHM / TiALN	19,0	20	131	79	57,0
SP1950-0585 VHM / TiALN	19,5	20	131	79	58,5
SP1980-0594 VHM / TiALN	19,8	20	131	79	59,4
SP2000-0600 VHM / TiALN	20,0	20	131	79	60,0

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

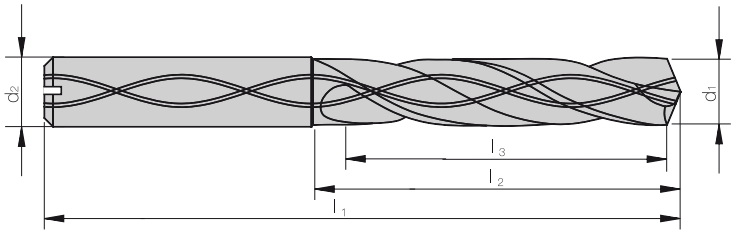
5.7

3 x D

mit Innenkühlung
with internal coolant supply
con refrigerazione interna







Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0300-0090 VHM / TiAlN	3,00	6	62	20	9,0
SPC0310-0093 VHM / TiAlN	3,10	6	62	20	9,3
SPC0320-0096 VHM / TiAlN	3,20	6	62	20	9,6
SPC0325-0098 VHM / TiAlN	3,25	6	62	20	9,8
SPC0330-0099 VHM / TiAlN	3,30	6	62	20	9,9
SPC0340-0102 VHM / TiAlN	3,40	6	62	20	10,2
SPC0350-0105 VHM / TiAlN	3,50	6	62	20	10,5
SPC0360-0108 VHM / TiAlN	3,60	6	62	20	10,8
SPC0370-0111 VHM / TiAlN	3,70	6	62	20	11,1
SPC0380-0114 VHM / TiAlN	3,80	6	66	24	11,4
SPC0390-0117 VHM / TiAlN	3,90	6	66	24	11,7
SPC0400-0120 VHM / TiAlN	4,00	6	66	24	12,0
SPC0410-0123 VHM / TiAlN	4,10	6	66	24	12,3
SPC0415-0125 VHM / TiAlN	4,15	6	66	24	12,5
SPC0420-0126 VHM / TiAlN	4,20	6	66	24	12,6
SPC0430-0129 VHM / TiAlN	4,30	6	66	24	12,9
SPC0440-0132 VHM / TiAlN	4,40	6	66	24	13,2
SPC0450-0135 VHM / TiAlN	4,50	6	66	24	13,5
SPC0460-0138 VHM / TiAlN	4,60	6	66	24	13,8
SPC0465-0140 VHM / TiAlN	4,65	6	66	24	14,0
SPC0470-0141 VHM / TiAlN	4,70	6	66	24	14,1
SPC0480-0144 VHM / TiAlN	4,80	6	66	28	14,4
SPC0490-0147 VHM / TiAlN	4,90	6	66	28	14,7
SPC0500-0150 VHM / TiAlN	5,00	6	66	28	15,0
SPC0510-0153 VHM / TiAlN	5,10	6	66	28	15,3
SPC0520-0156 VHM / TiAlN	5,20	6	66	28	15,6
SPC0530-0159 VHM / TiAlN	5,30	6	66	28	15,9
SPC0540-0162 VHM / TiAlN	5,40	6	66	28	16,2
SPC0550-0165 VHM / TiAlN	5,50	6	66	28	16,5
SPC0555-0167 VHM / TiAlN	5,55	6	66	28	16,7
SPC0560-0168 VHM / TiAlN	5,60	6	66	28	16,8

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0570-0171 VHM / TiAlN	5,70	6	66	28	17,1
SPC0580-0174 VHM / TiAlN	5,80	6	66	28	17,4
SPC0590-0177 VHM / TiAlN	5,90	6	66	28	17,7
SPC0600-0180 VHM / TiAlN	6,00	6	66	28	18,0
SPC0610-0183 VHM / TiAlN	6,10	8	79	34	18,3
SPC0620-0186 VHM / TiAlN	6,20	8	79	34	18,6
SPC0630-0189 VHM / TiAlN	6,30	8	79	34	18,9
SPC0640-0192 VHM / TiAlN	6,40	8	79	34	19,2
SPC0650-0195 VHM / TiAlN	6,50	8	79	34	19,5
SPC0655-0197 VHM / TiAlN	6,55	8	79	34	19,7
SPC0660-0198 VHM / TiAlN	6,60	8	79	34	19,8
SPC0670-0201 VHM / TiAlN	6,70	8	79	34	20,1
SPC0680-0204 VHM / TiAlN	6,80	8	79	34	20,4
SPC0690-0207 VHM / TiAlN	6,90	8	79	34	20,7
SPC0700-0210 VHM / TiAlN	7,00	8	79	34	21,0
SPC0710-0213 VHM / TiAlN	7,10	8	79	41	21,3
SPC0720-0216 VHM / TiAlN	7,20	8	79	41	21,6
SPC0730-0219 VHM / TiAlN	7,30	8	79	41	21,9
SPC0740-0222 VHM / TiAlN	7,40	8	79	41	22,2
SPC0745-0224 VHM / TiAlN	7,45	8	79	41	22,4
SPC0750-0225 VHM / TiAlN	7,50	8	79	41	22,5
SPC0760-0228 VHM / TiAlN	7,60	8	79	41	22,8
SPC0770-0231 VHM / TiAlN	7,70	8	79	41	23,1
SPC0780-0234 VHM / TiAlN	7,80	8	79	41	23,4
SPC0790-0237 VHM / TiAlN	7,90	8	79	41	23,7
SPC0800-0240 VHM / TiAlN	8,00	8	79	41	24,0
SPC0810-0243 VHM / TiAlN	8,10	10	89	47	24,3
SPC0820-0246 VHM / TiAlN	8,20	10	89	47	24,6
SPC0830-0249 VHM / TiAlN	8,30	10	89	47	24,9
SPC0840-0252 VHM / TiAlN	8,40	10	89	47	25,2
SPC0850-0255 VHM / TiAlN	8,50	10	89	47	25,5

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide twist drills
Punte in metallo duro integrale

DIN6537

d_1 = **Bohrdurchmesser** / *Drill diameter* / Diametro punta
d_2 = **Schaftdurchmesser** / *Shank diameter* / Diametro gambo
l_1 = **Gesamtlänge** / *Overall length* / Lunghezza totale
l_2 = **Spirallänge** / *Flute length* / Lunghezza elica
l_3 = **Bohrtiefe** / *Max. drill depth* / Foratura utile

Hinweis ➪ **Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Nota ➪ Anche disponibile con attacco DIN 6535HB, consegna circa 2 settimane

Bezeichnung / *Designation* / Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0860-0258 VHM / TiAlN	8,60	10	89	47	25,8
SPC0870-0261 VHM / TiAlN	8,70	10	89	47	26,1
SPC0880-0264 VHM / TiAlN	8,80	10	89	47	26,4
SPC0890-0267 VHM / TiAlN	8,90	10	89	47	26,7
SPC0900-0270 VHM / TiAlN	9,00	10	89	47	27,0
SPC0910-0273 VHM / TiAlN	9,10	10	89	47	27,3
SPC0920-0276 VHM / TiAlN	9,20	10	89	47	27,6
SPC0925-0278 VHM / TiAlN	9,25	10	89	47	27,8
SPC0930-0279 VHM / TiAlN	9,30	10	89	47	27,9
SPC0940-0282 VHM / TiAlN	9,40	10	89	47	28,2
SPC0950-0285 VHM / TiAlN	9,50	10	89	47	28,5
SPC0960-0288 VHM / TiAlN	9,60	10	89	47	28,8
SPC0970-0291 VHM / TiAlN	9,70	10	89	47	29,1
SPC0980-0294 VHM / TiAlN	9,80	10	89	47	29,4
SPC0990-0297 VHM / TiAlN	9,90	10	89	47	29,7
SPC1000-0300 VHM / TiAlN	10,00	10	89	47	30,0
SPC1010-0303 VHM / TiAlN	10,10	12	102	55	30,3
SPC1020-0306 VHM / TiAlN	10,20	12	102	55	30,6
SPC1025-0308 VHM / TiAlN	10,25	12	102	55	30,8
SPC1030-0309 VHM / TiAlN	10,30	12	102	55	30,9
SPC1040-0312 VHM / TiAlN	10,40	12	102	55	31,2
SPC1050-0315 VHM / TiAlN	10,50	12	102	55	31,5
SPC1060-0318 VHM / TiAlN	10,60	12	102	55	31,8
SPC1070-0321 VHM / TiAlN	10,70	12	102	55	32,1
SPC1080-0324 VHM / TiAlN	10,80	12	102	55	32,4
SPC1090-0327 VHM / TiAlN	10,90	12	102	55	32,7
SPC1100-0330 VHM / TiAlN	11,00	12	102	55	33,0
SPC1110-0333 VHM / TiAlN	11,10	12	102	55	33,3
SPC1120-0336 VHM / TiAlN	11,20	12	102	55	33,6
SPC1130-0339 VHM / TiAlN	11,30	12	102	55	33,9
SPC1140-0342 VHM / TiAlN	11,40	12	102	55	34,2

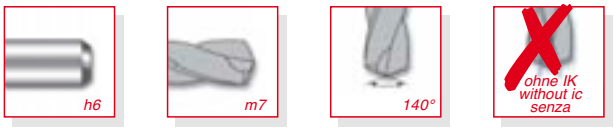
Bezeichnung / *Designation* / Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC1150-0345 VHM / TiAlN	11,50	12	102	55	34,5
SPC1160-0348 VHM / TiAlN	11,60	12	102	55	34,8
SPC1170-0351 VHM / TiAlN	11,70	12	102	55	35,1
SPC1180-0354 VHM / TiAlN	11,80	12	102	55	35,4
SPC1190-0357 VHM / TiAlN	11,90	12	102	55	35,7
SPC1200-0360 VHM / TiAlN	12,00	12	102	55	36,0
SPC1250-0375 VHM / TiAlN	12,50	14	107	60	37,5
SPC1280-0384 VHM / TiAlN	12,80	14	107	60	38,4
SPC1300-0390 VHM / TiAlN	13,00	14	107	60	39,0
SPC1310-0393 VHM / TiAlN	13,10	14	107	60	39,3
SPC1350-0405 VHM / TiAlN	13,50	14	107	60	40,5
SPC1400-0420 VHM / TiAlN	14,00	14	107	60	42,0
SPC1420-0426 VHM / TiAlN	14,20	16	115	65	42,6
SPC1450-0435 VHM / TiAlN	14,50	16	115	65	43,5
SPC1500-0450 VHM / TiAlN	15,00	16	115	65	45,0
SPC1510-0453 VHM / TiAlN	15,10	16	115	65	45,3
SPC1550-0465 VHM / TiAlN	15,50	16	115	65	46,5
SPC1600-0480 VHM / TiAlN	16,00	16	115	65	48,0
SPC1650-0495 VHM / TiAlN	16,50	18	123	73	49,5
SPC1690-0507 VHM / TiAlN	16,90	18	123	73	50,7
SPC1700-0510 VHM / TiAlN	17,00	18	123	73	51,0
SPC1750-0525 VHM / TiAlN	17,50	18	123	73	52,5
SPC1800-0540 VHM / TiAlN	18,00	18	123	73	54,0
SPC1850-0555 VHM / TiAlN	18,50	20	131	79	55,5
SPC1890-0567 VHM / TiAlN	18,90	20	131	79	56,7
SPC1900-0570 VHM / TiAlN	19,00	20	131	79	57,0
SPC1950-0585 VHM / TiAlN	19,50	20	131	79	58,5
SPC2000-0600 VHM / TiAlN	20,00	20	131	79	60,0

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

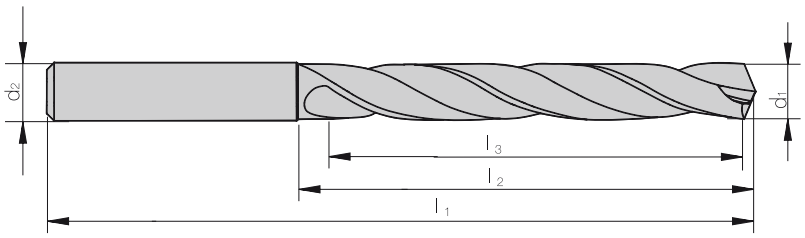
5.9

5 x D

ohne Innenkühlung
without internal coolant supply
senza refrigerazione interna







Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0010-0050 VHM / TiAlN	1,0	3	55	8	5,0
SP0011-0055 VHM / TiAlN	1,1	3	55	12	5,5
SP0012-0060 VHM / TiAlN	1,2	3	55	12	6,0
SP0013-0065 VHM / TiAlN	1,3	3	55	12	6,5
SP0014-0070 VHM / TiAlN	1,4	3	55	12	7,0
SP0015-0075 VHM / TiAlN	1,5	3	55	16	7,5
SP0016-0080 VHM / TiAlN	1,6	3	55	16	8,0
SP0017-0085 VHM / TiAlN	1,7	3	55	16	8,5
SP0018-0090 VHM / TiAlN	1,8	3	55	16	9,0
SP0019-0095 VHM / TiAlN	1,9	3	55	16	9,5
SP0020-0100 VHM / TiAlN	2,0	4	57	21	10,0
SP0021-0105 VHM / TiAlN	2,1	4	57	21	10,5
SP0022-0110 VHM / TiAlN	2,2	4	57	21	11,0
SP0023-0115 VHM / TiAlN	2,3	4	57	21	11,5
SP0024-0120 VHM / TiAlN	2,4	4	57	21	12,0
SP0025-0125 VHM / TiAlN	2,5	4	57	21	12,5
SP0026-0130 VHM / TiAlN	2,6	4	57	21	13,0
SP0027-0135 VHM / TiAlN	2,7	4	57	21	13,5
SP0028-0140 VHM / TiAlN	2,8	4	57	21	14,0
SP0029-0145 VHM / TiAlN	2,9	4	57	21	14,5
SP0030-0150 VHM / TiAlN	3,0	6	66	28	15,0
SP0031-0155 VHM / TiAlN	3,1	6	66	28	15,5
SP0032-0160 VHM / TiAlN	3,2	6	66	28	16,0
SP0033-0165 VHM / TiAlN	3,3	6	66	28	16,5
SP0034-0170 VHM / TiAlN	3,4	6	66	28	17,0
SP0035-0175 VHM / TiAlN	3,5	6	66	28	17,5
SP0036-0180 VHM / TiAlN	3,6	6	66	28	18,0
SP0037-0185 VHM / TiAlN	3,7	6	66	28	18,5
SP0038-0190 VHM / TiAlN	3,8	6	74	36	19,0
SP0039-0195 VHM / TiAlN	3,9	6	74	36	19,5
SP0040-0200 VHM / TiAlN	4,0	6	74	36	20,0
SP0041-0205 VHM / TiAlN	4,1	6	74	36	20,5
SP0042-0210 VHM / TiAlN	4,2	6	74	36	21,0
SP0043-0215 VHM / TiAlN	4,3	6	74	36	21,5

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0044-0220 VHM / TiAlN	4,4	6	74	36	22,0
SP0045-0225 VHM / TiAlN	4,5	6	74	36	22,5
SP0046-0230 VHM / TiAlN	4,6	6	74	36	23,0
SP0047-0235 VHM / TiAlN	4,7	6	74	36	23,5
SP0048-0240 VHM / TiAlN	4,8	6	82	44	24,0
SP0049-0245 VHM / TiAlN	4,9	6	82	44	24,5
SP0050-0250 VHM / TiAlN	5,0	6	82	44	25,0
SP0051-0255 VHM / TiAlN	5,1	6	82	44	25,5
SP0052-0260 VHM / TiAlN	5,2	6	82	44	26,0
SP0053-0265 VHM / TiAlN	5,3	6	82	44	26,5
SP0054-0270 VHM / TiAlN	5,4	6	82	44	27,0
SP0055-0275 VHM / TiAlN	5,5	6	82	44	27,5
SP0056-0280 VHM / TiAlN	5,6	6	82	44	28,0
SP0057-0285 VHM / TiAlN	5,7	6	82	44	28,5
SP0058-0290 VHM / TiAlN	5,8	6	82	44	29,0
SP0059-0295 VHM / TiAlN	5,9	6	82	44	29,5
SP0060-0300 VHM / TiAlN	6,0	6	82	44	30,0
SP0061-0305 VHM / TiAlN	6,1	8	91	53	30,5
SP0062-0310 VHM / TiAlN	6,2	8	91	53	31,0
SP0063-0315 VHM / TiAlN	6,3	8	91	53	31,5
SP0064-0320 VHM / TiAlN	6,4	8	91	53	32,0
SP0065-0325 VHM / TiAlN	6,5	8	91	53	32,5
SP0066-0330 VHM / TiAlN	6,6	8	91	53	33,0
SP0067-0335 VHM / TiAlN	6,7	8	91	53	33,5
SP0068-0340 VHM / TiAlN	6,8	8	91	53	34,0
SP0069-0345 VHM / TiAlN	6,9	8	91	53	34,5
SP0070-0350 VHM / TiAlN	7,0	8	91	53	35,0
SP0071-0355 VHM / TiAlN	7,1	8	91	53	35,5
SP0072-0360 VHM / TiAlN	7,2	8	91	53	36,0
SP0073-0365 VHM / TiAlN	7,3	8	91	53	36,5
SP0074-0370 VHM / TiAlN	7,4	8	91	53	37,0
SP0075-0375 VHM / TiAlN	7,5	8	91	53	37,5
SP0076-0380 VHM / TiAlN	7,6	8	91	53	38,0
SP0077-0385 VHM / TiAlN	7,7	8	91	53	38,5

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide twist drills
Punte in metallo duro integrale

DIN6537

d_1 = **Bohrdurchmesser** / *Drill diameter* / Diametro punta
d_2 = **Schaftdurchmesser** / *Shank diameter* / Diametro gambo
l_1 = **Gesamtlänge** / *Overall length* / Lunghezza totale
l_2 = **Spirallänge** / *Flute length* / Lunghezza elica
l_3 = **Bohrtiefe** / *Max. drill depth* / Foratura utile

Hinweis ➪ **Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Nota ➪ Anche disponibile con attacco DIN 6535HB, consegna circa 2 settimane

Bezeichnung / *Designation* / Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0078-0390 VHM / TiAlN	7,8	8	91	53	39,0
SP0079-0395 VHM / TiAlN	7,9	8	91	53	39,5
SP0080-0400 VHM / TiAlN	8,0	8	91	53	40,0
SP0081-0405 VHM / TiAlN	8,1	10	103	61	40,5
SP0082-0410 VHM / TiAlN	8,2	10	103	61	41,0
SP0083-0415 VHM / TiAlN	8,3	10	103	61	41,5
SP0084-0420 VHM / TiAlN	8,4	10	103	61	42,0
SP0085-0425 VHM / TiAlN	8,5	10	103	61	42,5
SP0086-0430 VHM / TiAlN	8,6	10	103	61	43,0
SP0087-0435 VHM / TiAlN	8,7	10	103	61	43,5
SP0088-0440 VHM / TiAlN	8,8	10	103	61	44,0
SP0089-0445 VHM / TiAlN	8,9	10	103	61	44,5
SP0090-0450 VHM / TiAlN	9,0	10	103	61	45,0
SP0091-0455 VHM / TiAlN	9,1	10	103	61	45,5
SP0092-0460 VHM / TiAlN	9,2	10	103	61	46,0
SP0093-0465 VHM / TiAlN	9,3	10	103	61	46,5
SP0094-0470 VHM / TiAlN	9,4	10	103	61	47,0
SP0095-0475 VHM / TiAlN	9,5	10	103	61	47,5
SP0096-0480 VHM / TiAlN	9,6	10	103	61	48,0
SP0097-0485 VHM / TiAlN	9,7	10	103	61	48,5
SP0098-0490 VHM / TiAlN	9,8	10	103	61	49,0
SP0099-0495 VHM / TiAlN	9,9	10	103	61	49,5
SP0100-0500 VHM / TiAlN	10,0	10	103	61	50,0
SP0101-0505 VHM / TiAlN	10,1	12	118	71	50,5
SP0102-0510 VHM / TiAlN	10,2	12	118	71	51,0
SP0103-0515 VHM / TiAlN	10,3	12	118	71	51,5
SP0104-0520 VHM / TiAlN	10,4	12	118	71	52,0
SP0105-0525 VHM / TiAlN	10,5	12	118	71	52,5
SP0106-0530 VHM / TiAlN	10,6	12	118	71	53,0
SP0107-0535 VHM / TiAlN	10,7	12	118	71	53,5
SP0108-0540 VHM / TiAlN	10,8	12	118	71	54,0
SP0109-0545 VHM / TiAlN	10,9	12	118	71	54,5
SP0110-0550 VHM / TiAlN	11,0	12	118	71	55,0
SP0111-0555 VHM / TiAlN	11,1	12	118	71	55,5

Bezeichnung / *Designation* / Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0112-0560 VHM / TiAlN	11,2	12	118	71	56,0
SP0113-0565 VHM / TiAlN	11,3	12	118	71	56,5
SP0114-0570 VHM / TiAlN	11,4	12	118	71	57,0
SP0115-0575 VHM / TiAlN	11,5	12	118	71	57,5
SP0116-0580 VHM / TiAlN	11,6	12	118	71	58,0
SP0117-0585 VHM / TiAlN	11,7	12	118	71	58,5
SP0118-0590 VHM / TiAlN	11,8	12	118	71	59,0
SP0119-0595 VHM / TiAlN	11,9	12	118	71	59,5
SP0120-0600 VHM / TiAlN	12,0	12	118	71	60,0
SP0123-0615 VHM / TiAlN	12,3	14	124	77	61,5
SP0125-0625 VHM / TiAlN	12,5	14	124	77	62,5
SP0128-0640 VHM / TiAlN	12,8	14	124	77	64,0
SP0130-0650 VHM / TiAlN	13,0	14	124	77	65,0
SP0135-0675 VHM / TiAlN	13,5	14	124	77	67,5
SP0138-0690 VHM / TiAlN	13,8	14	124	77	69,0
SP0140-0700 VHM / TiAlN	14,0	14	124	77	70,0
SP0145-0725 VHM / TiAlN	14,5	16	133	83	72,5
SP0148-0740 VHM / TiAlN	14,8	16	133	83	74,0
SP0150-0750 VHM / TiAlN	15,0	16	133	83	75,0
SP0155-0775 VHM / TiAlN	15,5	16	133	83	77,5
SP0158-0790 VHM / TiAlN	15,8	16	133	83	79,0
SP0160-0800 VHM / TiAlN	16,0	16	133	83	80,0
SP0165-0825 VHM / TiAlN	16,5	18	143	93	82,5
SP0168-0840 VHM / TiAlN	16,8	18	143	93	84,0
SP0170-0850 VHM / TiAlN	17,0	18	143	93	85,0
SP0175-0875 VHM / TiAlN	17,5	18	143	93	87,5
SP0178-0890 VHM / TiAlN	17,8	18	143	93	89,0
SP0180-0900 VHM / TiAlN	18,0	18	143	93	90,0
SP0185-0925 VHM / TiAlN	18,5	20	153	101	92,5
SP0190-0950 VHM / TiAlN	19,0	20	153	101	95,0
SP0195-0975 VHM / TiAlN	19,5	20	153	101	97,5
SP0198-0990 VHM / TiAlN	19,8	20	153	101	99,0
SP0200-1000 VHM / TiAlN	20,0	20	153	101	100,0

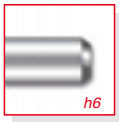
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

5.11

5 x D

mit Innenkühlung
with internal coolant supply
con refrigerazione interna



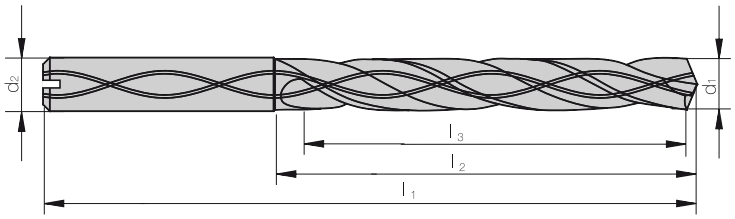












Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0010-0050 VHM / TiAlN	1,0	3	55	8	5,0
SPC0011-0055 VHM / TiAlN	1,1	3	55	12	5,5
SPC0012-0060 VHM / TiAlN	1,2	3	55	12	6,0
SPC0013-0065 VHM / TiAlN	1,3	3	55	12	6,5
SPC0014-0070 VHM / TiAlN	1,4	3	55	12	7,0
SPC0015-0075 VHM / TiAlN	1,5	3	55	16	7,5
SPC0016-0080 VHM / TiAlN	1,6	3	55	16	8,0
SPC0017-0085 VHM / TiAlN	1,7	3	55	16	8,5
SPC0018-0090 VHM / TiAlN	1,8	3	55	16	9,0
SPC0019-0095 VHM / TiAlN	1,9	3	55	16	9,5
SPC0020-0100 VHM / TiAlN	2,0	4	57	21	10,0
SPC0021-0105 VHM / TiAlN	2,1	4	57	21	10,5
SPC0022-0110 VHM / TiAlN	2,2	4	57	21	11,0
SPC0023-0115 VHM / TiAlN	2,3	4	57	21	11,5
SPC0024-0120 VHM / TiAlN	2,4	4	57	21	12,0
SPC0025-0125 VHM / TiAlN	2,5	4	57	21	12,5
SPC0026-0130 VHM / TiAlN	2,6	4	57	21	13,0
SPC0027-0135 VHM / TiAlN	2,7	4	57	21	13,5
SPC0028-0140 VHM / TiAlN	2,8	4	57	21	14,0
SPC0029-0145 VHM / TiAlN	2,9	4	57	21	14,5
SPC0030-0150 VHM / TiAlN	3,00	6	66	28	15,0
SPC0031-0155 VHM / TiAlN	3,10	6	66	28	15,5
SPC0032-0160 VHM / TiAlN	3,20	6	66	28	16,0
SPC0033-0165 VHM / TiAlN	3,30	6	66	28	16,5
SPC0034-0170 VHM / TiAlN	3,40	6	66	28	17,0
SPC0035-0175 VHM / TiAlN	3,50	6	66	28	17,5
SPC0036-0180 VHM / TiAlN	3,60	6	66	28	18,0
SPC0037-0185 VHM / TiAlN	3,70	6	66	28	18,5
SPC0038-0190 VHM / TiAlN	3,80	6	74	36	19,0
SPC0039-0195 VHM / TiAlN	3,90	6	74	36	19,5
SPC0040-0200 VHM / TiAlN	4,00	6	74	36	20,0
SPC0041-0205 VHM / TiAlN	4,10	6	74	36	20,5
SPC0042-0210 VHM / TiAlN	4,20	6	74	36	21,0

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0043-0215 VHM / TiAlN	4,30	6	74	36	21,5
SPC0044-0220 VHM / TiAlN	4,40	6	74	36	22,0
SPC0045-0225 VHM / TiAlN	4,50	6	74	36	22,5
SPC0046-0230 VHM / TiAlN	4,60	6	74	36	23,0
SPC00465-0233 VHM / TiAlN	4,65	6	74	36	23,3
SPC0047-0235 VHM / TiAlN	4,70	6	74	36	23,5
SPC0048-0240 VHM / TiAlN	4,80	6	82	44	24,0
SPC0049-0245 VHM / TiAlN	4,90	6	82	44	24,5
SPC0050-0250 VHM / TiAlN	5,00	6	82	44	25,0
SPC0051-0255 VHM / TiAlN	5,10	6	82	44	25,5
SPC0052-0260 VHM / TiAlN	5,20	6	82	44	26,0
SPC0053-0265 VHM / TiAlN	5,30	6	82	44	26,5
SPC0054-0270 VHM / TiAlN	5,40	6	82	44	27,0
SPC0055-0275 VHM / TiAlN	5,50	6	82	44	27,5
SPC00555-0278 VHM / TiAlN	5,55	6	82	44	27,8
SPC0056-0280 VHM / TiAlN	5,60	6	82	44	28,0
SPC0057-0285 VHM / TiAlN	5,70	6	82	44	28,5
SPC0058-0290 VHM / TiAlN	5,80	6	82	44	29,0
SPC0059-0295 VHM / TiAlN	5,90	6	82	44	29,5
SPC0060-0300 VHM / TiAlN	6,00	6	82	44	30,0
SPC0061-0305 VHM / TiAlN	6,10	8	91	53	30,5
SPC0062-0310 VHM / TiAlN	6,20	8	91	53	31,0
SPC0063-0315 VHM / TiAlN	6,30	8	91	53	31,5
SPC0064-0320 VHM / TiAlN	6,40	8	91	53	32,0
SPC0065-0325 VHM / TiAlN	6,50	8	91	53	32,5
SPC0066-0330 VHM / TiAlN	6,60	8	91	53	33,0
SPC0067-0335 VHM / TiAlN	6,70	8	91	53	33,5
SPC0068-0340 VHM / TiAlN	6,80	8	91	53	34,0
SPC0069-0345 VHM / TiAlN	6,90	8	91	53	34,5
SPC0070-0350 VHM / TiAlN	7,00	8	91	53	35,0
SPC0071-0355 VHM / TiAlN	7,10	8	91	53	35,5
SPC0072-0360 VHM / TiAlN	7,20	8	91	53	36,0
SPC0073-0365 VHM / TiAlN	7,30	8	91	53	36,5

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

5.12

Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide twist drills
Punte in metallo duro integrale

DIN6537

d_1 = **Bohrdurchmesser**	d_2 = **Schaftdurchmesser**	l_1 = **Gesamtlänge**	l_2 = **Spirallänge**	l_3 = **Bohrtiefe**
d_1 = *Drill diameter*	d_2 = *Shank diameter*	l_1 = *Overall length*	l_2 = *Flute length*	l_3 = *Max. drill depth*
d_1 = Diametro punta	d_2 = Diametro gambo	l_1 = Lunghezza totale	l_2 = Lunghezza elica	l_3 = Foratura utile

Hinweis ➪ **Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Nota ➪ Anche disponibile con attacco DIN 6535HB, consegna circa 2 settimane

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0074-0370 VHM / TiAlN	7,40	8	91	53	37,0
SPC0075-0375 VHM / TiAlN	7,50	8	91	53	37,5
SPC0076-0380 VHM / TiAlN	7,60	8	91	53	38,0
SPC0077-0385 VHM / TiAlN	7,70	8	91	53	38,5
SPC0078-0390 VHM / TiAlN	7,80	8	91	53	39,0
SPC0079-0395 VHM / TiAlN	7,90	8	91	53	39,5
SPC0080-0400 VHM / TiAlN	8,00	8	91	53	40,0
SPC0081-0405 VHM / TiAlN	8,10	10	103	61	40,5
SPC0082-0410 VHM / TiAlN	8,20	10	103	61	41,0
SPC0083-0415 VHM / TiAlN	8,30	10	103	61	41,5
SPC0084-0420 VHM / TiAlN	8,40	10	103	61	42,0
SPC0085-0425 VHM / TiAlN	8,50	10	103	61	42,5
SPC0086-0430 VHM / TiAlN	8,60	10	103	61	43,0
SPC0087-0435 VHM / TiAlN	8,70	10	103	61	43,5
SPC0088-0440 VHM / TiAlN	8,80	10	103	61	44,0
SPC0089-0445 VHM / TiAlN	8,90	10	103	61	44,5
SPC0090-0450 VHM / TiAlN	9,00	10	103	61	45,0
SPC0091-0455 VHM / TiAlN	9,10	10	103	61	45,5
SPC0092-0460 VHM / TiAlN	9,20	10	103	61	46,0
SPC0093-0465 VHM / TiAlN	9,30	10	103	61	46,5
SPC0094-0470 VHM / TiAlN	9,40	10	103	61	47,0
SPC0095-0475 VHM / TiAlN	9,50	10	103	61	47,5
SPC0096-0480 VHM / TiAlN	9,60	10	103	61	48,0
SPC0097-0485 VHM / TiAlN	9,70	10	103	61	48,5
SPC0098-0490 VHM / TiAlN	9,80	10	103	61	49,0
SPC0099-0495 VHM / TiAlN	9,90	10	103	61	49,5
SPC0100-0500 VHM / TiAlN	10,00	10	103	61	50,0
SPC0101-0505 VHM / TiAlN	10,10	12	118	71	50,5
SPC0102-0510 VHM / TiAlN	10,20	12	118	71	51,0
SPC0103-0515 VHM / TiAlN	10,30	12	118	71	51,5
SPC0104-0520 VHM / TiAlN	10,40	12	118	71	52,0
SPC0105-0525 VHM / TiAlN	10,50	12	118	71	52,5
SPC0106-0530 VHM / TiAlN	10,60	12	118	71	53,0

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0107-0535 VHM / TiAlN	10,70	12	118	71	53,5
SPC0108-0540 VHM / TiAlN	10,80	12	118	71	54,0
SPC0109-0545 VHM / TiAlN	10,90	12	118	71	54,5
SPC0110-0550 VHM / TiAlN	11,00	12	118	71	55,0
SPC0111-0555 VHM / TiAlN	11,10	12	118	71	55,5
SPC0112-0560 VHM / TiAlN	11,20	12	118	71	56,0
SPC0113-0565 VHM / TiAlN	11,30	12	118	71	56,5
SPC0114-0570 VHM / TiAlN	11,40	12	118	71	57,0
SPC0115-0575 VHM / TiAlN	11,50	12	118	71	57,5
SPC0116-0580 VHM / TiAlN	11,60	12	118	71	58,0
SPC0117-0585 VHM / TiAlN	11,70	12	118	71	58,5
SPC0118-0590 VHM / TiAlN	11,80	12	118	71	59,0
SPC0119-0595 VHM / TiAlN	11,90	12	118	71	59,5
SPC0120-0600 VHM / TiAlN	12,00	12	118	71	60,0
SPC0125-0625 VHM / TiALN	12,50	14	124	77	62,5
SPC0127-0635 VHM / TiALN	12,70	14	124	77	63,5
SPC0128-0640 VHM / TiALN	12,80	14	124	77	64,0
SPC0130-0650 VHM / TiALN	13,00	14	124	77	65,0
SPC0135-0675 VHM / TiALN	13,50	14	124	77	67,5
SPC0140-0700 VHM / TiALN	14,00	14	124	77	70,0
SPC0142-0710 VHM / TiAlN	14,20	16	133	83	71,0
SPC0145-0725 VHM / TiALN	14,50	16	133	83	72,5
SPC0150-0750 VHM / TiALN	15,00	16	133	83	75,0
SPC0155-0775 VHM / TiALN	15,50	16	133	83	77,5
SPC0160-0800 VHM / TiALN	16,00	16	133	83	80,0
SPC0165-0825 VHM / TiALN	16,50	18	143	93	82,5
SPC0170-0850 VHM / TiALN	17,00	18	143	93	85,0
SPC0175-0875 VHM / TiALN	17,50	18	143	93	87,5
SPC0180-0900 VHM / TiALN	18,00	18	143	93	90,0
SPC0185-0925 VHM / TiALN	18,50	20	153	101	92,5
SPC0190-0950 VHM / TiALN	19,00	20	153	101	95,0
SPC0195-0975 VHM / TiALN	19,50	20	153	101	97,5
SPC0200-1000 VHM / TiALN	20,00	20	153	101	100,0

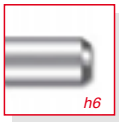
Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

5.13

8 x D

mit Innenkühlung
with internal coolant supply
con refrigerazione interna



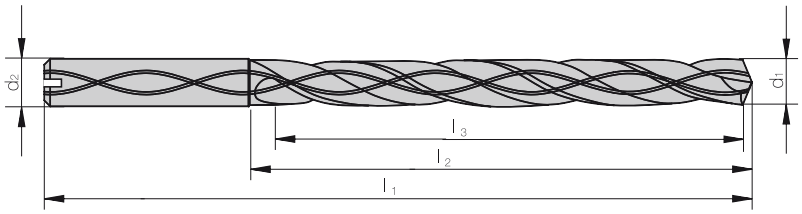












Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0030-0240 VHM / TiAlN	3,0	6	72	34	24,0
SPC0031-0248 VHM / TiAlN	3,1	6	72	34	24,8
SPC0032-0256 VHM / TiAlN	3,2	6	72	34	25,6
SPC0033-0264 VHM / TiAlN	3,3	6	72	34	26,4
SPC0034-0272 VHM / TiAlN	3,4	6	72	34	27,2
SPC0035-0280 VHM / TiAlN	3,5	6	72	34	28,0
SPC0036-0288 VHM / TiAlN	3,6	6	72	34	28,8
SPC0037-0296 VHM / TiAlN	3,7	6	72	34	29,6
SPC0038-0304 VHM / TiAlN	3,8	6	81	43	30,4
SPC0039-0312 VHM / TiAlN	3,9	6	81	43	31,2
SPC0040-0320 VHM / TiAlN	4,0	6	81	43	32,0
SPC0041-0328 VHM / TiAlN	4,1	6	81	43	32,8
SPC0042-0336 VHM / TiAlN	4,2	6	81	43	33,6
SPC0043-0344 VHM / TiAlN	4,3	6	81	43	34,4
SPC0044-0352 VHM / TiAlN	4,4	6	81	43	35,2
SPC0045-0360 VHM / TiAlN	4,5	6	81	43	36,0
SPC0046-0368 VHM / TiAlN	4,6	6	81	43	36,8
SPC0047-0376 VHM / TiAlN	4,7	6	81	43	37,6
SPC0048-0384 VHM / TiAlN	4,8	6	95	57	38,4
SPC0049-0392 VHM / TiAlN	4,9	6	95	57	39,2
SPC0050-0400 VHM / TiAlN	5,0	6	95	57	40,0
SPC0051-0408 VHM / TiAlN	5,1	6	95	57	40,8
SPC0052-0416 VHM / TiAlN	5,2	6	95	57	41,6
SPC0053-0424 VHM / TiAlN	5,3	6	95	57	42,4
SPC0054-0432 VHM / TiAlN	5,4	6	95	57	43,2
SPC0055-0440 VHM / TiAlN	5,5	6	95	57	44,0
SPC0056-0448 VHM / TiAlN	5,6	6	95	57	44,8
SPC0057-0456 VHM / TiAlN	5,7	6	95	57	45,6
SPC0058-0464 VHM / TiAlN	5,8	6	95	57	46,4
SPC0059-0472 VHM / TiAlN	5,9	6	95	57	47,2
SPC0060-0480 VHM / TiAlN	6,0	6	95	57	48,0
SPC0061-0488 VHM / TiAlN	6,1	8	114	76	48,8
SPC0062-0496 VHM / TiAlN	6,2	8	114	76	49,6

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0063-0504 VHM / TiAlN	6,3	8	114	76	50,4
SPC0064-0512 VHM / TiAlN	6,4	8	114	76	51,2
SPC0065-0520 VHM / TiAlN	6,5	8	114	76	52,0
SPC0066-0528 VHM / TiAlN	6,6	8	114	76	52,8
SPC0067-0536 VHM / TiAlN	6,7	8	114	76	53,6
SPC0068-0544 VHM / TiAlN	6,8	8	114	76	54,4
SPC0069-0552 VHM / TiAlN	6,9	8	114	76	55,2
SPC0070-0560 VHM / TiAlN	7,0	8	114	76	56,0
SPC0071-0568 VHM / TiAlN	7,1	8	114	76	56,8
SPC0072-0576 VHM / TiAlN	7,2	8	114	76	57,6
SPC0073-0584 VHM / TiAlN	7,3	8	114	76	58,4
SPC0074-0592 VHM / TiAlN	7,4	8	114	76	59,2
SPC0075-0600 VHM / TiAlN	7,5	8	114	76	60,0
SPC0076-0608 VHM / TiAlN	7,6	8	114	76	60,8
SPC0077-0616 VHM / TiAlN	7,7	8	114	76	61,6
SPC0078-0624 VHM / TiAlN	7,8	8	114	76	62,4
SPC0079-0632 VHM / TiAlN	7,9	8	114	76	63,2
SPC0080-0640 VHM / TiAlN	8,0	8	114	76	64,0
SPC0081-0648 VHM / TiAlN	8,1	10	142	95	64,8
SPC0082-0656 VHM / TiAlN	8,2	10	142	95	65,6
SPC0083-0664 VHM / TiAlN	8,3	10	142	95	66,4
SPC0084-0672 VHM / TiAlN	8,4	10	142	95	67,2
SPC0085-0680 VHM / TiAlN	8,5	10	142	95	68,0
SPC0086-0688 VHM / TiAlN	8,6	10	142	95	68,8
SPC0087-0696 VHM / TiAlN	8,7	10	142	95	69,6
SPC0088-0704 VHM / TiAlN	8,8	10	142	95	70,4
SPC0089-0712 VHM / TiAlN	8,9	10	142	95	71,2
SPC0090-0720 VHM / TiAlN	9,0	10	142	95	72,0
SPC0091-0728 VHM / TiAlN	9,1	10	142	95	72,8
SPC0092-0736 VHM / TiAlN	9,2	10	142	95	73,6
SPC0093-0744 VHM / TiAlN	9,3	10	142	95	74,4
SPC0094-0752 VHM / TiAlN	9,4	10	142	95	75,2
SPC0095-0760 VHM / TiAlN	9,5	10	142	95	76,0

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

Vollhartmetall-Spiralbohrer
Solid carbide twist drills
Punte in metallo duro integrale

DIN6537

d_1 = **Bohrdurchmesser**
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Diametro punta

d_2 = **Schaftdurchmesser**
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Diametro gambo

l_1 = **Gesamtlänge**
l_1 = *Overall length*
l_1 = Lunghezza totale

l_2 = **Spirallänge**
l_2 = *Flute length*
l_2 = Lunghezza elica

l_3 = **Bohrtiefe**
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = Foratura utile

Hinweis ➪ **Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Nota ➪ Anche disponibile con attacco DIN 6535HB, consegna circa 2 settimane

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0096-0768 VHM / TiAlN	9,6	10	142	95	76,8
SPC0097-0776 VHM / TiAlN	9,7	10	142	95	77,6
SPC0098-0784 VHM / TiAlN	9,8	10	142	95	78,4
SPC0099-0792 VHM / TiAlN	9,9	10	142	95	79,2
SPC0100-0800 VHM / TiAlN	10,0	10	142	95	80,0
SPC0101-0808 VHM / TiAlN	10,1	12	162	114	80,8
SPC0102-0816 VHM / TiAlN	10,2	12	162	114	81,6
SPC0103-0824 VHM / TiAlN	10,3	12	162	114	82,4
SPC0104-0832 VHM / TiAlN	10,4	12	162	114	83,2
SPC0105-0840 VHM / TiAlN	10,5	12	162	114	84,0
SPC0106-0848 VHM / TiAlN	10,6	12	162	114	84,8
SPC0107-0856 VHM / TiAlN	10,7	12	162	114	85,6
SPC0108-0864 VHM / TiAlN	10,8	12	162	114	86,4
SPC0109-0872 VHM / TiAlN	10,9	12	162	114	87,2
SPC0110-0880 VHM / TiAlN	11,0	12	162	114	88,0
SPC0111-0888 VHM / TiAlN	11,1	12	162	114	88,8
SPC0112-0896 VHM / TiAlN	11,2	12	162	114	89,6
SPC0113-0904 VHM / TiAlN	11,3	12	162	114	90,4
SPC0114-0912 VHM / TiAlN	11,4	12	162	114	91,2
SPC0115-0920 VHM / TiAlN	11,5	12	162	114	92,0
SPC0116-0928 VHM / TiAlN	11,6	12	162	114	92,8
SPC0117-0936 VHM / TiAlN	11,7	12	162	114	93,6
SPC0118-0944 VHM / TiAlN	11,8	12	162	114	94,4
SPC0119-0952 VHM / TiAlN	11,9	12	162	114	95,2
SPC0120-0960 VHM / TiAlN	12,0	12	162	114	96,0

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

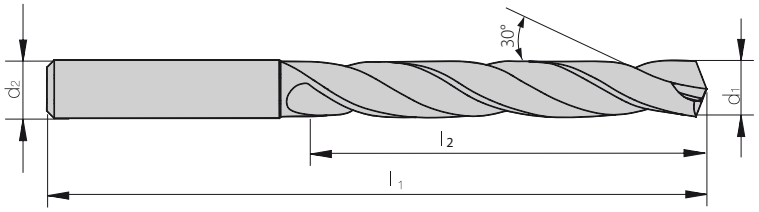
5.15

PM-HSS-Spiralbohrer
Powder Metal twist drill
Punte in HSS

ohne Innenkühlung
without internal coolant supply
senza refrigerazione interna







PM-HSS Spiralbohrer / *Powder Metal twist drill* / Premium HSS Punte elicoidali

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2
SP0010-0050-PM / TiAlN	1,0	3	38	6
SP0011-0055-PM / TiAlN	1,1	3	39	7
SP0012-0060-PM / TiAlN	1,2	3	40	8
SP0013-0065-PM / TiAlN	1,3	3	40	8
SP0014-0070-PM / TiAlN	1,4	3	41	9
SP0015-0075-PM / TiAlN	1,5	3	41	9
SP0016-0080-PM / TiAlN	1,6	3	42	10
SP0017-0085-PM / TiAlN	1,7	3	42	10
SP0018-0090-PM / TiAlN	1,8	3	43	11
SP0019-0095-PM / TiAlN	1,9	3	43	11
SP0020-0100-PM / TiAlN	2,0	3	44	12
SP0021-0105-PM / TiAlN	2,1	3	44	12
SP0022-0110-PM / TiAlN	2,2	3	45	13
SP0023-0115-PM / TiAlN	2,3	3	45	13
SP0024-0120-PM / TiAlN	2,4	3	46	14
SP0025-0125-PM / TiAlN	2,5	3	46	14
SP0026-0130-PM / TiAlN	2,6	3	46	14
SP0027-0135-PM / TiAlN	2,7	3	48	16
SP0028-0140-PM / TiAlN	2,8	3	48	16
SP0029-0145-PM / TiAlN	2,9	3	48	16
SP0030-0150-PM / TiAlN	3,0	3	48	16
SP0031-0155-PM / TiAlN	3,1	4	50	18
SP0032-0160-PM / TiAlN	3,2	4	50	18
SP0033-0165-PM / TiAlN	3,3	4	50	18
SP0034-0170-PM / TiAlN	3,4	4	52	20
SP0035-0175-PM / TiAlN	3,5	4	52	20
SP0036-0180-PM / TiAlN	3,6	4	52	20
SP0037-0185-PM / TiAlN	3,7	4	52	20
SP0038-0190-PM / TiAlN	3,8	4	54	22
SP0039-0195-PM / TiAlN	3,9	4	54	22
SP0040-0200-PM / TiAlN	4,0	4	54	22
SP0041-0205-PM / TiAlN	4,1	6	66	22

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2
SP0042-0210-PM / TiAlN	4,2	6	66	22
SP0043-0215-PM / TiAlN	4,3	6	66	24
SP0044-0220-PM / TiAlN	4,4	6	68	24
SP0045-0225-PM / TiAlN	4,5	6	68	24
SP0046-0230-PM / TiAlN	4,6	6	68	24
SP0047-0235-PM / TiAlN	4,7	6	68	24
SP0048-0240-PM / TiAlN	4,8	6	70	26
SP0049-0245-PM / TiAlN	4,9	6	70	26
SP0050-0250-PM / TiAlN	5,0	6	70	26
SP0051-0255-PM / TiAlN	5,1	6	70	26
SP0052-0260-PM / TiAlN	5,2	6	70	26
SP0053-0265-PM / TiAlN	5,3	6	70	26
SP0054-0270-PM / TiAlN	5,4	6	72	28
SP0055-0275-PM / TiAlN	5,5	6	72	28
SP0056-0280-PM / TiAlN	5,6	6	72	28
SP0057-0285-PM / TiAlN	5,7	6	72	28
SP0058-0290-PM / TiAlN	5,8	6	72	28
SP0059-0295-PM / TiAlN	5,9	6	72	28
SP0060-0300-PM / TiAlN	6,0	6	72	28
SP0061-0305-PM / TiAlN	6,1	8	75	31
SP0062-0310-PM / TiAlN	6,2	8	75	31
SP0063-0315-PM / TiAlN	6,3	8	75	31
SP0064-0320-PM / TiAlN	6,4	8	75	31
SP0065-0325-PM / TiAlN	6,5	8	75	31
SP0066-0330-PM / TiAlN	6,6	8	75	31
SP0067-0335-PM / TiAlN	6,7	8	75	31
SP0068-0340-PM / TiAlN	6,8	8	78	34
SP0069-0345-PM / TiAlN	6,9	8	78	34
SP0070-0350-PM / TiAlN	7,0	8	78	34
SP0071-0355-PM / TiAlN	7,1	8	78	34
SP0072-0360-PM / TiAlN	7,2	8	78	34
SP0073-0365-PM / TiAlN	7,3	8	78	34

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

5.16

PM-HSS-Spiralbohrer
Powder Metal twist drill
Punte in HSS

d_1 = **Bohrdurchmesser** | d_2 = **Schaftdurchmesser** | l_1 = **Gesamtlänge** | l_2 = **Spirallänge**
d_1 = *Drill diameter* | d_2 = *Shank diameter* | l_1 = *Overall length* | l_2 = *Flute length*
d_1 = Diametro punta | d_2 = Diametro gambo | l_1 = Lunghezza totale | l_2 = Lunghezza elica

Hinweis ➪ **Auch mit Zylinderschaft-Mitnahmefläche nach DIN 6535HB erhältlich (Lieferzeit ca. 1 Woche).**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Nota ➪ Anche disponibile con attacco DIN 6535HB, consegna circa 2 settimane

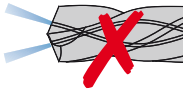
PM-HSS Spiralbohrer / *Powder Metal twist drill* / Premium HSS Punte elicoidali

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2
SP0074-0370-PM / TiAlN	7,4	8	78	34
SP0075-0375-PM / TiAlN	7,5	8	78	34
SP0076-0380-PM / TiAlN	7,6	8	81	37
SP0077-0385-PM / TiAlN	7,7	8	81	37
SP0078-0390-PM / TiAlN	7,8	8	81	37
SP0079-0395-PM / TiAlN	7,9	8	81	37
SP0080-0400-PM / TiAlN	8,0	8	81	37
SP0081-0405-PM / TiAlN	8,1	10	87	37
SP0082-0410-PM / TiAlN	8,2	10	87	37
SP0083-0415-PM / TiAlN	8,3	10	87	37
SP0084-0420-PM / TiAlN	8,4	10	87	37
SP0085-0425-PM / TiAlN	8,5	10	87	37
SP0086-0430-PM / TiAlN	8,6	10	90	40
SP0087-0435-PM / TiAlN	8,7	10	90	40
SP0088-0440-PM / TiAlN	8,8	10	90	40
SP0089-0445-PM / TiAlN	8,9	10	90	40
SP0090-0450-PM / TiAlN	9,0	10	90	40
SP0091-0455-PM / TiAlN	9,1	10	90	40
SP0092-0460-PM / TiAlN	9,2	10	90	40
SP0093-0465-PM / TiAlN	9,3	10	90	40
SP0094-0470-PM / TiAlN	9,4	10	90	40
SP0095-0475-PM / TiAlN	9,5	10	90	40
SP0096-0480-PM / TiAlN	9,6	10	93	43
SP0097-0485-PM / TiAlN	9,7	10	93	43
SP0098-0490-PM / TiAlN	9,8	10	93	43
SP0099-0495-PM / TiAlN	9,9	10	93	43
SP0100-0500-PM / TiAlN	10,0	10	93	43
SP0101-0505-PM / TiAlN	10,1	12	100	43
SP0102-0510-PM / TiAlN	10,2	12	100	43
SP0103-0515-PM / TiAlN	10,3	12	100	43
SP0104-0520-PM / TiAlN	10,4	12	100	43
SP0105-0525-PM / TiAlN	10,5	12	100	43

Bezeichnung *Designation* Articolo	d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2
SP0106-0530-PM / TiAlN	10,6	12	100	43
SP0107-0535-PM / TiAlN	10,7	12	104	47
SP0108-0540-PM / TiAlN	10,8	12	104	47
SP0109-0545-PM / TiAlN	10,9	12	104	47
SP0110-0550-PM / TiAlN	11,0	12	104	47
SP0111-0555-PM / TiAlN	11,1	12	104	47
SP0112-0560-PM / TiAlN	11,2	12	104	47
SP0113-0665-PM / TiAlN	11,3	12	104	47
SP0114-0570-PM / TiAlN	11,4	12	104	47
SP0115-0575-PM / TiAlN	11,5	12	104	47
SP0116-0580-PM / TiAlN	11,6	12	104	47
SP0117-0585-PM / TiAlN	11,7	12	104	47
SP0118-0590-PM / TiAlN	11,8	12	104	47
SP0119-0595-PM / TiAlN	11,9	12	108	51
SP0120-0600-PM / TiAlN	12,0	12	108	51
SP0121-0605-PM / TiAlN	12,1	12	108	51
SP0122-0610-PM / TiAlN	12,2	12	108	51
SP0123-0615-PM / TiAlN	12,3	12	108	51
SP0124-0620-PM / TiAlN	12,4	12	108	51
SP0125-0625-PM / TiAlN	12,5	12	108	51
SP0126-0630-PM / TiAlN	12,6	12	108	51
SP0127-0635-PM / TiAlN	12,7	12	108	51
SP0128-0640-PM / TiAlN	12,8	12	108	51
SP0129-0645-PM / TiAlN	12,9	12	108	51
SP0130-0650-PM / TiAlN	13,0	12	108	51

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

5.17



Vollhartmetall-Bohrer TiAlN-beschichtet (ohne Innenkühlung)

Solid carbide drills TiAlN coated (without internal coolant)

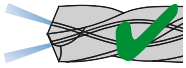
Punte in metallo duro rivestite TiAlN (senza refrigerazione interna)

Werkstoff *Material* Materiale	**Zugfestigkeit** *Tensile strength* Durezza [N/mm²]	**v_c [m/min]** *v_c [m/rev]* v_c [m/min]	**Durchmesser** / *Diameter* / Diametro [mm]					
			3~5	**5~8**	**8~10**	**10~12**	**12~14**	**14~20**
			f [mm/U]	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing) *Copper and copper alloys(brass / bronze)* Rame e leghe di Rame (Ottone / Bronzo)	–	60-170	0,06-0,18	0,10-0,20	0,18-0,30	0,25-0,35	0,30-0,38	0,30-0,50
Aluminium hoher Si-Gehalt *Aluminium - high Si-content* Alluminio con alto contenuto di Silicio	–	60-179	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,25-0,35	0,25-0,35	0,30-0,50
Aluminium niedriger Si-Gehalt *Aluminium - low Si-content* Alluminio a basso contenuto di silicio	–	70-260	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,25-0,35	0,25-0,35	0,30-0,50
Titanlegierungen *Titanium alloys* Leghe di Titanio	–	13-32	0,03-0,07	0,06-0,12	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,10-0,16
Hochtemperaturlegierungen *High Temperature alloys* Leghe per alte temperature	> 1000	13-27	0,03-0,07	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,14	0,08-0,14	0,08-0,16
Nickellegierungen *Nickellegierungen* Leghe di Nickel	> 1000	13-27	–	–	–	–	–	–
„Superlegierungen" z.B Inconel Hasteloy Nimonic *Super Alloys ie Inconel, Hasteloy, Nimonic* Super leghe es: Inconel Hasteloy Nimonic	> 1000	13-27	–	–	–	–	–	–
Unlegierter Stahl und Stahlguss *Unalloyed steel and cast steel* Acciaio non legato ed acciaio stampato	**bis** / *up to* / fino a 600	80-102	0,10-0,18	0,15-0,25	0,20-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Unlegierter Stahl und Stahlguss *Unalloyed steel and cast steel* Acciaio non legato ed acciaio stampato	600-900	68-85	0,08-0,18	0,15-0,25	0,20-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Nieder- und hochlegierte Stähle und Stahlguss *Low and high alloyed steels* Acciaio debolmente e fortemente legato	450-900	55-77	0,10-0,20	0,15-0,25	0,18-0,35	0,18-0,35	0,20-0,35	0,25-0,42
	900-1000	43-60	0,08-0,15	0,10-0,18	0,15-0,25	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
	über / *over* / sopra 1000	37-50	0,08-0,15	0,10-0,18	0,15-0,25	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
Rostfreie Stähle *Stainless steels* Acciaio inossidabile	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
Rostfreie Stähle *Stainless steels* Acciaio inossidabile	700-1000	30-43	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Gusseisen, Temperguss *Cast iron, malleable cast iron* Ghisa grigia, ghisa malleabile	**bis** / *up to* / fino a 700	77-110	0,12-0,16	0,15-0,33	0,25-0,45	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55
	850-1000	60-72	0,10-0,16	0,12-0,30	0,20-0,40	0,20-0,40	0,25-0,40	0,30-0,45
Hartguss *Hard cast iron* Ghisa indurita	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.*

Attenzione: I dati di taglio si riferiscono alle punte in metallo duro 3 x D.



Vollhartmetall-Bohrer mit Kühlkanal DIN6537, TiAlN-beschichtet

Solid carbide drills with coolant holes DIN6537, TiAlN coated

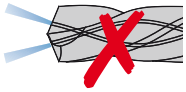
Punte in metallo duro integrale con refrigerazione interna gambo DIN 6537, rivestito TiAlN

Werkstoff *Material* Materiale	**Zugfestigkeit** *Tensile strength* Durezza [N/mm²]	**v_c [m/min]** *v_c [m/rev]* v_c [m/min]	**Durchmesser** / *Diameter* / Diametro [mm]					
			3~5	**5~8**	**8~10**	**10~12**	**12~14**	**14~20**
			f [mm/U]	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing) *Copper and copper alloys(brass / bronze)* Rame e leghe di Rame (Ottone / Bronzo)	–	70-200	0,06-0,18	0,10-0,20	0,18-0,30	0,25-0,35	0,30-0,38	0,30-0,50
Aluminium hoher Si-Gehalt *Aluminium - high Si-content* Alluminio con alto contenuto di Silicio	–	70-210	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-035	0,30-0,50
Aluminium niedriger Si-Gehalt *Aluminium - low Si-content* Alluminio a basso contenuto di silicio	–	80-305	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-035	0,30-0,50
Titanlegierungen *Titanium alloys* Leghe di Titanio	–	15-38	0,03-0,07	0,06-0,12	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,10-0,16
Hochtemperaturlegierungen *High Temperature alloys* Leghe per alte temperature	> 1000	15-32	0,03-0,07	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,08-0,14	0,08-0,16
Nickellegierungen *Nickellegierungen* Leghe di Nickel	> 1000	15-32	–	–	–	–	–	–
„Superlegierungen" z.B Inconel Hasteloy Nimonic *Super Alloys ie Inconel, Hasteloy, Nimonic* Super leghe es: Inconel Hasteloy Nimonic	> 1000	15-32	–	–	–	–	–	–
Unlegierter Stahl und Stahlguss *Unalloyed steel and cast steel* Acciaio non legato ed acciaio stampato	**bis** / *up to* / fino a 600	100-120	0,10-0,18	0,15-0,25	0,18-0,28	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Unlegierter Stahl und Stahlguss *Unalloyed steel and cast steel* Acciaio non legato ed acciaio stampato	600-900	80-100	0,08-0,18	0,15-0,25	0,18-0,28	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Nieder- und hochlegierte Stähle und Stahlguss *Low and high alloyed steels* Acciaio debolmente e fortemente legato	450-900	65-90	0,10-0,20	0,15-0,25	0,18-0,30	0,18-0,35	0,20-0,35	0,25-0,42
	900-1000	50-70	0,08-0,15	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
	über / *over* / sopra 1000	43-60	0,08-0,15	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
Rostfreie Stähle *Stainless steels* Acciaio inossidabile	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
Rostfreie Stähle *Stainless steels* Acciaio inossidabile	700-1000	35-50	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,18	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Gusseisen, Temperguss *Cast iron, malleable cast iron* Ghisa grigia, ghisa malleabile	**bis** / *up to* / fino a 700	90-130	0,12-0,16	0,15-0,33	0,20-0,40	0,25-0,45	0,30-0,50	0,35-0,55
	850-1000	70-85	0,10-0,16	0,12-0,30	0,20-0,35	0,20-0,40	0,25-0,40	0,30-0,45
Hartguss *Hard cast iron* Ghisa indurita	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 rade by following factor:*
5 x D: 0,85 8 x D: 0,70

Attenzione: I dati di taglio si riferiscono alle punte in metallo duro 3 x D.
Per usare le punte 5 x D prego ridurre l'avanzamento per il seguente fattore 0,85; per usare le punte 8 x D prego ridurre l'avanzamento per il seguente fattore 0,70.



PM-HSS Spiralbohrer ohne Innenkühlung

Powder metal twist drill without internal coolant supply

Premium HSS Punte elicoidali senza refrigerazione interna

Werkstoff *Material* Materiale	**v_c [m/min]** *v_c [m/rev]* v_c [m/min]	**Durchmesser** / *Diameter* / Diametro [mm]							
		2	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**
		f [mm/U]	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**	**f [mm/U]**
Baustahl, Kohlenstoffstahl, Automatenstahl *Structural steels, Carbon steels, Free machining steels* Acciai per costruzioni edili, acciai al carbonio, acciai debolmente legati	30 - 50	0,06	0,12	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,29
Legierter Stahl, Naturharter Stahl *Alloy steels, pre-hardnened steels* Acciai legati, acciai bonificati	25 - 32	0,05	0,09	0,13	0,16	0,18	0,20	0,24	0,26
Werkzeugstahl, Rostfreier Stahl, gehärteter Stahl 30 - 45 HRC *Tool steels, Stainless steel, Hardened steels HRC 30-45* Acciai da fusione, acciai inossidabili, acciai induriti fino a HRC 30-45	10 - 16	0,05	0,09	0,10	0,11	0,14	0,17	0,21	0,23
Gusseisen Cast iron Ghisa grigia	35 - 55	0,08	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36
Aluminiumlegierungen, Nichteisenlegierungen *Aluminum alloys, non ferrous alloys* Leghe di alluminio, metalli o materiali non ferrosi	50 - 70	0,09	0,15	0,18	0,22	0,25	0,30	0,33	0,35
Hochtemperaturlegierungen, Superlegierungen (Nimonic, Hasteloy, Inconell ....) *High temperature alloys, superalloys (Nimonic, Hasteloy, Inconell ....)* Leghe per alte temperature, superleghe (Nimonic, Hasteloy, Inconell ....)	3 - 8	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
Titan, Titanlegierungen *Titanium, titanium alloys* Titanio, leghe di titanio	3 - 8	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
Hardox (Hardox 400 / 500) *Hardox (Hardox 400 / 500)* Hardox (Hardox 400 / 500)	4 - 6	–	–	–	–	0,06	0,07	0,08	0,10



Empfohlenes Kühlmittel / *Recommended coolant* / Refrigerante suggerimenta

Werkstoff *Material* Materiale	**Empfohlenes Kühlmittel** *Recommended coolant* Refrigerante suggerimenta
Baustahl, Kohlenstoffstahl *Structural steels, Carbon steels* Acciai per costruzioni edili, acciai al carbonio, acciai debolmente legati	**Emulsion (ca. 7 - 8 %)** *Emulsion (approx. 7 - 8%)* Emulsione (ca. 7 - 8%)
Legierter Stahl, Stahlguss *Alloy steels, Cast steel* Acciai legati, acciai da fusioni	**Emulsion (ca. 7 - 8 %) oder [Öl]** *Emulsion (approx. 7 - 8%) or [oil]* Emulsione (ca. 7 - 8%) oppure [olio]
Rostfreier Stahl, Federstahl *Stainless steel, Spring steel* Acciai inossidabili, acciai per molle	**Öl oder (Emulsion ca. 10 - 12 %)** *Oil or (Emulsion approx. 10 - 12%)* Olio oppure emulsione (ca. 10 - 12%)

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

TiAlN (Titan Aluminium Nitrid)-Beschichtung
TiAlN (titanium alumium nitride) coating
TiAlN (Nitruro di Titanio Alluminio)-Rivestimento

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'utilizzo di utensili rivestiti riduce I costi di produzione. Per esempio:
- si evitano i tempi di fermo macchina dovuti ad una prematura usura dell'inserto
- possibilità di lavorare con parametri di taglio più elevati in modo da diminuire il tempo ciclo
- vita utensile prolungata
- migliore finitura superficiale

L'aggiunta di allumina e nitruri di titanio produce un aumento della durezza e un eccezionale aumento della resistenza all'ossidazione alle alte temperature.
Il rivestimento TiAlN è utilizzato per forature senza soste con forti stress termici sui taglienti , lavorazione a secco o alte velocità di taglio.

Beschichtungseigenschaften / *Properties of coating* / Proprietà del rivestimento

Eigenschaften *Properties* Proprietà	**TiAlN**
Beschichtungsfarbe *Coating colour* Colore rivestimento	**Violett - grau** *Violet - grey* Violetto - Grigio
Härtegrad (Hv 0.05) *Hardness (Hv 0.05)* Durezza (Hv 0,05)	3000
Beschlchtungsdicke (µm) *Coating thickness (µm)* Spessore rivestimento (µm)	1~5
Max. Arbeitstemperatur (°C) *Max. working temperature (°C)* Temperatura massima di lavoro (°C)	800
Reibungskoeffizient für Stahl (trocken) *Coefficient of friction against steel (dry)* Coefficiente di attrito con acciaio (a secco)	0.4

Alle Abmessungen in mm
Dimensions in mm
Tutte le dimensioni sono in mm

5.21

Notizen
Notes
Note

Informationen
Information
Informazioni tecniche



i

i.1

ARNO® WERKZEUGE

Werkstoff-Vergleichstabelle
Material - comparison table
Tavola comparativa dei materiali

ISO	Deutschland *Germany* Germania W.-Nr.	DIN	Belgien *Belgium* Belgio NBN	Frankreich *France* Francia AFNOR	Großbritannien *Great Britain* Gran Bretagna B.S:	Italien *Italy* Italia UNI
Bau- und Konstruktionsstähle / *Structural and constructional steels* / Acciai da costruzione						
P	1.0401	C15	–	AF37C12	080A15	C15
	1.0402	C22	C25-1	AF42C20	055M15	C20
	1.0501	C35	C35-1	1C35	080A32	C35
	1.0503	C45	C45-1	1C45	060A47	C45
	1.0535	C55	C55-1	1C55	070M55	C55
	1.0601	C60	C60-1	1C60	060A62	C60
	1.0715	9SMn28	–	S250	230M07	CF9SMn28
	1.0718	9SMnPb28	–	S250Pb	–	CF9SMnPb28
	1.0722	10SPb20	–	10PbF2	–	CF10SPb20
	1.0726	10SPb2035S20	–	35MF6	212M36	–
	1.0736	9SMn36	–	S300	–	CF9SMn36
	1.0737	9SMnPb36	–	S300Pb	–	CF9SMnPb36
	1.1141	Ck15	C16-2	XC12	040A15	C15
	1.1157	40Mn4	–	35M5	150M36	–
	1.1158	C25E	C25-2	2C25	–	C25
	1-1167	36Mn5	–	35M5	150M36	–
	1.1170	28Mn6	28Mn6	20M5	–	C28Mn
	1.1183	Cf35	C36	XC38H1TS	080A35	C36
	1.1191	C45E	C45-2	2C45	080M46	C45
	1.1203	C55E	C55-2	2C55	060A57	C55
	1.1213	Cf53	C53	XC48H1TS	070M55	C53
	1.1221	C60E	C60-2	2C60	060A62	C60
	1.1274	Ck101	–	XC100	–	C100
	1.3401	X120Mn12	–	Z120M12	–	GX120Mn12
	1.3505	100Cr6	–	100C6	2S135	100Cr6
	1.5415	16Mo3	16Mo3	15D3	1503-243B	16Mo3
	1.5423	16Mo5	16Mo5	–	–	16Mo5KG
	1.5622	14Ni6	18Ni6	16N6	–	14Ni6KG
	1.5662	X8Ni9	10Ni36	9Ni490	1501-510	X10Ni9
	1.5680	X12Ni5	12Ni20	Z18N5	–	–
	1.5752	14NiCr14	13NiCr12	12NC15	655H13	–
	1.6511	36CrNiMo4	–	36CrNiMo4	817M37	38NiCrMo4
	1.6523	21NiCrMo2	–	20NCD2	805H20	20NiCrMo2
	1.6546	40NiCrMo2-2	40NiCrMo2	40NCD2	3111-Type7	40NiCrMo2
	1.6582	34CrNiMo6	35CrNiMo6	34CrNiMo8	816M40	35NiCrMo6KB
	1.6587	17CrNiMo6	17CrNiMo7	18NCD6	–	–
	1.6657	14NiCrMo13-4	14NiCrMo13	16NCD13	832H13	15NiCrM13
	1.7015	15Cr3	15Cr2	12C3	523M15	–
	1.7033	34Cr4	34Cr4	32C4	530A32	34Cr4
	1.7035	41Cr4	41Cr4	41Cr4	530A40	41Cr4
	1.7045	42Cr4	–	42C4TS	530A40	41Cr4
	1.7131	16MnCr5	16MnCr5	16MC4	527M17	16MnCr5
	1.7176	55Cr3	55Cr3	55C3	525A58	55Cr3
	1.7218	25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25	25CrMo4
	1.7220	34CrMo4	34CrMo4	34CrMo4	708A37	34CrMo4KB
	1.7223	41CrMo4	41CrMo4	42CD4TS	708M40	41CrMo4
	1.7225	42CrMo4	42CrMo4	42CD4	708A42	38CrMo4KB
	1.7262	15CrMo5	–	12CD4	–	–
	1.7335	13CrMo4-5	14CrMo45	15CD3,5	620-440	14CrMo3
	1.7361	32CrMo12	32CrMo12	30CD12	722M24	32CrMo12
	1.7380	10CrMo9-10	–	12CD9.10	1501-622/515	12CrMo910
	1.7715	14MoV6-3	13MoCrV6	–	1503-660-460	–
	1.8159	51CrV4	50CrV4	50CV4	735A51	50CrV4
	1.8509	41CrAlMo7	41CrAlMo7	40CAD6.12	905M39	41CrAlMo7
	1.8523	39CrMoV13-9	39CrMoV13	–	897M39	–
Werkzeugstähle / *Tool steels* / Acciai da utensile						
P	1.1545	C105W1	–	C105E2U	–	C100KU
	1.1663	C125W	–	C120E3U	–	C120KU
	1.2067	102Cr6	–	100Cr6	–	–
	1.2080	X210Cr12	–	X200Cr12	BD3	X205Cr12KU
	1.2344	X40CrMoV5-1	–	X40CrMoV5	BH13	X40CrMoV511KU
	1.2363	X100CrMoV5-1	–	X100CrMoV5	BA2	X100CrMoV51KU
	1.2419	105WCr6	–	105WCr5	–	107WCr5KU
	1.2436	X210CrW12	–	X210CrW12-1	–	X215CrW121KU
	1.2542	45WCrV17	–	45WCrV8	BS1	45WCrV8KU
	1.2581	X30WCrV9-3	–	X30WCrV9	BH21	X30WCrV93KU
	1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoW12KU
	1.2713	55NiCrMoV6	–	55NiCrMoV7	BH224/5	–
	1.2833	100V1	–	C105E2UV1	BW2	102V2KU
	1.3243	S6-5-2-5	–	Z85WDKCV06-05-04-02	BM35	HS6-5-2-5
	1.3255	S18-1-2-5	–	HS18-1-1-5	BT4	HS18-1-1-5
	1.3343	S6-5-2	–	HS6-5-2	BM2	HS6-5-2
	1.3348	S2-9-2	–	HS2-9-2	–	HS2-9-2
	1.3355	S18-0-1	–	HS18-0-1	BT1	HS18-0-1

i

Werkstoff-Vergleichstabelle
Material - comparison table
Tavola comparativa dei materiali

ISO	Japan *Japan* Giappone **JIS**	Schweden *Sweden* Svezia **SS**	Russland *Russia* Russia **GOST**	Spanien *Spain* Spagna **UNE**	U.S.A. *U.S.A.* U.S.A. **AISI/SAE/ASTM**
Bau- und Konstruktionsstähle / *Structural and constructional steels* / Acciai da costruzione					
P	S15C	1350	–	F.111	M1015
	S20C	1450	20	1C22	M1020
	S35C	1572	35	F.113	1035
	S45C	1672	45	F.114	1045
	S55C	1655	55	–	1055
	S58C	–	60	–	1060
	SUM22	1912	–	F.2111-11SMn28	1213
	SUM22L	1914	–	F.2112-11SMnPb28	12L13
	–	–	–	F.2122-10SPb20	11L08
	–	1957	–	F.210.G	1140
	SUM25	–	–	F.2113-12SMn35	1215
	–	1926	–	F.2114-12SMnPb35	12L14
	S15	1370	15	F.1110-C15k	1015
	–	–	40G	–	1035
	S25C	–	25	F.1120-C25k	1025
	SMn438	2120	35G2	F.1203-36Mn6	1335
	SCMn1	–	30G	28Mn6	1330
	S35C	1572	35	–	1035
	S45C	1672	45	F.1140-C45k	1045
	S55C	1655	55	F.1150-C55k	1055
	S50C	1674	50	–	1050
	S58C	1665	60	–	1060
	SUP4	1870	–	–	1095
	SCMnH1	2183	110G13L	F.8251-AM-X120Mn12	A128
	SUJ2	2258	SchCh15	F.1310-100Cr6	52100
	–	2912	–	F.2601-16Mo3	A204Gr.A
	SB450M	–	–	F.2602-16Mo5	4520
	–	–	–	F.2641-15Ni6	A350-LF5
	SL9N53	–	–	F.2645-X8Ni09	A353
	–	–	–	–	2515
	SNC815	–	–	–	3310
	–	–	40ChN2MA	F.1280-35NiCrMo4	4340
	SNCM220	2506	–	F.1522-20NiCrMo2	8620
	SNCM240	–	38ChGNM	F.1204-40NiCrMo2	8740
	SNCM447	2541	38Ch2N2MA	F.1272-40NiCrMo7	4337
	–	–	–	F.1560-14NiCrMo13	–
	–	–	–	F.1560-14NiCrMo13	9310
	SCr415	–	15Ch	–	5015
	SCr430	–	35Ch	F.8221-35Cr4	5132
	SCr440	–	40Ch	F.1211-41Cr4DF	5140
	SCr440	2245	40Ch	F.1202-42Cr4	5140
	–	2173	18ChG	F.1516-16MnCr5	5115
	SUP9	2253	50ChGA	F.1431-55Cr3	5155
	SCM420	2225	20ChM	F.8372-AM26CrMo4	4130
	SCM432	2234	AS38ChGM	F.8331-AM34CrMo4	4135
	SCM440	2244	40ChFA	F.8332-AM42CrMo4	4140
	SCM440	2244	–	F.8332-AM42CrMo4	4140
	SCM415	–	–	F.1551-12CrMo4	–
	SFVA12	2216	12ChM	F.2613-14CrMo45	A182-F11
	–	2240	–	F.124.A	–
	SFVAF22A	2218	12Ch8	TU.H	A182F22
	–	–	–	F.2621-13MoCrV6	–
	SUP10	2230	50ChGFA	F.1430-51CrV4	6145
	SACM645	2940	38ChMJuA	F.1740-41CrAlMo7	A355Cl.A
	–	–	–	–	–
Werkzeugstähle / *Acciai da utensile*					
P	SK3	1880	U10A-1	F.515	W110
	SK2	–	U13-1	F.5123-C120	W112
	SUJ2	–	Ch	F.5230-100Cr6	L1
	SKD1	–	Ch12	F.5212-X210Cr12	D3
	SKD61	2242	4Ch5MF1S	F.5318-X40CrMoV5	H13
	SKD12	2260	–	F.5227-X100CrMoV5	A2
	SKD2	2140	–	F.5233-105WCr5	–
	–	2312	–	F.5213-X210CrW12	–
	–	2710	5ChW2SF	F.5241-45WCrSi8	S1
	SKD5	–	3Ch2W8F	F.5323-X30WCrV9	H21
	–	–	–	F.5211-X160CrMoV12	–
	SKT4	–	5ChNM	F.520S	L6
	SKS43	–	–	–	W210
	SKH55	2733	R6M5K5	F.5613-6-5-2-5	–
	SKH3	–	–	F.5530-18-1-1-5	T4
	SKH51	2722	R6M5	F.5603-6-5-2	M2
	–	2782	–	F.5607-2-9-2	M7
	SKH2	–	R18	F.5520-18-0-1	T1

i.3

Werkstoff-Vergleichstabelle
Material - comparison table
Tavola comparativa dei materiali

ISO	Deutschland *Germany* Germania		Belgien *Belgium* Belgio	Frankreich *France* Francia	Großbritannien *Great Britain* Gran Bretagna	Italien *Italy* Italia
	W.-Nr.	DIN	NBN	AFNOR	B.S:	UNI
Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle / *Stainless and heat resisting steels* / Acciai inossidabili e refrattari						
P	1.4000	X6Cr13	–	Z8C12	403S17	X6Cr13
	1.4001	X7Cr14	–	Z8C13FF	403S17	X6Cr13
	1.4006	X12Cr13	–	Z10C13	410S21	X12Cr13
	1.4016	X6Cr17	–	Z8C17	430S17	X8Cr17
	1.4027	GX20Cr14	–	Z20C13M	ANC1B	–
	1.4034	X46Cr13	–	Z44C14	–	X40Cr14
	1.4057	X20CrNi172	–	Z15CN16-02	431S29	X16CrNi16
	1.4104	X12CrMoS17	–	Z13CF17	–	X10CrS17
	1.4113	X6CrMo17-1	–	–	434S17	X8CrMo17
	1.4313	X4CrNi134	–	Z4CND13.4M	425C11	GX6CrNi1304
	1.4408	GX5CrNiMo19-11	–	–	316C16	–
	1.4718	X45CrSi9-3	–	Z45CS9	401S45	X45CrSi8
	1.4724	X10CrAl13	–	Z13C13	–	X10CrAl12
	1.4742	X10CrAl18	–	Z12CAS18	–	–
	1.4747	X80CrNiSi20	–	Z80CNS20-02	443S65	X80CrSiNi20
	1.4762	X10CrAl24	–	Z12CAS25	–	–
M	1.4301	X5CrNi1810	–	Z4Cn19-10FF	304S11	X5CrNi1810
	1.4305	X10CrNiS189	–	Z8CNF19-09	303S22	X10CrNiS1809
	1.4306	X2CrNi19-11	–	Z1CN18-12	304S11	X3CrNi1811
	1.4308	GX5CrNi19-10	–	Z6CN18.10M	304C15	–
	1.4310	X12CrNi177	–	Z11CN17-08	301S21	X12CrNi1707
	1.4311	X2CrNiN18-10	–	Z3CN18-07Az	304S61	X2CrNiN1811
	1.4401	X5CrNiMo17122	–	Z3CND17-11-01	316S13	X5CrNiMo1712
	1.4429	X2CrNiMoN17-13-3	–	Z3CND17-12Az	316S63	X2CrNiMoN1713
	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	–	Z3CND17-12-03	316S11	X2CrNiMo1713
	1.4438	X2CrNiMo18164	–	Z2CND19-15-04	317S12	X2CrNiMo1816
	1.4460	X4CrNiMoN2752	–	Z5CND27-05Az	–	–
	1.4541	X6CrNiTi18-10	–	Z6CNT18-10	321S31	X6CrNiTi1811
	1.4550	X6CrNiNb18-10	–	Z6CNNb18-10	347S20	X6CrNiNb1811
	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	–	Z6CNDT17-12	320S18	X6CrNiMoTi1712
	1.4581	GX5CrNiMoNb1810	–	Z4CNDNb18.12M	318C17	GX6CrNiMoNb2011
	1.4583	X10CrNiMoNb18-12	–	–	–	X6CrNiMoNb1713
	1.4828	X15CrNiSi20-12	–	Z9CN24-13	309S24	X16CrNi2314
	1.4845	X12CrNi25-21	–	Z8CN25-20	310S16	X6CrNi2521
	1.4864	X12NiCrSi36-16	–	Z20NCS33-16	NA17	–
	1.4865	GX40NiCrSi38-18	–	–	330C11	GX50NiCr3919
	1.4871	X53CrMnNiN21-9	–	Z53CMNS21-09Az	349S54	X53CrMnNiN219
	1.4878	X12CrNiTi18-9	–	Z6CNT18-10	321S51	–
Gusswerkstoffe / *Cast iron* / Ghisa						
K	–	GG10	–	Ft10D	–	G10
	–	GG15	–	Ft15D	Grade150	G15
	–	GG20	–	Ft20D	Grade220	G20
	–	GG25	–	Ft15D	Grade260	G25
	–	GG30	–	Ft30D	Grade300	G30
	–	GG35	–	Ft35D	Grade350	G35
	–	GG40	–	Ft40D	Grade400	–
	–	GGG40	–	FGS400-12	420/12	GS400-12
	–	GGG40.3	–	FGS370-17	370/17	GS042/15
	–	GGG50	–	FGS500-7	500/7	GS500/7
	–	GGG60	–	FGS600-3	600/3	GS600/3
	–	GGG70	–	FGS700-2	700/2	GS700/2
	–	GGGNiMn137	–	S-NM137	S-NiMn137	–
	–	GGGNiCr202	–	S-NC202	S-NiCr202	–

Werkstoff-Vergleichstabelle
Material - comparison table
Tavola comparativa dei materiali

ISO	Japan *Japan* Giappone **JIS**	Schweden *Sweden* Svezia **SS**	Russland *Russia* Russia **GOST**	Spanien *Spain* Spagna **UNE**	U.S.A. *U.S.A.* U.S.A. **AISI/SAE/ASTM**
Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle / *Stainless and heat resisting steels* / Acciai inossidabili e refrattari					
P	SUS403	2301	08Ch13	F.3110-X6Cr13	403
	SUS410S	2301	08Ch13	F.8401-AM-X12Cr13	410S
	SUS410	2302	12Ch13	F.3401-X10Cr13	410
	SUS430	2320	12Ch17	F.3113-X6Cr17	430
	SCS2	–	20Ch13L	–	–
	–	–	40Ch13	F.3405-X45Cr13	–
	SUS431	2321	20Ch17N2	F.3427-X19CrNi172	431
	SUS430F	2383	–	F.3117-X10CrS17	430F
	SUS434	–	–	F.3116-X6CrMo171	434
	SCS5	2384	–	–	–
	SCS14	–	07Ch18N10G2S2M2L	F.8414-AM-X7CrNiMo2010	CF-8M
	SUH1	–	40Ch9S2	F.3220-X4SCrSi09-03	HNV3
	–	–	10Ch13SJu	F.3152-X10CrAl13	–
	SUH21	–	15Ch18SJu	F.3153-X10CrAl18	–
	SUH4	–	–	F.3222-X80CrSiNi20-02	HNV6
	–	–	–	F.3154-X10CrAl24	–
M	SUS304	2332	08Ch18N10	F.3504-X5CrNi1810	304
	SUS303	2346	–	F.3508-X10CrNiS18-09	303
	SCS19	2352	03Ch18N11	F.3503-X2CrNi1810	304L
	SCS13	2333	07Ch18N9L	–	CF-8
	SUS301	2331	–	F.3517-X12CrNi177	301
	SUS304LN	2371	–	F.3541-X2CrNiN1810	304LN
	SUS316	2347	–	F.3534-X5CrNiMo17122	316
	–	2375	–	F.3543-X2CrNiMoN17313	316LN
	SUS316L	2353	03Ch17N14M3	F.3533-X2CrNiMo17132	316L
	SUS317L	2367	–	F.3539-X2CrNiMo18164	317L
	SUS329J1	2324	–	F.3309-X8CrNiMo27-05	329
	SUS321	2337	06Ch18N10T	F.3523-X6CrNiTi1810	321
	SUS347	2338	08Ch18N12B	F.3524-X6CrNiNb1810	347
	SUS316Ti	2353	10Ch17N13M2T	F.3535-X6CrNiMoTi17122	316Ti
	SCS22	–	–	–	–
	–	–	–	–	318
	SUH309	–	20Ch20N14S2	F.3312-X15CrNiSi20-12	309
	SUH310	2361	20Ch23N18	–	310S
	SUH330	–	–	F.3313-X12CrNiSi36-16	330
	SCH15	–	–	–	–
	SUH35	–	55Ch20G9AN4	F.3217-X53CrMnNiN21-09	EV8
	SUS321	–	–	–	321
Gusswerkstoffe / *Cast iron* / Ghisa					
K	FC10	0110-00	Sc10	FG10	A48-20B
	FC15	0115-00	Sc15	FG15	A48-25B
	FC20	0120-00	Sc20	FG20	A48-30B
	FC25	0125-00	Sc25	FG25	A48-40B
	FC30	0130-00	Sc30	FG30	A48-45B
	FC35	0135-00	Sc35	FG35	A48-50B
	–	0140-00	Sc40	–	A48-60B
	FCD40	0717-02	VC42-12	–	60-40-18
	–	0717-15	VC42-12	–	–
	FCD50	0727-02	VC50-2	–	65-45-12
	FCD60	0732-03	VC60-2	–	80-55-06
	FCD70	0737-01	VC70-2	–	100-70-03
	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	A439TypeD-2

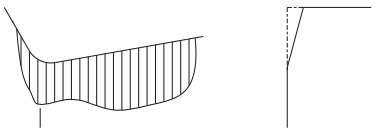
i.5

Härtevergleich
Hardness - comparison table
Comparazione delle durezze

Zugfestigkeit *Tensile strength* Drezza N / mm²	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore „SH“
700	200		–	28
740	210		–	29
770	220		–	30
810	230		19,2	31
840	240		21,2	33
880	250		23,0	34
910	260		24,7	35
950	270		26,1	36
980	280		27,6	37
1020	290		29,0	39
1050	300		30,0	40
1090	310		31,5	41
1120	320		32,9	42
1150	330		33,8	43
1190	340		34,9	44
1230	350		36,0	45
1260	360	359	37,0	46
1300	370	368	38,0	47
1330	380	373	38,9	48
1370	390	385	39,8	49
1400	400	393	40,7	50
1440	410	400	41,5	51
1470	420	407	42,3	52
1510	430	416	43,2	53
1540	440	423	44,0	54
1580	450	429	44,8	55
1610	460	435	45,5	56
1650	470	441	46,3	57
1680	480	450	47,0	58
1720	490	457	47,7	59
1750	500	465	48,3	60
1790	510	474	49,0	61
1820	520	482	49,6	62
1860	530	489	50,3	63
1890	540	496	50,9	64
1930	550	503	51,5	65
1960	560	511	52,1	66
2000	570	520	52,7	67
2030	580	527	53,3	68
2070	590	533	53,8	69
2100	600	533	54,4	70
2140	610	543	54,9	71
2170	620	549	55,4	72
2210	630	555	55,9	73
2240	640	561	56,4	74
2280	650	568	56,9	75
2310	660	574	57,4	75
2350	670	581	57,9	76
2380	680	588	58,7	77
2410	690	595	58,9	78
2450	700	602	59,3	79
2480	710	609	59,8	80
2520	720	616	60,2	81
2550	730	622	60,7	82
2590	740	627	61,1	83
2630	750	633	61,5	83
2660	760	639	61,9	84
2700	770	644	62,3	85
2730	780	650	62,7	86
2770	790	656	63,1	86
2800	800	661	63,5	87
2840	810	666	63,9	87
2870	820	670	64,3	88
2910	830	677	64,6	89
2940	840	682	65,0	89
2980	850	–	65,3	90
3010	860	–	65,7	90
3050	870	–	66,0	91
3080	880	–	66,3	91
3120	890	–	66,6	92
3150	900	–	66,9	92
3190	910	–	67,2	–
3220	920	–	67,5	–
3260	930	–	67,7	–
3290	940	–	68,0	–

Verschleiß und Abhilfe
Wear and its solution
Usura e soluzioni

Freiflächenverschleiß / *Flank wear* / Usura sul fianco

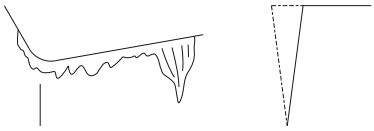


Abrasive Verschleißform, bei der eine mechanische Belastung die Entstehung einer ebenen Fläche an der Freifläche der Schneidkante bewirkt. Zu großer Freiflächenverschleiß führt zu schlechter Oberflächengüte, Ungenauigkeit und zunehmender Reibung.
Abhilfe: **• Schnittgeschwindigkeit verringern**
• Verschleißfestere Sorte wählen.

Abrasive wear, resulting from mechanical stresses - can be seen as a flat on the clearance of the cutting edge. Excessive flank wear result in bad surface finish, inaccuracy and increasing friction.
Solution: *• reduce cutting speed*
• choose more wear resistant grade.

Usura abrasiva, dovuta a stress meccanici, che appare come in piano sullo spigolo tagliente. Una usura eccessiva del fianco porta a una cattiva finitura superficiale, ridotta precisione e crescente frizione.
Soluzioni: • ridurre la velocità di taglio
• scegliere un grado con migliore resistenza all'usura.

Kerbverschleiß / *Wear by intentation* / Usura ad intaglio



Kerbverschleiß an der Hauptschneide entsteht dort, wo diese direkt mit dem Werkstück zusammentrifft. Die Ursache ist auf Hartpartikel des Werkstückmaterials zurückzuführen. Großer Kerbverschleiß beeinflußt die Spanbildung und kann zum Bruch der Wendeschneidplatte führen.
Abhilfe: **• Vorschub reduzieren**
• Verschleißfestere Sorte wählen.

Wear by intentation on the main cutting edge can be seen where the cutting edge and workpiece has its contact. The main reason are hard particles in the workpiece material. Excessive wear by intentation influences chip formation and can also lead to insert breakage.
Solution: *• reduce feed rate*
• choose more wear resistant grade.

L'usura per scheggiatura del tagliente principale è dove il tagliente ed il pezzo si toccano. La ragione principale è la presenza di componenti duri all'interno del pezzo da lavorare. Un usura eccessiva per scheggiatura influenza la formazione di truciolo che può portare alla rottura dell'inserto.
Soluzioni: • ridurre l'avanzamento
• scegliere un grado con migliore resistenza all'usura.

Kolkverschleiß / *Crater wear* / **Usura a cratere**



Verschleiß auf der Spanfläche hervorgerufen durch Diffusion und Abrasion. Der Kolkverschleiß entsteht durch das Abtragen von Schneidstoff (Schleifvorgang) und Diffusion an der heißesten Stelle der Schneide (Kontakt Span-Schneidstoff). Großer Kolkverschleiß verändert die Geometrie der Schneide, kann die Spanbildung stören und die Schneide schwächen.
Abhilfe: **• Schnittgeschwindigkeit verringern**
• Vorschub senken
• Beschichtete Hartmetallsorte einsetzen
• Positive Wendeschneidplattengeometrie wählen.

Wear on the rake angle caused by diffusion and abrasion. Crater wear results from the contact chip / cutting material and diffusion at the hot part of the cutting edge. Excessive crater wear changes the geometry, can disturb chip-formation and can weaken the cutting edge.
Solution: *• reduce cutting speed*
• reduce feed rate
• use coated carbide grades
• choose positive cutting geometry.

L'usura della superficie di taglio causata da diffusione e abrasione. L'usura a cratere risulta dal contatto fra il truciolo del materiale lavorato e la diffusione sulla parte calda del tagliente.Un eccessiva usura modifica la geometria, può disturbare la formazione di truciolo ed indebolire il tagliente.
Soluzioni: • ridurre la velocità di taglio
• ridurre l'avanzamento
• usare gradi di carburo rivestiti.

i.7

Verschleiß und Abhilfe
Wear and its solution
Usura e soluzioni

Plastische Deformation / *Plastic deformation* / Deformazione plastica



Verschleiß infolge hoher Temperaturen und Druck an der Schneidkante verursacht durch hohe Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe sowie harte Werkstückmaterialien. Plastische Deformation führt zu schlechter Spankontrolle und Oberflächengüte und unter Umständen zum Bruch der Wendeschneidplatte.

Abhilfe:
- **Schnittgeschwindigkeit verringern**
- **Vorschub senken**
- **Verschleißfestere Hartmetallsorte wählen.**

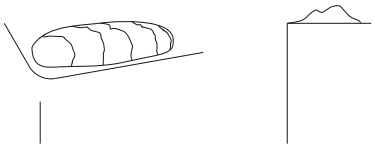
Wear caused by high temperature and stress on the cutting edge - mainly because of high cutting speeds and feed rates and hard workpiece materiales. Plastic deformation leads to bad chip formation and surface quality and in some cases to insert breakage.

Solution:
- *reduce cutting speed*
- *reduce feed rate*
- *use more wear resistant carbide grades.*

Usura causata dall'alta temperatura d'esercizio combinata ad una pressione sul tagliente, principalmente dovuta ad elevate velocità di taglio e avanzamenti insieme alla durezza del materiale da lavorare. La deformazione plastica causa una cattiva formazione di truciolo e in alcuni casi la rottura dell'inserto.

Soluzioni :
- ridurre la velocità di taglio
- ridurre l'avanzamento
- scegliere un grado con migliore resistenza all'usura.

Aufbauschneide / *Build-up edge* / Tagliente di riporto



Aufbauschneide auf der Spanfläche durch Verschweißen von Werkstückmaterial mit dem Schneidstoff. Neben der Geometrieveränderung kann es beim Abreißen der Aufbauschneide zu Kantenausbrüchen kommen. Die Bildung einer Aufbauschneide verursacht eine schlechte Oberflächengüte und kann bis hin zum Bruch der Wendeschneidplatte führen.

Abhilfe:
- **Schnittgeschwindigkeit erhöhen**
- **Positive Schneidengeometrie wählen**
- **Einsatz von beschichteten Hartmetallen oder Cermets**
- **Kühlschmiermittel verwenden.**

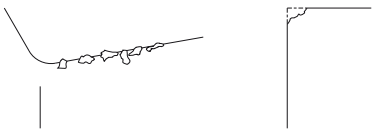
Welding of workpiece material on the cutting material. Cutting geometry will change and build-up edge will generally lead to cutting edge outbreaks. Build-up edges lead to bad surface finish and breakage of the insert.

Solution:
- *increase cutting speed*
- *choose positive cutting geometry*
- *use coated carbide grades or Cermets*
- *use lubricant.*

Le increspature del materiale sull'inserto. La geometria di taglio è cambiata e può portare a fratture del tagliente. Queste increspature portano ad una cattiva finitura superficiale ed alla rottura dell'inserto.

Soluzioni:
- aumentare la velocità di taglio
- usare un grado di carburo rivestito o Cermet
- usare lubrificante.

Kantenausbrüche / *Cutting edge outbreaks* / Fratture del tagliente



Statt einer gleichmäßigen Abnutzung der Schneidkante brechen hier kleine Teile der Schneide aus. Die Hauptursache hierfür liegt im unterbrochenen Schnitt. Kantenausbrüche führen zu einer schlechten Oberflächengüte und starkem Freiflächenverschleiß.

Abhilfe:
- **Vorschub zu Beginn der Bearbeitung verringern**
- **Hartmetallsorte mit höherer Zähigkeit wählen**
- **Wendeschneidplatte mit stabilerer Schneidengeometrie wählen.**

Instead of having uniform wear, small parts of the cutting edge break away. The main reason is interrupted cutting. Cutting edge outbreaks lead to bad surface finish and excessive flank wear.

Solution:
- *reduce feed rate when starting machining*
- *choose carbide grade with higher toughness*
- *use indexable insert with stronger cutting edge.*

Invece di avere una usura uniforme, piccole parti del tagliente si danneggiano. La ragione principale è il taglio interrotto. La frattura del tagliente porta una cattiva finitura superficiale ed una eccessiva usura del fianco.

Soluzioni:
- ridurre l'avanzamento quando si inizia la lavorazione
- scegliere un grado con maggiore tenacità
- scegliere un inserto con un tagliente più robusto.

i.8

Verschleiß und Abhilfe
Wear and its solution
Usura e soluzioni

Plattenbruch / *Insert breakage* / Rottura dell'inserto



Der Bruch der Wendeschneidplatte bringt häufig eine Beschädigung von Werkzeug und Werkstück mit sich. Die Ursachen sind oft zu hoher Verschleiß oder Belastung der Schneide, können aber auch von Maschine und Werkstück abhängig sein.

Abhilfe:
- **Zähere Sorte wählen**
- **Vorschub und/oder Schnittiefe verringern**
- **Wendeschneidplatte mit größerer Stabilität und Eckenradien wählen.**

Insert breakage will mainly damage the tool and work piece. The reasons are mainly excessive wear or stress on the cutting edge but can also be the machine or the workpiece.

Solution:
- *choose tougher grade*
- *reduce feed rate and/or depth of cut*
- *choose indexable insert with higher stability or larger corner radius, if possible single sided indexable inserts.*

Una rottura dell'inserto significa in generale deterioramento dell'utensile e del pezzo. Le cause sono spesso Una usura o una pressione eccessiva sul tagliente. Può anche dipendere dalla lavorazione del pezzo.

Soluzioni:
- scegliere un grado più tenace
- ridurre l'avanzamento o la profondità di taglio
- scegliere un inserto più stabile o con un angolo di raggio più grande.

Kammrisse / *Thermal cracks* / Fessure



Bildung von Rissen senkrecht zur Schneidkante, hervorgerufen durch Temperaturwechsel im unterbrochenen Schnitt. Kammrisse führen zu schlechter Oberflächenqualität und Kantenausbrüchen.

Abhilfe:
- **Einsatz einer Sorte mit hoher Zähigkeit**
- **Kontinuierliche Kühlschmiermittelzuführung.**

Cracks vertical to the cutting edge, resulting from changing temperature during interrupted cutting.

Solution:
- *use a carbide grade with higher toughness*
- *pay attention to the use of lubricants - either in good quantity or non at all.*

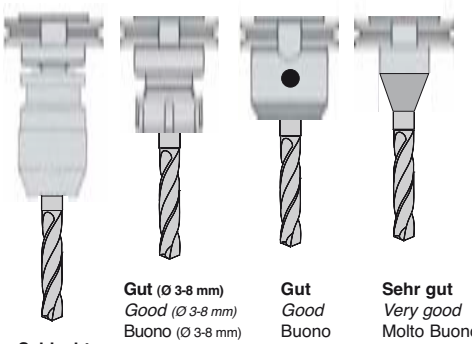
Formazione di fessure perpendicolari, risultato dello shock termico durante il taglio interrotto. Le fessure originano una finitura superficiale mediocre e fratture del tagliente.

Soluzioni:
- usare un grado con maggiore tenacità
- refrigerante di continuo.

i.9

Verwendung von Bohrern / *Use of drills* / Uso delle punte elicoidali in metallo duro integrale

Bild 1 / *Fig.1* / Fig. **1**



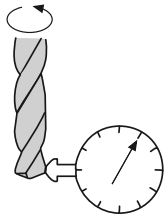
Schlecht
Bad
Scarso

Gut (Ø 3-8 mm)
Good (Ø 3-8 mm)
Buono (Ø 3-8 mm)

Gut
Good
Buono

Sehr gut
Very good
Molto Buono

Bild 2 / *Fig. 2* / Fig. **2**



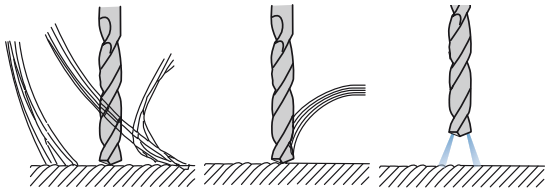
Innerhalb 0,025 mm
Within 0,025 mm
Entro 0,025 mm

Bild 1 / *Fig. 1* / Fig. 1
Richtiges Spannen!
Chucking correctly!
Serrare correttamente l'utensile!!

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.
Verificare che il Run out radiale misurato sui lati tagliente non superiore a 0,025 mm.

Auf sicheren Spannung des Werkstückes achten!
Ensure secure fastening of the components!
Assicurarsi del corretto montaggio dell'utensile!

Bild 3 / *Fig. 3* / Fig 3



Schlecht
Bad
Scarso

Gut
Good
Buono

Sehr gut
Very good
Molto Buono

Bild 3 / *Fig. 3* / Fig. 3
Ausreichende Kühlmittelzufuhr am Bohrloch.
Supply coolant enoughly to the entrance of hole.
Indirizzare il refrigerante in modo corretto.

Beim Verwenden von Bohrern mit Kühlkanal wird Hochdruckkühlung benötigt (siehe Abb. 4).
When using drill with Coolant need high pressure coolant (see Fig. 4).
Con l'utilizzo delle punte in metallo duro integrale utilizzare refrigerante con alta pressione..

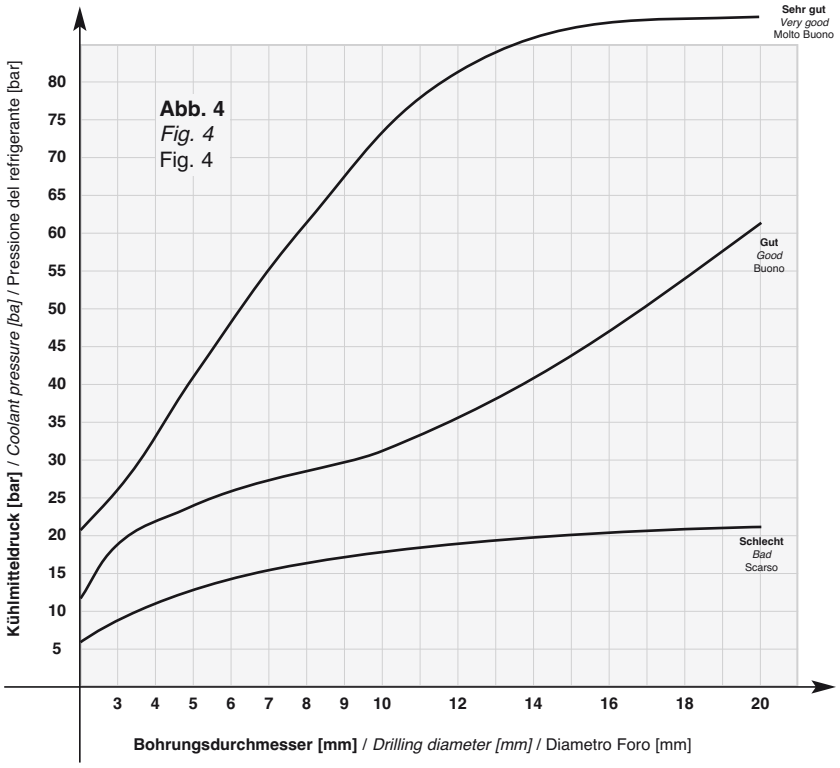
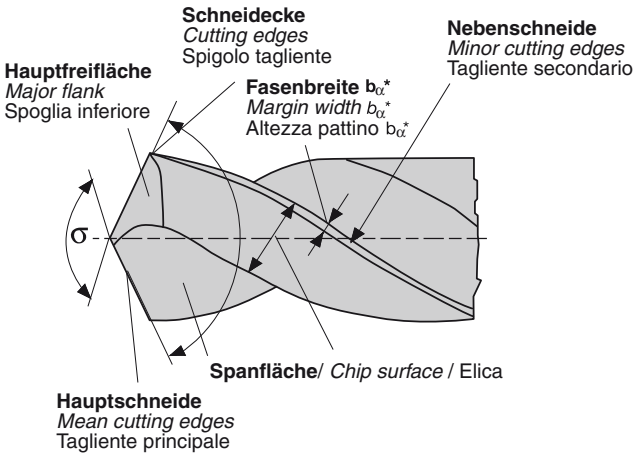
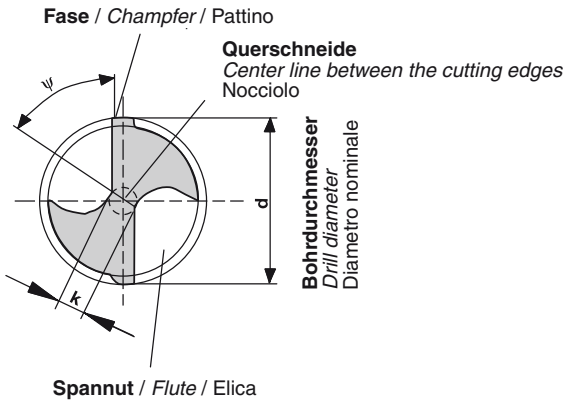


Abb. 4
Fig. 4
Fig. 4

i

Definition / *Cutting portion* / Terminologie



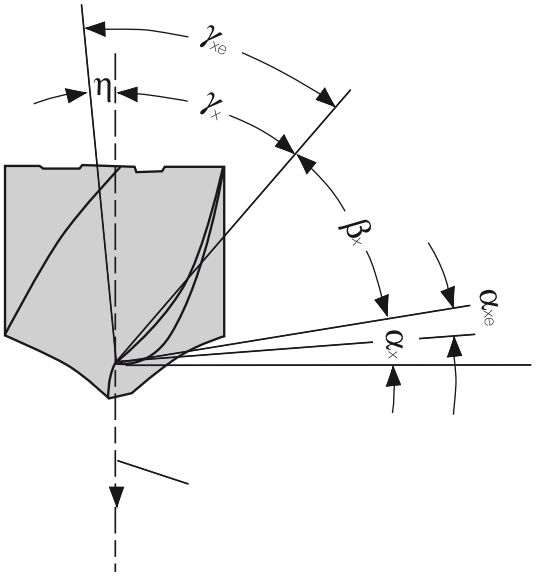


σ = **Spitzenwinkel (Sigma)** / *Point angle (sigma)* / Angolo di punta (Sigma)
ψ = **Querschneidenwinkel (Psi)** / *Chisel edge angle (psi)* / Angolo tagliente centrale (Psi)

* **Die Fasenbreite b_α ist - zerspanungstechnisch gesehen - als Fasenbreite der Nebenfreifläche und mit $b_{f\alpha n}$ zu bezeichnen, (siehe DIN 6581).**
* *In the context of cutting technology, land width b_α is the body clearance land width which is to be by $b_{f\alpha n}$, (see DIN 6581).*
* Nel contesto delle tecnologie di foratura, la fase cilindrica b_α è la spoglia inferiore di taglio da cui parte $b_{f\alpha n}$ (voir DIN 6581).

Winkel an den Schneiden / *Angle at the cutting edges* / Angoli di taglio

Als betrachteter Schneidenpunkt ist die Schneidenebene gewählt.
The corner has been adopted as the observed edge point.
L'angolo della cuspide è considerato il punto di osservazione di questa vista.



α_x = **Seitenfreiwinkel (Alpha)**
Side clearance angle (alpha)
Angolo di spoglia inferiore (Alpha)
α_{xe} = **Wirk-Seitenfreiwinkel**
Effective side clearance angle
Angolo di spoglia inferiore effettivo
β_x = **Seitenkeilwinkel (Beta)**
Side wedge angle (beta)
Angolo di taglio (beta)
γ_x = **Seitenspanwinkel (Gamma)**
Front rake angle (gamma)
Angolo di spoglia superiore (Gamma)
γ_{xe} = **Wirk-Seitenspanwinkel**
Working front rake angle
Angolo di spoglia di lavoro
η = **Wirkrichtungswinkel (Eta)**
Resultant cutting speed angle (eta)
Angolo risultante di velocità di taglio (Eta)

Freiwinkel α, Keilwinkel β und Spanwinkel γ werden in der Keilmessebene gemessen.
Einzelheiten siehe DIN 6581, (Begriffe der Zerspanungstechnik, Geometrie am Schneidkeil des Werkzeuges).
Clearance angle α, wedge angle β and rake angle γ are measured in the tool orthogonal plane.
For details, see DIN 6581, definitions of metal-cutting technology; geometry at the tool edge.
Gli angoli di spoglia inferiore e angoli di taglio sono misurati sul piano ortogonale dell' utensile.
Per dettagli vedi norme DIN 6581, definizioni della tecnologia della lavorazioni dei metalli; lato tagliente.

Kerndicke / *Web thickness* / Spessore del nocciolo **K**

Prüfwerte: **Die Kerndicke (Abb. 1) sollte den in Abb. 2 angegebenen Mindestwert K_{min} nicht unterschreiten.**
Test values: *The web thickness according to (Fig. 1) shall not be less than the minimum value K_{min} indicated in Fig. 2.*
Oggetto di misura: Lo spessore del nocciolo, come si può notare da fig. 1, non deve essere minore del minimo valore K_{min} indicato.

Prüfstelle: **An der Bohrerspitze**
Test point: *At the point of the drill*
Punto di misura: Al vertice della cuspide

Prüfmittel: **Mess-Schieber (Schieblehre) mit Messerspitzen**
Testing equipment: *Slide gauge with measuring points*
Strumento di misura: Calibro a punte

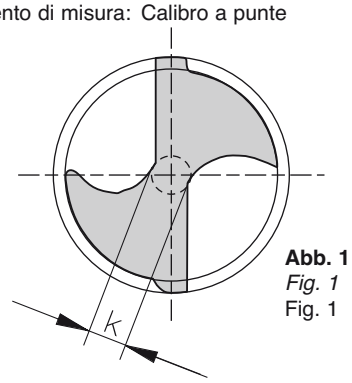


Abb. 1
Fig. 1
Fig. 1

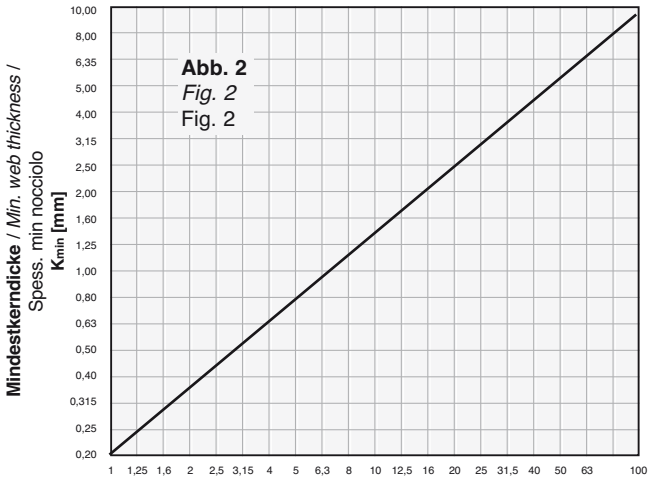


Abb. 2
Fig. 2
Fig. 2

Fasenbreite / *Margin width* / Spessore della fase **b**

Prüfwerte: **Die Fasenbreite (Abb. 3) sollte im Bereich der Grenzwerte liegen, die in Abb. 4 angegeben sind.**
Test values: *The land width as in (Fig. 3) shall lie within the limitting values indicated in Fig. 4.*
Oggetto di misura: Lo spessore della fase, come in fig. 3, dovrebbe essere contenuta tra i valori riportati in fig. 4

Prüfstelle: **5 mm hinter der Schneidenecke**
Test point: *5 mm behind the corner*
Punto di misura: 5 mm dalla cuspide

Prüfmittel: **Mess-Schieber**
Testing equipment: *Slide gauge*
Strumento di misura: Calibro

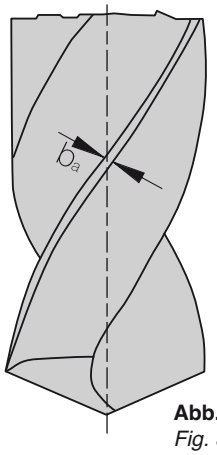


Abb. 3
Fig. 3
Fig. 3

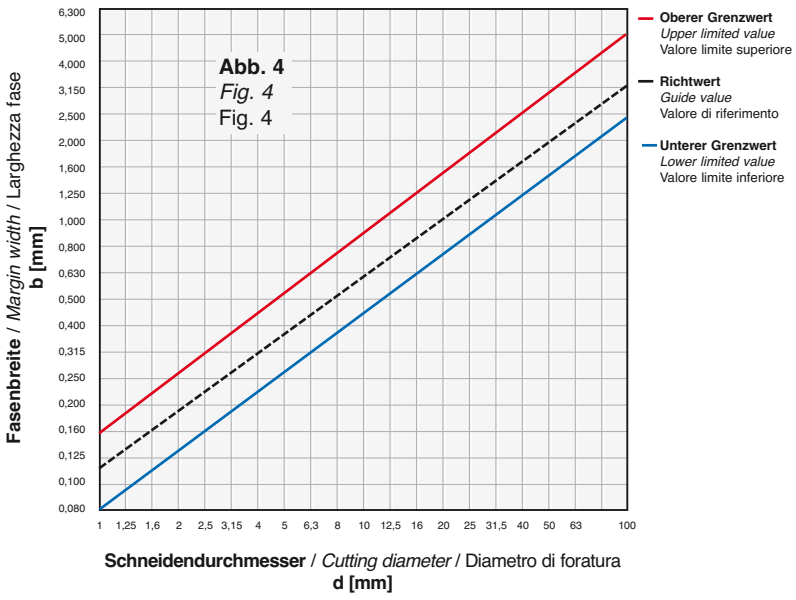


Abb. 4
Fig. 4
Fig. 4

Seitenspanwinkel γ_f (Spiralwinkel) an Spiralbohrern

Side rake angle γ_f (Helix angle) on twist drills

Angolo di spoglia laterale γ_f (angolo elica) su punte elicoidali

Empfohlene Prüfwerte: **Empfohlene Bereiche in Abhängigkeit der Werzeugtypen N, H und W nach DIN 1836 und des Schneidendurchmessers (Abb. 5).**

Recommended test value: *Recommended ranges depending on the tool types N,H and W according to DIN 1836 and the diameter of the drill included in Fig. 5.*

Verifiche raccomandate: Campi raccomandati in base al tipo di utensile N, H e W secondo DIN 1836 ed il diametro della punta (Fig. 5)

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

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

Punto di misura: Sull'angolo, vedi Fig 6

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

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

Strumenti di misura: In riferimento a norme VDI 3331 Parte 1, Profilo sezione spessore b

Anmerkung: **Der Seitenspanwinkel γ_f wird an Stelle des in der Keilmessebene befindlichen Orthogonal-Spanwinkels γ_0 (siehe DIN 6581) gemessen, da sich dieser entlang der Hauptschneide verändert (er wird zur Bohrerspitze kleiner).**

Note: *The side rake angle γ_f is measured in place of the orthogonal rake angle γ_0 found in the wedge measuring plane (see DIN 6581), as this changes along the cutting edge (becoming smaller towards the point of the drill).*

Note: L'angolo di spoglia laterale γ_f viene misurato ortogonalmente all'angolo γ_0 (secondo DIN 6581) poichè l'angolo cambia lungo il tagliente (diventando minima verso il centro utensile).

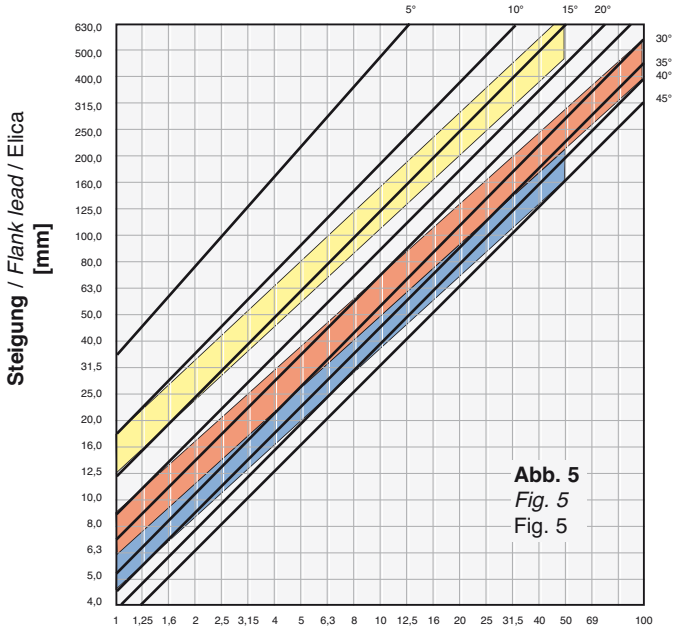


Abb. 5
Fig. 5
Fig. 5

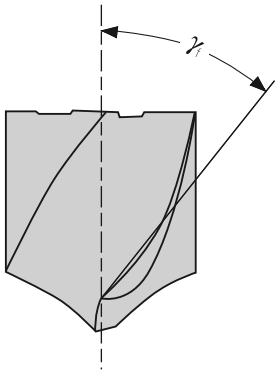


Abb. 6
Fig. 6
Fig. 6

Spitzenwinkel σ an Spiralbohrern
Point *angle σ on twist drills*
Angolo cuspide su punta elicoidale σ

Prüfwerte: **Regelausführung bei Werkzeugtyp N und H: α = 118, bei Werkzeugtyp W: α = 130**
Test value: *Usual executin for tool types N and H: α = 118, for tool type W: α = 130*
Oggetto di misura: Normale esecuzione per utensili tipo N ed H: α = 118°, per tipo W : α = 130°

Prüfstelle: **An den Hauptschneiden, siehe Abb. 7.**
Test point: *At the cutting, see Fig. 7.*
Punto di misura: Lungo il tagliente, vedi Fig. 7.

Prüfmittel: **Nach der VDI-Richtlinie 3331 Blatt 1, Abschnitt Fasenbreite bα**
Testing equipment: *According to VDI Guideline 3331 Part 1, Section Margin width bα*
Strumento di misura: Secondo le norme VDI 3331 Parte 1, Sezione Spessore spoglia bα.

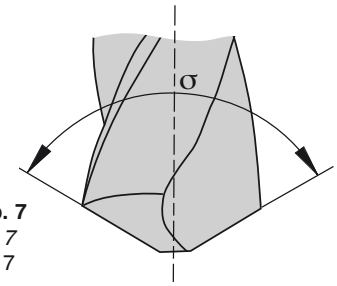


Abb. 7
Fig. 7
Fig. 7

Spitzenwinkel / *Point angle* /
Angolo cuspide σ

Nachschleifen von Spiralbohrern / *Resharpening twist drills* / Riaffilatura punte elicoidali

(1) Unregelmäßiger Verschleiß von Bohrern. Bohrer sollte vor übermäßigem Verschleiß nachgeschliffen werden.
Drills are worn off irregularly. It should be sharpened prior to developing into excessive wear.
Le punte elicoidali possono usurarsi in modo irregolare. Prevedere una corretta riaffilatura in tempo utile ad evitare eccessivi danni.

(2) Nachschleifen / *Resharpening* / Riaffilatura

a) **Für Ihre Anwendung passenden korrekten Spltzenwinkel schleifen (Abb. 8).**
Grind the correct point angle to suit your application (figure 8).
Rettificare il corretto angolo di cuspide in base all'applicazione (Fig. 8).

b) **Überprüfen Sie, ob beide Hauptschneiden den gleichen Winkel haben. Bei einem 130° Spitzenwinkel sollte jede Hauptschneide 65° haben (Abb. 8).**
Check that both cutting lips have the same angle. On a 130° point, each lip should be 65° toward the axis. The point must be on center, i.e., the chisel edge must produce cutting lips of equal length (figure 8).
Verificare che entrambi i taglienti siano sullo stesso angolo. Per una cuspide di 130°, ogni tagliente deve trovarsi a 65° rispetto all'asse. La cuspide deve trovarsi al centro e generare angolo di spoglia di uguale forma (Fig. 8)

c) **Primärer Hinterschliff und sekundärer Freiwinkel (Abb. 9).**
Grind Primary relief and Secondary clearance (figure 9).
Rettificare la spoglia inferiore primaria e quella secondaria (fig. 9)

d) **Ausgespitzten Kern schleifen (Abb. 10).**
Grind web thinning (figure 10).
Rettificare il nocciolo della cuspide (Fig. 10)

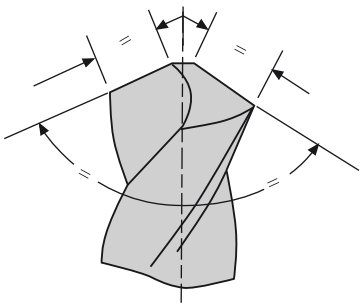


Abb. 8
Fig. 8
Fig. 8

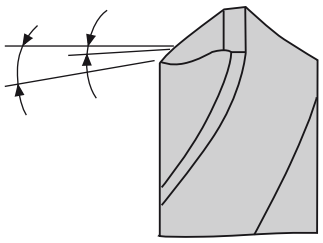


Abb. 9
Fig. 9
Fig. 9

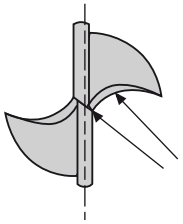
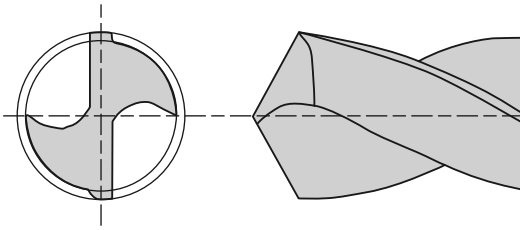


Abb. 10
Fig. 10
Fig. 10

Kegelmantelschliff / *Web thinning* / Nocciolo della cuspide

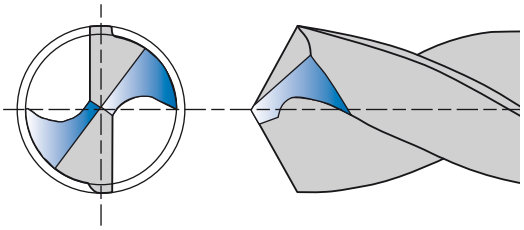
(1) Normalanschliff
Without thinning
Senza affilatura nocciolo

Zum Bohren für allgemeine Zwecke. Dank dünner Kerndicke ist ein Kegelmantelanschliff 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 conditons.
Idonea per forature generiche. Grazie al nocciolo sottile, l'affilatura del nocciolo di cuspide non è necessaria. Questa tipologia risulta idonea alla lavorazione di acciai non legati, acciai debolmente legati, ghise, acciai inossidabili, titanio, Inconell in condizioni normali di lavoro.



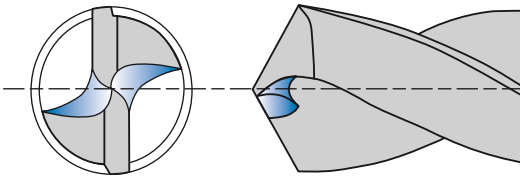
(2) DIN 1412 Form C Kegelmantelanschliff mit Kreuzanschliff
Type C thinning (DIN1412 Form C, split point)
DIN 1412 Forma C Affilatura del nocciolo di cuspide

Zum Bohren für allgemeine Zwecke. Geeignet für Stahl, Stahllegierungen, Gusseisen, Edelstahl, Titanlegierungen, Inconell usw. Für konventionelle Schneidbedingungen.
Because split point enables good centering when drilling and breaks the chips, chip removals is easy. Suitable drill design in high hardened tough materials, i.e, heat treated steel, titanium alloy, stainless steel, incoroy inconell, nimonic, etc.
Grazie alla cuspide suddivisa, permette un buon centraggio e penetrazione nel materiale, oltre ad una migliore rottura del truciolo. Permette una evacuazione truciolo migliorata e quindi risulta idonea alla lavorazione di materiali duri, trattati, acciai, leghe di titanio, acciaio inossidabile, Incoroy, Inconell, nimonic, etc.



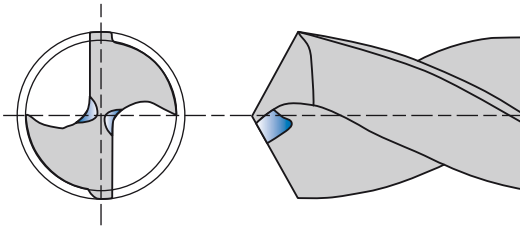
(3) Form R Kegelmantelanschliff (Spiralanschliff)
Type R thinning (Helical thinning)
Forma R Affilatura nocciolo elicoidale

Häufiger Spanbruch und Spanentfernung durch Spiralanschliff. Es wird ausreichend Raum für Späne geschaffen. Eine gute Zentrierung ist möglich.
Helical thinning ensure to frequent chip breaking and removal. The different direction force of cutting edges and helical thinning parts enables that chips curl, break and remove through the flutes. In addition, helical thinning makes the chip room up to center, remove the chisel and enables good centering.
L'affilatura elicoidale del nocciolo assicura una frequente rottura del truciolo e conseguente evacuazione. Le diverse forze di taglio risultanti sul tagliente aiutano il truciolo ad avvolgersi e a spezzarsi con maggior facilità. Inoltre, questo tipo di affilatura, aumenta la dimensione del vano truciolo, aiutando l'uscita e migliorando la centratura dell'utensile.



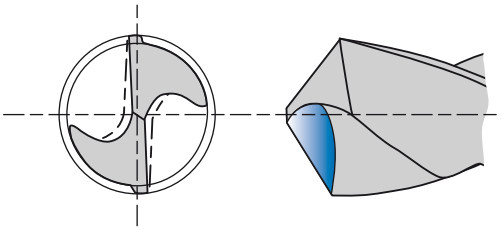
(4) DIN 1412 Form A Kegelmantelanschliff mit ausgespitzer Querschneide
Type A thinning (DIN1412 Form A)
DIN 1412 Form A Assottigliamento del nocciolo sulla cuspide

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.
L'assottigliamento di tipo A crea un tagliente trasversale fine, una buona evacuazione truciolo e un favorito centraggio. Questo tipo è il più facile da realizzare. Uno spessore del nocciolo ridotto e un' elica più larga favoriscono la stabilità.



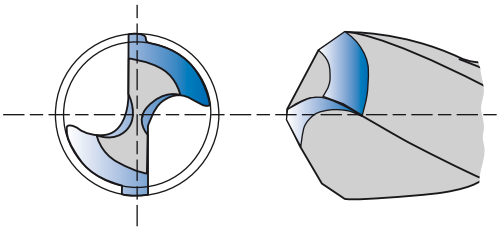
Kegelmantelschliff / *Web thinning* / Nocciolo della cuspide

(5) DIN 1412 Form B Kegelmantelanschliff mit ausgespitzer Querschneide
Type B thinning (DIN1412 Form B)
DIN 1412 Forma B Assottigliamento del nocciolo e del petto di spoglia



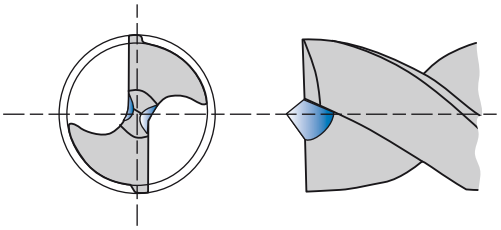
Gute Spanentfernung z.B. bei Gusseisen, Aluminium, Kunststoffen usw. Diese Form wird besonders dann angewendet, wenn der Bohrer für Stähle mit hoher Härte produziert wurde, da dadurch der Seitenspanwinkel verkleinert wird und Brüche an der Schneidkante vermieden werden.
In case of work materials with low cutting resistance and good chip removal, ie, cast iron, aluminium, plastic etc., B type thinning is suitable. Especially when drills for high hardended steels are designed, this type is applied to decrease rake angle and avoid chipping of cutting lips.
L'assottigliamento tipo B è suggerito nel caso in cui si stiano lavorando materiali con bassa resistenza alla lavorabilità e buona evacuazione truciolo; per esempio ghisa, alluminio, plastica, ecc… Questo tipo di assottigliamento è utilizzato soprattutto quando le punte sono modellate per lavorare acciai fortemente induriti al fine di ridurre l'angolo di spoglia superiore e evitare la scheggiatura dei taglienti.

(6) DIN 1412 Form D Kegelmantelanschliff mit ausgespitzem Kern
Type D thinning (DIN1412 Form D)
DIN 1412 Forma D Assottigliamento con smusso dello spigolo



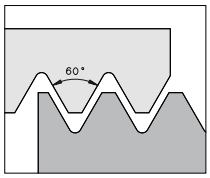
GG-Anschliff. Fasen auf dem Steg verstärken die Schneidkante. Geeignet für mittlere und hochharte Graugusswerkstoffe sowie für abrasive Materialien.
Gray Castiron thinning; bevelling of external edges strengthens the cutting edge. Used for medium to high gray cast iron hardness and for abrasives.
Assottigliamento per ghisa grigia; smussi sui lati esterni e irrobustimento dei lati taglienti. Usato su ghisa grigia di media/alta durezza e per materiali abrasiv.

(7) DIN 1412 Form E Zentrumspitze
Type E thinning (DIN1412 Form E)
DIN 1412 Forma E Centrino



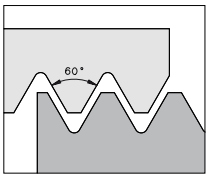
Zum zentrischen Bohren von dünnen Blechen und Rohren geeignet. Niedrige Gratbildung.
Centre drill bit thinning; ensures optimal centre drilling and does not leave burs in through -holes. As the bit and cutting edges are delicate, this bit should be used far drilling thin sheet metal.
Assottigliamento con centrino pilota; assicura un' ottimale centratura del foro ed evita la rottura in uscita nei fori passanti. Sia il centrino che i lati tagliente sono delicati, questa punta può essere usata per forare lamiere di ridotto spessore e tubi.

Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / *Drill sizes before tapping* / Diametro dei prefori di maschiatura



Metrisches ISO Gewinde DIN 13
Metric ISO DIN 13
Metrico ISO Filettatura ISO DIN 13

Gewindedurchmesser *Thread diameter* Diametro filetto [M]	**Steigung** *Pitch* Passo [mm]	**Kernloch-Mutter** *Bore diameter nut* Diametro preforo [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

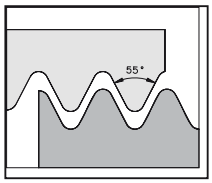


Metrisches ISO Feingewinde DIN 13
Metric ISO fine pitch DIN 13
Metrico ISO Filettatura DIN 13

Gewindedurchmesser *Thread diameter* Diametro filetto [M]	**Kernloch Mutter** *Bore diameter nut* Diametro preforo [mm]
2,00 x 0,25	1,75
2,20 x 0,25	1,95
2,30 x 0,25	2,05
2,50 x 0,35	2,15
2,60 x 0,35	2,20
3,00 x 0,35	2,65
3,50 x 0,35	3,15
4,00 x 0,35	3,65
4,00 x 0,50	3,50
5,00 x 0,50	4,50
6,00 x 0,50	5,50
6,00 x 0,75	5,20
7,00 x 0,75	6,20
8,00 x 0,50	7,50
8,00 x 0,75	7,20
8,00 x 1,00	7,00
9,00 x 0,75	8,20
9,00 x 1,00	8,00
10,00 x 0,50	9,50
10,00 x 0,75	9,20
10,00 x 1,00	9,00
10,00 x 1,25	8,80
11,00 x 1,00	10,00
12,00 x 0,75	11,20
12,00 x 1,00	11,00
12,00 x 1,25	10,80
12,00 x 1,50	10,50
13,00 x 1,00	12,00
14,00 x 1,00	13,00
14,00 x 1,25	12,80
14,00 x 1,50	12,50
15,00 x 1,00	14,00
15,00 x 1,50	13,50
16,00 x 1,00	15,00
16,00 x 1,50	14,50
18,00 x 1,00	17,00
18,00 x 1,50	16,50
18,00 x 2,00	16,00
20,00 x 1,00	19,00
20,00 x 1,50	18,50
20,00 x 2,00	18,00
22,00 x 1,00	21,00
22,00 x 1,50	20,50

Gewindedurchmesser *Thread diameter* Diametro filetto [M]	**Kernloch Mutter** *Bore diameter nut* Diametro preforo [mm]
22,00 x 2,00	20,00
24,00 x 1,00	23,00
24,00 x 1,50	22,50
24,00 x 2,00	22,00
25,00 x 1,00	24,00
25,00 x 1,50	23,50
26,00 x 1,50	24,50
27,00 x 1,50	25,50
27,00 x 2,00	25,00
28,00 x 1,50	26,50
28,00 x 2,00	26,00
30,00 x 1,00	29,00
30,00 x 1,50	28,50
30,00 x 2,00	28,00
32,00 x 1,50	30,50
33,00 x 1,50	31,50
33,00 x 2,00	31,00
34,00 x 1,50	32,50
35,00 x 1,50	33,50
36,00 x 1,50	34,50
36,00 x 2,00	34,00
36,00 x 3,00	33,00
38,00 x 1,50	36,50
39,00 x 1,50	37,50
39,00 x 2,00	37,00
39,00 x 3,00	36,00
40,00 x 1,50	38,50
40,00 x 2,00	38,00
40,00 x 3,00	37,00
42,00 x 1,50	40,50
42,00 x 2,00	40,00
42,00 x 3,00	39,00
45,00 x 1,50	43,50
45,00 x 2,00	43,00
45,00 x 3,00	42,00
48,00 x 1,50	46,50
48,00 x 2,00	46,00
48,00 x 3,00	45,00
50,00 x 1,50	48,50
50,00 x 2,00	48,00
50,00 x 3,00	47,00
52,00 x 1,50	50,50
52,00 x 2,00	50,00
52,00 x 3,00	49,00

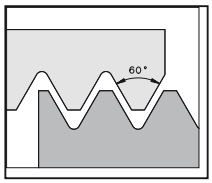
Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / *Drill sizes before tapping* / Diametro dei prefori di maschiatura



Whitworth Rohrgewinde DIN ISO 228
Whitworth pipe thread DIN ISO 228
Whitworth Filettatura DIN ISO 228

Gewindebezeichnung *Thread Designation* Diametro filettatura	**Durchmesser außen** *Diameter external* Diametro esterno [Inch]	**Durchmesser außen** *Diameter external* Diametro esterno [mm]	**Durchmesser Mutter** *Diameter nut* Diametro Nominale [mm]	**Durchmesser Kernloch** *Bore diameter* Diametro Foro [mm]	**Gänge je** *Pitches per* Filetti per pollice [Inch]
G 1/8"	1/8	9,73	8,85	8,80	28
G 1/4"	1/4	13,16	11,89	11,80	19
G 3/8"	3/8	16,66	15,39	15,25	19
G 1/2"	1/2	20,95	19,17	19,00	14
G 5/8"	5/8	22,91	21,13	21,00	14
G 3/4"	3/4	26,44	24,66	24,50	14
G 7/8"	7/8	30,20	28,42	28,25	14
G 1"	1	33,25	30,93	30,75	11
G 1 1/8"	1 1/8	37,90	35,58	35,30	11
G 1 1/4"	1 1/4	41,91	39,59	39,25	11
G 1 3/8"	1 3/8	44,32	42,00	41,70	11
G 1 1/2"	1 1/2	47,80	45,48	45,25	11
G 1 3/4"	1 3/4	53,74	51,43	51,10	11
G 2"	2	59,61	57,29	57,00	11
G 2 1/4"	2 1/4	65,71	63,39	63,10	11
G 2 1/2"	2 1/2	75,18	72,86	72,60	11
G 2 3/4"	2 3/4	81,53	79,21	78,90	11
G 3"	3	87,88	85,56	85,30	11
G 3 1/4"	3 1/4	93,98	91,66	91,50	11
G 3 1/2"	3 1/2	100,33	98,01	97,70	11
G 3 3/4"	3 3/4	106,68	104,30	104,00	11
G 4"	4	113,03	110,71	110,40	11

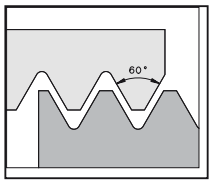
Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / *Drill sizes before tapping* / Diametro dei prefori di maschiatura



UNC-Gewinde ANSI B1.1
UNC-thread ANSI B1.1
UNC Filettatura ANSI B1.1

Gewindebezeichnung *Thread Designation* Diametro filettatura	**Durchmesser außen** *Diameter external* Diametro esterno [Inch]	**Durchmesser außen** *Diameter external* Diametro esterno [mm]	**Durchmesser Mutter** *Diameter nut* Diametro Nominale [mm]	**Durchmesser Kernloch** *Bore diameter* Diametro Foro [mm]	**Gänge je** *Pitches per* Filetti per pollice [Inch]
N 1 - 64 UNC,	0,073	1,854	0,059	1,50	64
N 2 - 56 UNC	0,086	2,184	0,071	1,80	56
N 3 - 48 UNC	0,099	2,515	0,083	2,10	48
N 4 - 40 UNC	0,112	2,845	0,093	2,35	40
N 5 - 40 UNC	0,125	3,175	0,104	2,65	40
N 6 - 32 UNC	0,138	3,505	0,112	2,85	32
N 8 - 32 UNC	0,164	4,166	0,138	3,50	32
N 10 - 24 UNC	0,190	4,826	0,157	4,00	14
N 12 - 24 UNC	0,216	5,486	0,183	4,65	24
1/4" - 20 UNC	0,250	6,350	0,211	5,35	20
5/16" - 18 UNC	0,313	7,938	0,268	6,80	18
3/8" - 16 UNC	0,375	9,525	0,325	8,25	16
7/16" - 14 UNC	0,438	11,112	0,380	9,65	14
1/2" - 13 UNC	0,500	12,700	0,439	11,15	13
9/16" - 12 UNC	0,563	14,288	0,496	12,60	12
5/8" - 11 UNC	0,625	15,875	0,553	14,05	11
3/4" - 10 UNC	0,750	19,050	0,669	17,00	10
7/8" - 9 UNC	0,875	22,225	0,787	20,00	9
1" - 8 UNC	1,000	25,400	0,900	22,85	8
1 1/8" - 7 UNC	1,125	28,575	1,010	25,65	7
1 1/4" - 7 UNC	1,250	31,750	1,136	28,85	7
1 3/8" - 6 UNC	1,375	43,925	1,242	31,55	6
1 1/2" - 6 UNC	1,500	38,100	1,366	34,70	6
1 3/4" - 5 UNC	1,750	44,450	1,591	40,40	5
2" - 4 1/2 UNC	2,000	50,800	1,823	46,30	4,5
2 1/4" - 4 1/2 UNC	2,250	57,150	2,073	52,65	4,5
2 1/2" - 4 UNC	2,500	63,500	2,303	58,50	4
2 3/4" - 4 UNC	2,750	69,850	2,549	64,75	4
3" - 4 UNC	3,000	63,500	2,799	71,10	4
3 1/4" - 4 UNC	3,250	82,550	3,049	77,45	4
3 1/2" - 4 UNC	3,500	88,900	3,299	83,80	4
3 3/4" - 4 UNC	3,750	95,250	3,549	90,15	4
4" - 4 UNC	4,000	101,600	3,799	96,50	4

Durchmesser der Bohrwerkzeuge für Gewindekernlöcher / *Drill sizes before tapping* / Diametro dei prefori di maschiatura



UNF-Gewinde ANSI B1.1
UNF-thread ANSI B1.1
UN-Filettatura ANSI B1.1

Gewindebezeichnung *Thread Designation* Diametro filettatura	**Durchmesser außen** *Diameter external* Diametro esterno [Inch]	**Durchmesser außen** *Diameter external* Diametro esterno [mm]	**Durchmesser Kernloch** *Bore diameter* Diametro Foro [mm]	**Gänge je** *Pitches per* Filetti per pollice [Inch]
N 0 - 80 UNF	0,060	1,524	1,25	80
N 1 - 72 UNF	0,073	1,854	1,55	72
N 2 - 64 UNF	0,068	2,184	1,90	64
N 3 - 56 UNF	0,099	2,515	2,15	56
N 4 - 48 UNF	0,112	2,845	2,40	48
N 5 - 44 UNF	0,125	3,175	2,70	44
N 6 - 40 UNF	0,138	3,505	2,95	32
N 8 - 36 UNF	0,164	4,166	3,50	36
N 10 - 32 UNF	0,190	4,826	4,10	32
N 12 - 28 UNF	0,216	5,486	4,70	28
1/4" - 28 UNF	0,250	6,350	5,50	28
5/16" - 24 UNF	0,313	7,938	6,90	24
3/8" - 24 UNF	0,375	9,525	8,50	24
7/16" - 20 UNF	0,438	11,112	9,90	20
1/2" - 20 UNF	0,500	12,700	11,50	20
9/16" - 18 UNF	0,563	14,288	12,90	18
5/8" - 18 UNF	0,625	15,875	14,50	18
3/4" - 10 UNF	0,750	19,050	17,50	16
7/8" - 14 UNF	0,875	22,225	20,40	14
1" - 12 UNF	1,000	25,400	23,25	12
1 1/8" - 12 UNF	1,125	28,575	26,50	12
1 1/4" - 12 UNF	1,250	31,750	29,50	12
1 3/8" - 12 UNF	1,375	43,925	32,75	12
1 1/2" - 12 UNF	1,500	38,100	36,00	12

ISO-Toleranz / *ISO tolerance* / Tolleranze ISO

Durchmesser *Diameter* Diametro	**von bis** / from to / da a **1 - 3**	**über bis** / over to / sopra a **3 - 6**	**über bis** / over to / sopra a **6 - 10**	**über bis** / over to / sopra a **10 - 18**	**über bis** / over to / sopra a **18 - 30**	**über bis** / over to / sopra a **30 - 50**
	Toleranz in µm / *Tolerance in µm* / Valori in µm					
H6	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -16
H7	0 -10	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25
H8	0 -14	0 -18	0 -22	0 -27	0 -33	0 -39
M7	+12 +2	+16 +4	+21 +6	+25 +7	+29 +8	+34 +9

Probleme und Abhilfe

Problem	Ursache	Mögliche Abhilfe
Bohrer dringt nicht durch das Werkstück	1. Bohrer stumpf 2. Hauptschneide zu klein 3. Kern zu dick	1. Schleifen der Hauptschneide 2. Kegelmantel schleifen 3. Bohrer mit engerem Kern wählen
Fasenbruch	1. Bohrbuchse ist zu ungenau	1. Die passende Bohrbuchse wählen
Bruch der Hauptschneide	1. Zu große Belastung der Hauptschneide 2. Vorschub zu hoch	1. Schleifen der Hauptschneide 2. Vorschub verringern
Bruch der Austreiblappen am Kegelschaft	1. Befestigung zwischen Morsekegel und Aufnahme ungenügend 2. Verschleiß der Aufnahme	1. Schmutz oder Späne in der Aufnahme entfernen 2. Aufnahme wechseln
Bohrer bricht in Messing	1. Unpassender Bohrer 2. Schneiden durch Späne verstopft	1. Passenden Bohrer wählen
Brüche auf der Querschneide	1. Zu große Belastung der Querschneide 2. Vorschub zu hoch	1. Schleifen der Querschneide 2. Vorschub verringern
Übergröße der Bohrung	1. Ungleicher Winkel oder Länge der Hauptschneiden 2. Lockere Spindel	1. Nachschleifen der Bohrspitze, passenden Bohrer wählen. 2. Spindel ausreichend befestigen
Brüche an der Schneidenecke	1. Schnittgeschwindigkeit zu hoch 2. Harte Einschlüsse im Werkstück 3. Schneiden durch Späne verstopft 4. Verschleiß des Bohrers zu groß	1. Bohrspitze nachschleifen, an Werkstück anpassen 2. Vorschub verringern 3. Nachschleifen vor zu großem Verschleiß
Ungleiche Späne an den Schneiden	1. Bohrspitze nicht richtig geschliffen 2. Nur eine Schneide bohrt	1. Bohrspitze richtig schleifen 2. Bohrspitze mit dem gleichen Spitzenwinkel und Länge nachschleifen
Schlechtes Bohrbild	1. Bohrspitze nicht richtig geschliffen 2. Ungenügende Kühlmittelzufuhr 3. Vorschub zu hoch 4. Befestigung nicht stabil	1. Bohrspitze richtig schleifen 2. Genügend Kühlmittel zuführen 3. Vorschub verringern 4. Befestigung stabilisieren oder erneuern

Trouble shooting in drilling

Occurrence of trouble	Cause of trouble	Countermeasures
Drill will not enter workpiece	1. Drill is dull. 2. Lip relief too small. 3. Too thick a web.	1. Grind lip relief sufficiently. 2. Grind web thinning. 3. Choose a drill with narrow web.
Margin chipping	1. Oversized bush.	1. Choose the suitable bush for drill diameter
Cutting lip breaks	1. Lip relief too much. 2. Feed too heavy.	1. Grind lip relief sufficiently. 2. Decrease feed rate.
Tang breaks	1. Imperfect fit between taper shank and socket. 2. Burred or Badly worn sockets.	1. Clean the dirt or chips in sockets. 2. Change the worn sockets to new ones.
Drill breaks in brass	1. Unsuitable drill 2. Flutes clogged with chips	1. Choose the suitable drill for work material.
Chipping of drill center	1. Lip relief too much. 2. Feed too heavy.	1. Grind lip relief sufficiently. 2. Decrease feed rate.
Hole oversize	1. Unequal angle or length of edges. 2. Loosen spindle.	1. Resharpening point, choose correct drills. 2. Tighten spindle sufficiently.
Outer corners break down.	1. Cutting speed too high. 2. Hard spots in work material. 3. Flutes clogged with chips. 4. Drill is too worn.	1. Grind point to suit work material. 2. Decrease the feed rates. 3. Resharpening early beforce too worn.
Large chip of one flute and small chip of other flute	1. Improperly ground point. 2. Only one lip doing all the cutting	1. Properly grind point. 2. Grind point with same point angle and length of lip
Hole rough	1. Improperly ground point. 2. Unenough coolant supply 3. Too much feed. 4. Fixture not rigid.	1. Properly grind point. 2. Supply coolant enoughly. 3. Decrease the feed rate. 4. Tighten the fixture or replace.

Problemi e Suggerimenti

Problema	Possibili cause	Suggerimenti
La punta non penetra nel pezzo da lavorare	1. La punta non è affilata 2. Filo tagliente troppo piccolo 3. Anima troppo spessa	1. Riaffilare filo tagliente 2. Ridurre lo spessore del nocciolo 3. Utilizzare una punta con un'anima più fine
Scheggiatura sull'elica	1. Boccole guida inappropriate	1. Cambiare le boccole guida
Rottura del filo tagliente	1. tagliente scaricato eccessivamente 2. Avanzamenti elevati	1. Affilare correttamente lo scarico del tagliente 2. ridurre l'avanzamento
Rottura del corpo punta o del codolo	1. accoppiamento imperfetto tra gambo utensile e porta utensile 2. Porta utensili con bave o usurati	1. Pulire o togliere i trucioli dal porta utensili 2. sostituire il porta utensili
Su lavorazioni di ottone la punta si rompe	1. Punta non adatta 2. Scarsa evacuazione truciolo	1. Scegliere punta idonea
Scheggiatura della cuspide	1. Taglienti troppo affilati 2. Avanzamento troppo elevato	1. Predisporre affilatura idonea 2. Adottare parametri di taglio idonei
Foro maggiorato	1. Angoli dei taglienti diversi tra loro 2. Serraggio mandrino insufficiente	1. Riaffilare correttamente la punta, scegliere la punta adatta 2. Serrare il mandrino a sufficienza
Gli spigoli esterni della punta di scheggiano	1. Velocità di taglio troppo elevata 2. Zone più dure nel materiale da lavorare 3. Scarichi otturati dai trucioli 4. La punta è troppo usurata	1. Diminuire la velocità di taglio 2. Affilare la punta correttamente in base al materiale da lavorare 3. Riaffilare la punta più frequentemente
Trucioli grossi in uno scarico e piccoli nell'altro	1. Affilatura della punta inappropriata 2. Un solo tagliente della punta stà lavorando	1. Riaffilare appropriatamente la punta 2. Affilare la punta in modo da ottenere un angolo simmetrico e una lunghezza uguale tra i due taglienti
Scarsa finitura superficiale	1. Affilatura della punta inappropriata 2. Erogazione refrigerante insufficiente 3. Avanzamento troppo elevato 4. Dispositivo di serraggio non sufficientemente rigido	1. Affilare appropriatamente la punta 2. Aumentare l'adduzione del refrigerante 3. Diminuire l'avanzamento 4. Serrare a sufficienza o sostituire il dispositivo di serraggio

Formeln / *Formulas* / Formule

v_f = Vorschubgeschwindigkeit [mm/min]
Feed rate
Velocità di avanzamento

v_c = Schnittgeschwindigkeit [m/min]
Cutting speed
Velocità di taglio

n = Drehzahl [U/min]
Revolution per minute
Giri al minuto

f = Vorschub [mm/U]
Feed rate
Avanzamento

P_c = Schnittleistung [kw]
Cutting rate
Volume di taglio

A = Spanungsquerschnitt [mm^2]
Chip thickness
Spessore medio truciolo

Q = Zeitspanvolumen
Chip removal rate
Volume truciolo

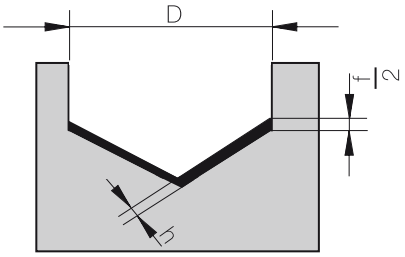
k_c = Spezifische Schnittkraft
Special cutting force
Forza di taglio specifica

C_1 = Korrekturfaktor für die Schnittgeschwindigkeit
Correction factor for cutting speed
Fattore di correzione per velocità di taglio

C_2 = Korrekturfaktor für das Fertigungsverfahren
Correction factor for manufactoring process
Fattore di correzione per processo produttivo

k = Tabellenwert für die spezifische Schnittkraft
Value for specific cutting force
Valore per specifiche forze di taglio

Formeln / *Formulas* / Formules



$$v_f = n \times f$$

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

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

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

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

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

$$F_c = A \cdot k_c$$

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

i

Tipp: **Gerne sind wir Ihnen bei der Berechnung der richtigen Werte behilflich! Rufen Sie einfach unser Kompetenz-Team an! Bitte halten Sie dafür Durchmesser, Bohrtiefe und Materialdaten bereit. In kürzester Zeit haben wir alle Daten für Sie errechnet!**

Tip: *We would be glad to calculate your figures. Please have the following informations when you call: Diameter, depth and material grade. We will be happy to help.*

Suggerimento: Saremo lieti di calcolare I vostri valori. Al momento della telefonata prego fornirci: diametro, profondità e tipo di materiale. Siamo sempre al vostro servizio.

Set Drehmoment - Schraubendreher
Set Torque screwdriver
Set Manico dinamometrico



Set 1

Einstellbereich von 0,6 Nm bis 1,5 Nm / *Adjustable from 0,6 Nm to 1,5 Nm* / Registrabile da 0,6 Nm a 1,5 Nm

1	**Drehmoment - Schraubendreher**	**1**	*Torque screwdriver*	**1**	Manico dinamometrico
je 1	**Hochleistungsklinge Torx T6; Torx T7; Torx T8 und Torx T9**	**1**	*each bits Torx T6, Torx T7, Torx T8 and Torx T9*	**1**	Set di chiavi per Torx T6, T7, T8, T9
1	**Einstellschlüssel**	**1**	*Adjustment key*	**1**	chiave di registrazione
(Bestellbezeichnung: Set-Drehmoment 1)		*(Ordering code: Set-Torque 1)*		(Esempio di ordinazione: Set-Drehmoment 1)	

Set 2

Einstellbereich von 1,5 Nm bis 3,0 Nm / *Adjustable from 1,5 Nm to 3,0 Nm* / Registrabile da 1,5 Nm a 3,0 Nm

1	**Drehmoment - Schraubendreher**	**1**	*Torque screwdriver*	**1**	Manico dinamometrico
je 1	**Hochleistungsklinge Torx T9; Torx T10 und Torx T15**	**1**	*each bits Torx T9, Torx T10 and Torx T15*	**1**	Set di chiavi per Torx T6, T7, T8, T9
1	**Einstellschlüssel**	**1**	*Adjustment key*	**1**	chiave di registrazione
(Bestellbezeichnung: Set-Drehmoment 2)		*(Ordering code: Set-Torque 2)*		(Esempio di ordinazione: Set-Drehmoment 2)	

Set 3

Einstellbereich von 3,0 Nm bis 5,4 Nm / *Adjustable from 3,0 Nm to 5,4 Nm* / Registrabile da 3,0 Nm a 5,4 Nm

1	**Drehmoment - Schraubendreher**	**1**	*Torque screwdriver*	**1**	Manico dinamometrico
je 1	**Hochleistungsklinge Torx T10; Torx T15 und Torx T20**	**1**	*each bits Torx T10, Torx T15 and Torx T20*	**1**	Set di chiavi per Torx T6, T7, T8, T9
1	**Einstellschlüssel**	**1**	*Adjustment key*	**1**	chiave di registrazione
(Bestellbezeichnung: Set-Drehmoment 3)		*(Ordering code: Set-Torque 3)*		(Esempio di ordinazione: Set-Drehmoment 3)	

Zulässige Anzugsmomente für Wendeschneidplatten - Spannelemente / *Recommended torque settings for inserts* / Momenti di serraggio suggeriti per viti inserti

Gewinde *Thread* Filo	**Torx - Größe** *Torx size* Torx - Dimensione	**max. Anzugsmoment** *max. torque* Massimo momento torcente
M1,8	T6	0,6 Nm
M2	T6	0,6 Nm
M2	T7	0,6 Nm
M2,2	T6	1,0 Nm
M2,2	T7	1,0 Nm
M2,5	T8	1,3 Nm
M3	T8	2,2 Nm
M3	T9	2,2 Nm
M3,5	T15	3,4 Nm
M4	T15	5,1 Nm
M4,5	T20	6,2 Nm
M5	T20	6,2 Nm
M6	T25	8,1 Nm

Alphanumerischer Index
Alphanumeric Index
Indice alfanumerico

Bezeichnung *Designation* Désignation	Seite *Page* Pagina
2...	
2D...-D (ø14 - ø53)	3.4
3...	
3D...-D (ø14 - ø29)	3.5
3D...-D (ø30 - ø53)	3.6
H...	
HA950-1107....GMK2	1.22
HA950-1107....GW16	1.8
HA950-1107....GW20	1.8 - 1.9
HA950-1107....SPMK2	1.22
HA950-1107....SPMK2-G	1.23
HA950-1107....SPW20	1.8
HA950-1107....SPW20-W	1.8
HC1110-1295....GMK2	1.24
HC1110-1295....GW16	1.10
HC1110-1295....GW20	1.10 - 1.11
HC1110-1295....SPMK2	1.24
HC1110-1295....SPMK2-G	1.25
HC1110-1295....SPW20	1.10
HC1110-1295....SPW20-W	1.10
HE1298-1765....GMK2	1.26
HE1298-1765....GW20	1.12 - 1.13
HE1298-1765....SPMK2	1.26
HE1298-1765....SPW20	1.12 - 1.13
HE1298-1765....SPW20-W	1.12
HE1550-1765....SPMK2-G	1.27
HG1550-1765....GMK2	1.26
HG1550-1765....GW20	1.12 - 1.13
HG1550-1765....SPMK2	1.26
HG1550-1765....SPW20	1.13
HI1753-2436....GMK3	1.28
HI1753-2438....GW25	1.14 - 1.15
HI1753-2438....GW25-W	1.14
HI1753-2438....SPMK3	1.28
HI1753-2438....SPMK3-G	1.29
HI1753-2438....SPW25	1.14
HI1753-2438....SPW25-W	1.14
HK2200-2438....GMK3	1.28
HK2200-2438....GW25	1.14
HK2200-2438....SPMK3	1.28
HK2200-2438....SPMK3-G	1.29
HK2200-2438....SPW25	1.14
HM2441-3505....GMK4	1.30
HM2441-3505....GW32	1.16 - 1.17
HM2441-3505....SPMK4	1.30
HM2441-3505....SPMK4-G	1.31
HM2441-3505....SPW32	1.16
HM2441-3505....SPW32-W	1.16
HO3000-3505....GMK4	1.30
HO3000-3505....GW32	1.16
HO3000-3505....SPMK4	1.30
HO3000-3505....SPW32	1.16
HQ3437-4780....GMK4	1.32 - 1.33
HQ3437-4780....GW40	1.18 - 1.19
HQ3437-4780....GW40-W	1.18
HQ3437-4780....SPMK4	1.32
HQ3437-4780....SPMK4-G	1.33
HQ3437-4780....SPW40	1.18
HS4699-6528....GMK5	1.34 - 1.35
HS4699-6528....GW40	1.20 - 1.21
HS4699-6528....GW40-W	1.20 - 1.21
HS4699-6528....SPMK5	1.34
HS4699-6528....SPW40	1.20
HS4699-6528....SPW40-W	1.20
HU6238-8908....GMK5	1.36 - 3.37
HU6238-8908....SPMK5	1.36
HW8776-11400....GMK5	1.38 - 1.39
HW8776-11400....SPMK5	1.38
K...	
KLB3-.... (ø14 - ø44)	2.8
L...	
LPET....	4.12
LPNT....	4.13
N...	
NC12....	1.40
NC16....	1.40
NC20....	1.40
P...	
PA.... (ø9,5 - ø11)	1.44
PA.... (ø9,5 - ø11) -AS	1.44
PA.... (ø9,5 - ø11) -F	1.44
PC.... (ø11 - ø12,8)	1.45
PC.... (ø11 - ø12,8) -AS	1.45
PC.... (ø11 - ø12,8) -F	1.45
PE.... (ø13 - ø17,8)	1.46 - 1.47
PE.... (ø13 - ø17,8) -AS	1.46 - 1.47
PE.... (ø13 - ø17,8) -F	1.46 - 1.47
PI.... (ø17,5 - ø24,2)	1.48 - 1.49
PI.... (ø17,5 - ø24,2) -AS	1.48 - 1.49
PI.... (ø17,5 - ø24,2) -F	1.48 - 1.49
PM.... (ø24,5 - ø35)	1.50 - 1.51
PM.... (ø24,5 - ø35) -AS	1.50 - 1.51
PM.... (ø24,5 - ø35) -F	1.50 - 1.51
PQ.... (ø35 - ø47,6)	1.52
PQ.... (ø36 - ø47) -AS	1.52
PQ.... (ø36 - ø47) -F	1.52
PS.... (ø48 - ø65)	1.53
PU.... (ø66 - ø89)	1.54
PW.... (ø90 - ø114)	1.55
S...	
SC AD20.. (Mini)	4.6
SC..G.. (Standard) (1.5 x D)	4.7
SC..SP.. (Mini) (2.25xD)	4.6
SC..SP.. (Mini) (4xD)	4.6
SC..SP.. (Standard) (2.25 x D)	4.8
SC..SP.. (Standard) (3 x D)	4.9
SCLX ....-BAL	2.9
SCLX ....-BMR	2.9
SCLX ....-BMS	2.10
SCR..R02.. (Rebore) (2.25 x D)	4.10
SCR..R03.. (Rebore) (2.25 x D	4.11
SP.... VHM/TiAlN (3xD)	5.6 - 5.7
SP.... VHM/TiAlN (5xD)	5.10 - 5.11
SP.... PM/TiAlN (5xD)	5.16 - 5.17
SPC.... VHM/TiAlN (3xD)	5.8 - 5.9
SPC.... VHM/TiAlN (5xD)	5.12 - 5.13
SPC.... VHM/TiAlN (8xD)	5.14 - 5.15
W...	
WCGT....	3.7
WCMT....	3.7

A

Technische Änderungen und Änderungen des Lieferprogramms vorbehalten. Für Druckfehler und Irrtümer keine Gewähr.
Subject to technical changes. No responsibility for errors and printing errors are accepted.
Soggetto a cambiamenti tecnici. Nessuna responsabilità per errori ed errori di stampa.

A.1

ZERTIFIKAT

Die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
der TÜV SÜD Management Service GmbH

bescheinigt gemäß
TÜV CERT-Verfahren, dass das Unternehmen

ARNO® WERKZEUGE

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**

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
TGA-ZM-18-96

München, 2007-01-08

TÜV SÜD
Management Service

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
der TÜV SÜD Management Service GmbH
Ridlerstraße 65
D-80339 München

8-2009 © simplex.de



Werkzeuge und Schneideinsätze zum Ein- und Abstechen

Tools and inserts for parting and grooving

Utensili ed inserti di troncatura e scanalatura



Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Drehen und Gewindedrehen

Tooling and indexable inserts for turning and threading

Utensili ed inserti di tornitura e filettatura



Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Fräsen und Gewindefräsen

Milling cutters and indexable inserts for milling and thread milling

Utensili ed inserti di fresatura e di filettatura di fresatura.



Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Bohren

Drilling tools and indexable inserts for drilling

Utensili ed inserti di Foratura



Hochdruck - Maschinenschraubstock

High-pressure machine jaw vice

Sistemi di serraggio



Werkzeugaufnahmen

Work holding tools

Portautensili e mandrini

...sowie Sonderwerkzeuge und Erstausrüstungen zum Span(n)en für Drehmaschinen und Bearbeitungszentren. Zur weiteren Übersicht fordern Sie bitte unseren Gesamtkatalog an. Wir beraten Sie gerne.

...as well as special tooling and complete package tooling for turning lathes and machinig centers. For further information please ask for our complete catalogue. Please contact us.

.....oltre a complete soluzioni chiavi in mano e studi di lavorazione. Per ulteriori informazioni richiedete la raccolta cataloghi completa. Siamo sempre al vostro servizio.

Über unsere gebührenfreie **Bestell-Hotline: 0800 / 276 69 59** sind wir **Mo.–Do.** von 7⁰⁰–18⁰⁰ Uhr und **Fr.** von 7⁰⁰–16⁰⁰ 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
☎ + 44 01785 850 072 · 🖷 + 44 01785 850 076 | sales@arno.de · www.arno-tools.co.uk

ARNO Italia S.r.l | Via Fiume 13 · 20059 Vimercate (Mi)
☎ + 39 039/68 52 101 · 🖷 + 39 039/60 83 724 | info@arno-italia.it · www.arno-italia.it

ARNO Swiss S.A. | Schanzstraße 1 · CH-8330 Pfäffikon ZH
☎ + 41 449 50 19 88 · 🖷 + 41 449 19 90 | info@arno-swiss.ch · www.arno-swiss.ch

ARNO - Rouse USA, L.L.C. | 1101 W. Diggins St. · US-60033 Harvard, Illinois
☎ + 1-815-943-4426 · 🖷 + 1-815-943-7156 | info@arno-rouse.com · www.arno-rouse.com

ARNO RU Ltd. | B.Nizhegorodskaya Str.81 · Office 809 · RUS-600000 Vladimir
☎/🖷 + 7(4922) 49-04-20 · сот + 7(920) 928-80-81 | info@arnoru.ru · www.arnoru.ru

www.arno.de