Vb

ARNO®

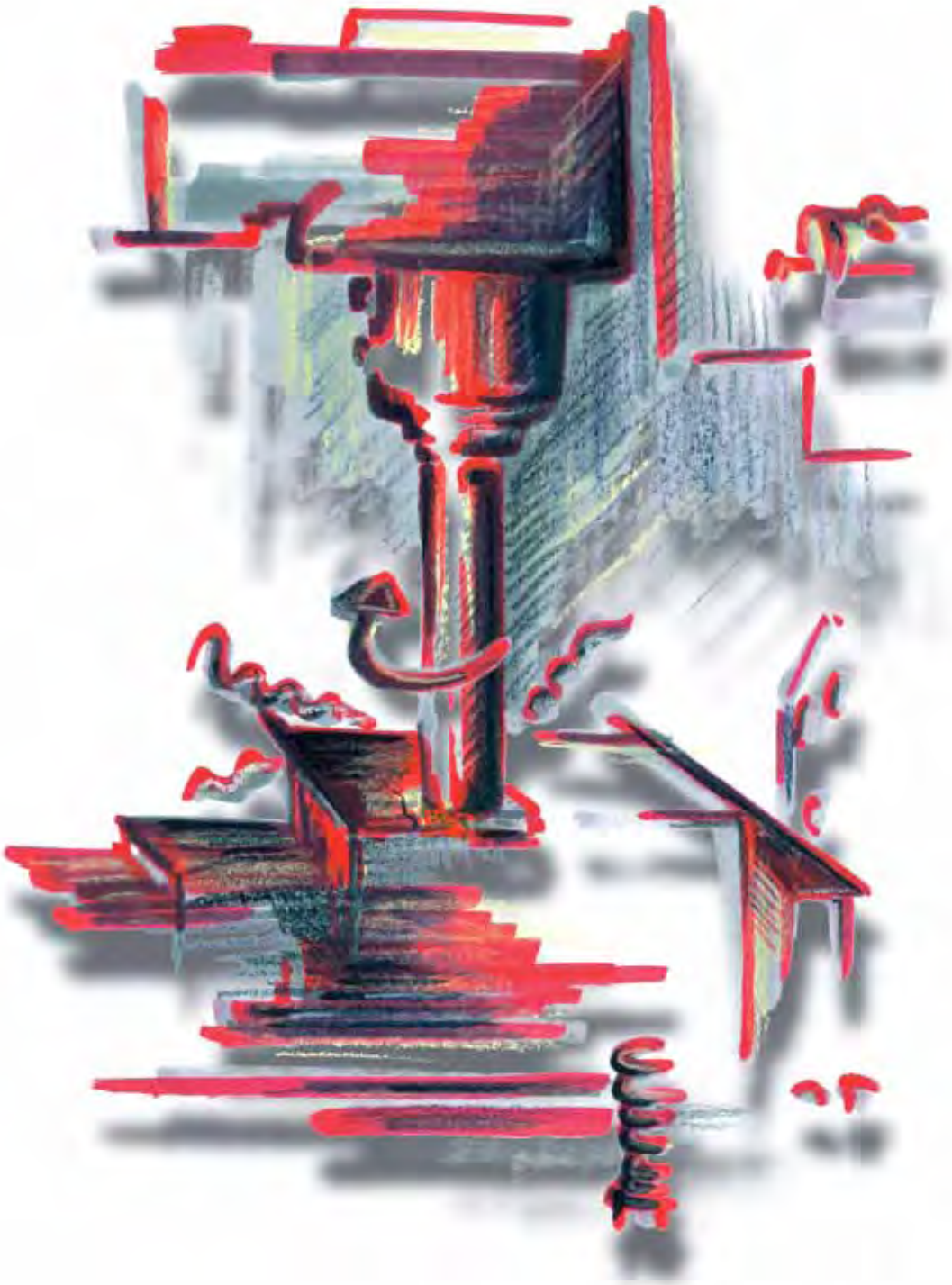
WERKZEUGE

Свердление

Системы сверления

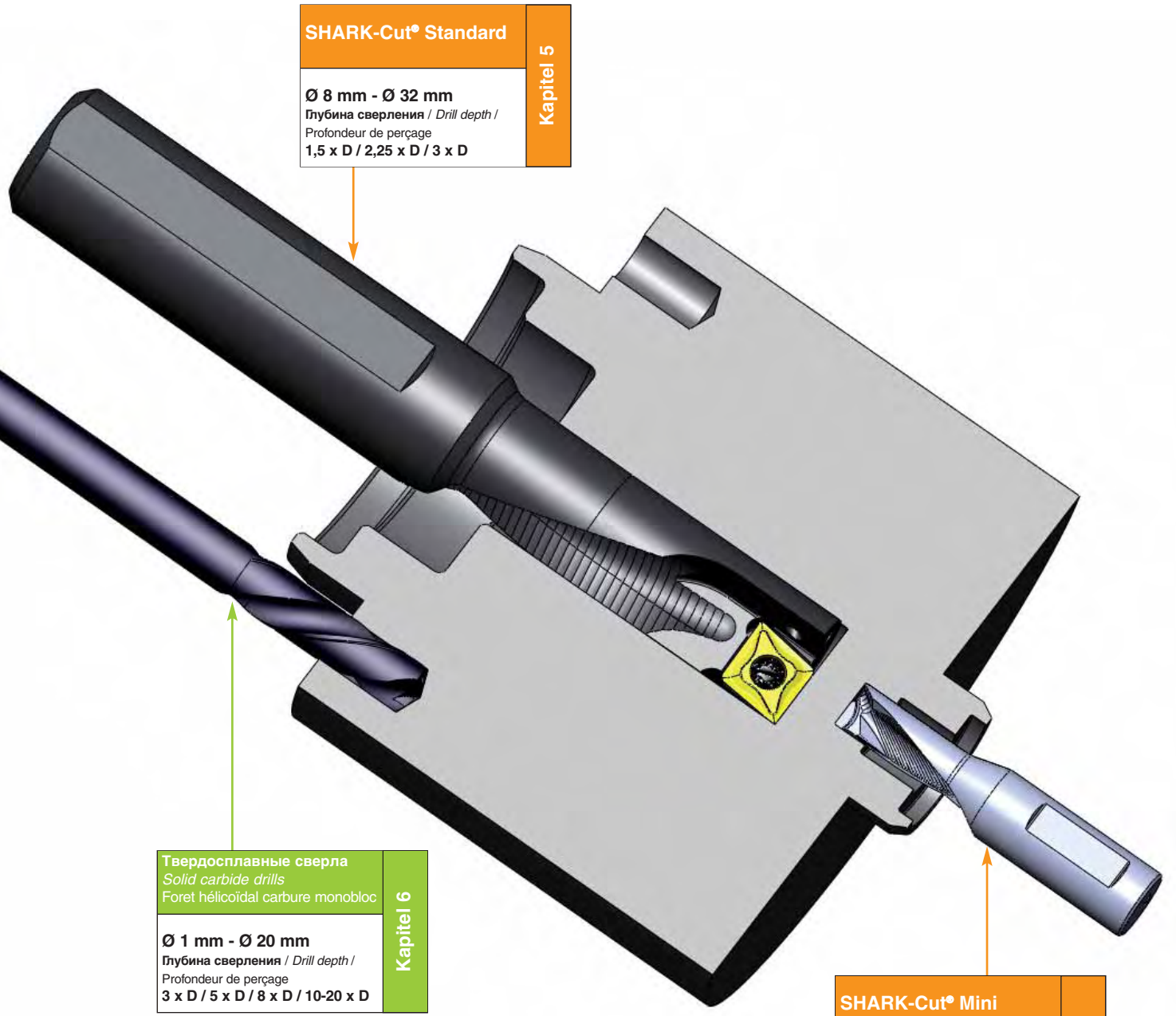
Tools and inserts for drilling

Outils et plaquettes de perçage



www.arno.de

Внутренняя обработка
Internal machining
Usinage interieur



SHARK-Cut® Standard

Ø 8 mm - Ø 32 mm
Глубина сверления / *Drill depth* /
Profondeur de perçage
1,5 x D / 2,25 x D / 3 x D

Kapitel 5

Твердосплавные сверла
Solid carbide drills
Foret hélicoïdal carbure monobloc

Ø 1 mm - Ø 20 mm
Глубина сверления / *Drill depth* /
Profondeur de perçage
3 x D / 5 x D / 8 x D / 10-20 x D

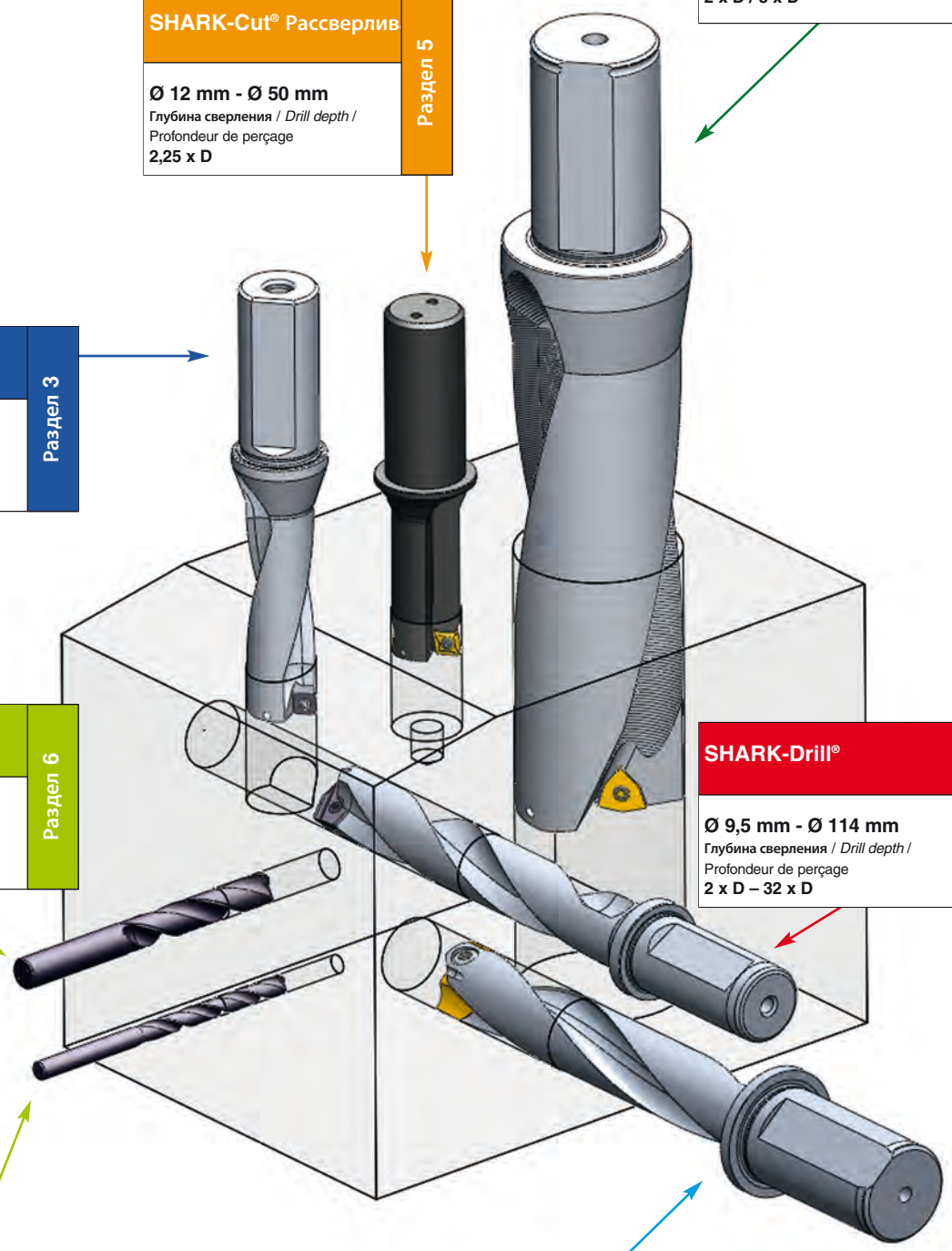
Kapitel 6

SHARK-Cut® Mini

Ø 4 mm - Ø 8 mm
Глубина сверления / *Drill depth* /
Profondeur de perçage
2,25 x D / 4 x D

Kapitel 5

Наружняя обработка
External machining
Usinage extérieur



SHARK-Cut® Рассверлив
Раздел 5
Ø 12 mm - Ø 50 mm
Глубина сверления / *Drill depth* / Profondeur de perçage
2,25 x D

Обработка коротких отверстий сверлом со сменными пластинами
Short hole drill with indexable inserts
Forets à plaquettes amovibles
Раздел 4
Ø 14 mm - Ø 53 mm
Глубина сверления / *Drill depth* / Profondeur de perçage
2 x D / 3 x D

SHARK-Drill HP4
Раздел 3
Ø 14 mm - Ø 44 mm
Глубина сверления / *Drill depth* / Profondeur de perçage
3 x D

Твердосплавные сверла
Solid carbide drills
Foret hélicoïdal carbure monobloc
Раздел 6
Без подвода СОЖ / without ic / sans ic
Ø 1 mm - Ø 20 mm
Глубина сверления / *Drill depth* / Profondeur de perçage
3 x D / 5 x D / 7 x D

SHARK-Drill®
Раздел 1
Ø 9,5 mm - Ø 114 mm
Глубина сверления / *Drill depth* / Profondeur de perçage
2 x D – 32 x D

Твердосплавные сверла
Solid carbide drills
Foret hélicoïdal carbure monobloc
Раздел 6
С внутренним подводом СОЖ / with ic / avec ic
Ø 1 mm - Ø 20 mm
Глубина сверления / *Drill depth* / Profondeur de perçage
3 x D / 5 x D / 8 x D / 10-20 x D

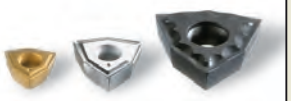
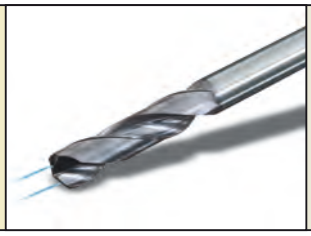
SHARK-Drill²
Раздел 2
Ø 14 mm - Ø 32 mm
Глубина сверления / *Drill depth* / Profondeur de perçage
3 x D / 5 x D

Заметки
Notes
Note

4

ARNO® WERKZEUGE

Содержание
Contents
Vue d'ensemble

SHARK-Drill®				**6 - 96**
SHARK-Drill²				**97 - 114**
SHARK-Drill^{HP4}				**115 - 138**
Обработка коротких отверстийсверлом со сменными пластинами *Short hole drill with indexable inserts* Forets à plaquettes amovibles				**139 - 158**
SHARK-CUT® **Mini**				**159 - 192**
Standard				
Rebore				
Твердосплавные сверла *Solid carbide drills* Forets hélicoïdaux carbure monobloc				**193 - 228**
Информация		***Information***	**Informations**	**229 - 253**
Алфавитный указатель		***Alphanumerical index***	**Index alphanumérique**	**254**

Описание / *Introduction* / Présentation du système **7**

Система обозначений / *Designation system* / Présélection des outils **8**

Типоразмеры хвостовиков / *Tool shank options* / Choix du porte-outil **9**

Программа подбора серии A-W / *Overview series A – W* / Vue d'ensemble des séries A - W **10 - 13**

Сверлильные корпуса / *Drill holders* / Corps des outils **14 - 45**

Центровочное сверло / *Centering drills* / Forets centreurs **46**

Сменные пластины / *Inserts* / Plaquettes amovibles **47 - 61**

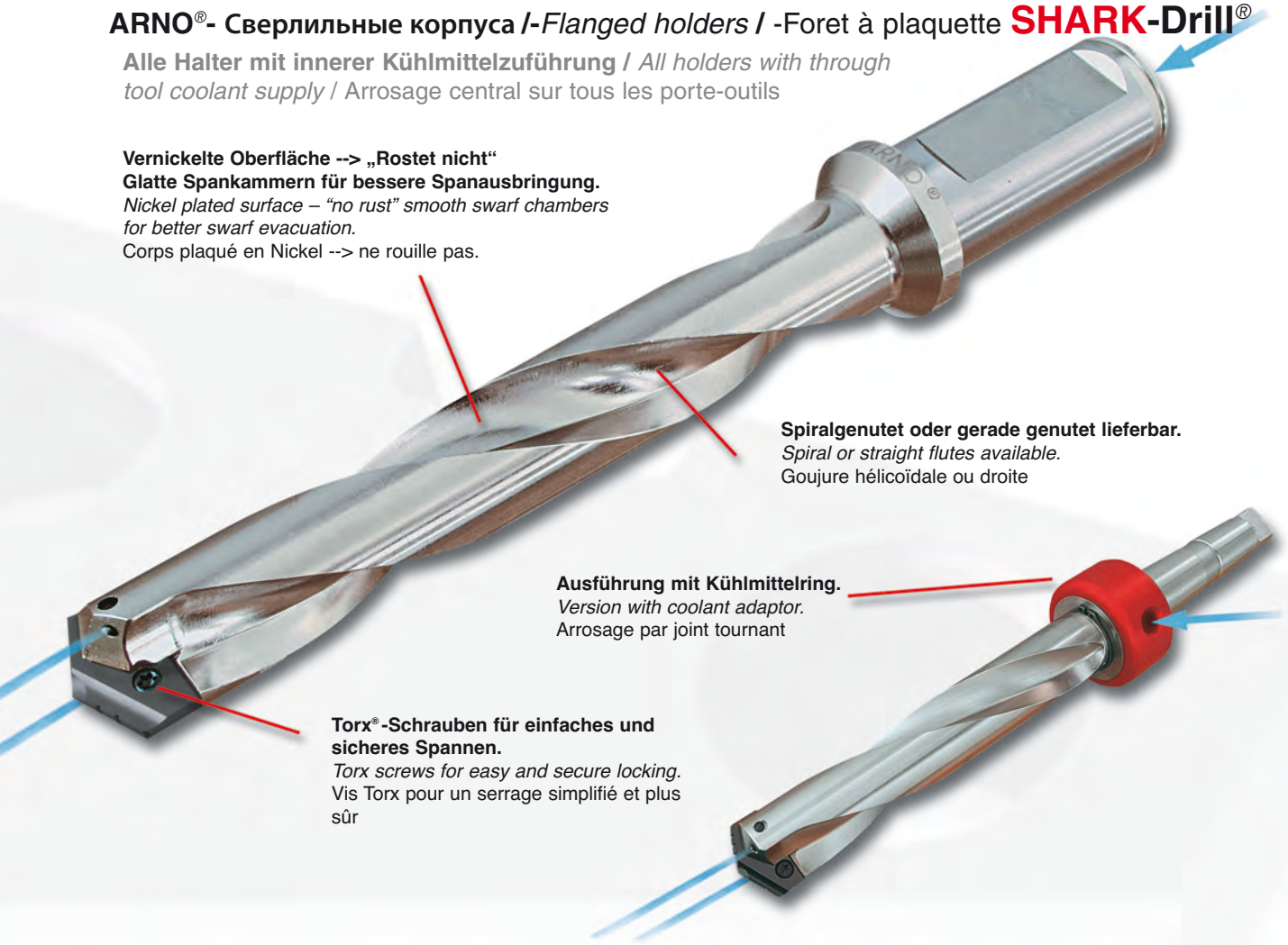
Информация / *Information* / Informations techniques **62 - 95**
- **Геометрии** / *Geometries* / Géométries
- **Сплавы** / *Grades* / Nuances
- **Режимы резания** / *Cutting data* / Données de coupe
- **Информация по применению** / *Application information* / Données d'application
- **Комплектующие** / *Spare parts* / Pièces de rechange

1

ARNO®- Сверлильные корпуса /-*Flanged holders* / -Foret à plaquette SHARK-Drill®

Alle Halter mit innerer Kühlmittelzuführung / *All holders with through tool coolant supply* / Arrosage central sur tous les porte-outils

Vernickelte Oberfläche --> „Rostet nicht“
Glatte Spankammern für bessere Spanausbringung.
Nickel plated surface – “no rust” smooth swarf chambers for better swarf evacuation.
Corps plaqué en Nickel --> ne rouille pas.



Spiralgenutet oder gerade genutet lieferbar.
Spiral or straight flutes available.
Goujure hélicoïdale ou droite

Ausführung mit Kühlmittelring.
Version with coolant adaptor.
Arrosage par joint tournant

Torx®-Schrauben für einfaches und sicheres Spannen.
Torx screws for easy and secure locking.
Vis Torx pour un serrage simplifié et plus sûr

ARNO®- Сменные пластины / *Inserts* / Plaquette SHARK-Drill®

Alle Schneideinsätze sind CNC-geschliffen / *All inserts are CNC ground* / Toutes les plaquettes sont rectifiées CNC

Специальная обработка кромки для лучшей стойкости и стабильности
Corner clip protection for better tool life and edge stability.
Renforcement d’arête pour une durée de vie de l’outil optimale et une meilleure stabilité

TiN-, TiCN- und TiAlN-Beschichtungen lieferbar. **Sonderbeschichtungen auf Anfrage.**
TiN-, TiCN and TiAlN coatings available.
Special coatings on request.
Revêtement TiN- und TiALN.
Revêtements spéciaux sur demande.

Стружколомы на всех пластинах (кроме АК 10 до диаметров 18 мм)
Chipbreakers on all inserts (except K10 up to Dia. 18 mm).
Brise-copeaux sur toutes les plaquettes (sauf pour la fonte jusqu’au Ø 18mm)

Ausgespitzte Schneide, selbstzentrierend. Einsetzbar jusqu‘á 10 x D. Ohne zusätzliches Vorbohren. Höchste Wiederholgenauigkeit.
Self-centering point allows to drill into solid up to 10 x D.
Pointe auto-centreuse pour un perçage jusqu’à 10 x D

1

Сверлильные корпуса / *Flanged holders* / Foret à plaquette

H	A	950	1107	65	SP	W20

Корпус
Holder
Porte-outil

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

Диаметр от:
9,5 mm
Diameter from:
9,5 mm
Diamètre à partir de: 9,5 mm

Диаметр до:
11,07 mm
Diameter up to:
11,07 mm
Diamètre jusqu'à: 11,07 mm

Максимальная глубина сверления, мм.
Max. drill depth
Profondeur de perçage maximale

Тип стружкоотвода
SP = спиральное
G = прямое
Flute style:
SP = helical
G = straight
Type de goujure:
SP = hélicoïdale
G = droite

Тип хвостовика:
W = Weldon+ Диаметр
MK = Конус Морзе + серия
MK -G = Конус Морзе + серия + тип подвода СОЖ
W.. -W = Weldon + диаметр + резьба
Shank type:
W = Weldon+Diameter
MK = Morse Taper + MT size
MK -G = Morse Taper + MT size (form BK)
W.. -W = Weldon + Diameter + Thread
Type de corps :
W = Weldon+ diamètre
MK = Cône Morse + dimension du cône
MK -G = Cône Morse + dimension du cône (BK)
W.. -W = Weldon + diamètre + filetage

Сменные пластины / *Inserts* / Plaquette

P	A	9,5	HSS5	TiAlN

Пластина
Insert
Plaquette

Серия / *Series* / Séries
A C E G I K M O Q S U W
Должна всегда соответствовать корпусу
Must always be suitable to holders!
Deve corrispondere al corpo punta

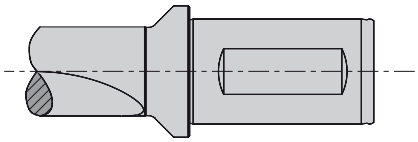
Диаметр [mm]
Diameter in [mm]
Diamètre [mm]

Сплав / *Grade* / Nuance:
HSS = без содержания Кобальта / *without Cobalt content* / sans Cobalt
HSS5 = с содержанием 5% Кобальта / *with 5% Cobalt content* / avec 5% de cobalt
HSS8 = с содержанием 8% Кобальта / *with 8% Cobalt content* / avec 8% de cobalt
AP40 = P40 по маркировке ISO / *P40 (ISO- Standard)* / P40 suivant norme ISO
AK20 = K20 по маркировке ISO / *K20 (ISO- Standard)* / Nuance K20 suivant norme ISO
AK10 = K10 ппо маркировке ISO / *K10 (ISO- Standard)* / Nuance K10 suivant norme ISO

Покрытие / *Coating* / Revêtement

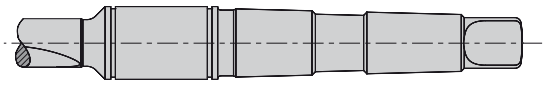
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

С цилиндрическим хвостовиком Weldon
With Weldon shank
Avec corps Weldon



Серия *Series* Séries	ø [mm]	Глубина сверления max. (мм) *Max. drill depth* Prof. de perçage max. (mm)	Сверло стр. *Tools on page* Outil représenté en page	Пластина стр. *Inserts on page* Plaquette représentée en page
A	9,5 - 11,07	290	14 - 15	50
C	11,1 - 12,95	290	16 - 17	51
E	12,98 - 17,65	387	18 - 19	52 - 53
G	15,5 - 17,65	178	18 - 19	52 - 53
I	17,53 - 24,38	565	20 - 21	54 - 55
K	22,0 - 24,38	270	20 - 21	54 - 55
M	24,41 - 35,05	692	22 - 23	56 - 57
O	30,0 - 35,05	289	22 - 23	56 - 57
Q	34,37 - 47,8	787	24 - 25	58
S	46,99 - 65,28	879	26 - 27	59

С конусом Морза
With shank holders
Avec cône Morse

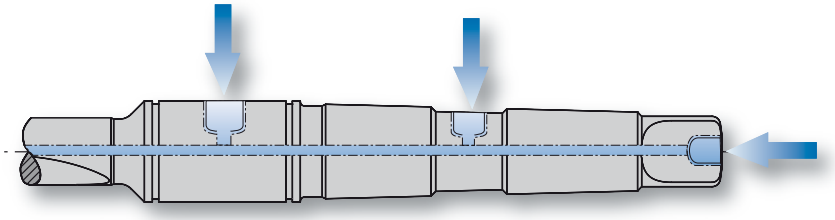


Серия *Series* Séries	ø [mm]	Глубина сверления max. (мм) *Max. drill depth* Prof. de perçage max. (mm)	Сверло стр. *Tools on page* Outil représenté en page	Пластина стр. *Inserts on page* Plaquette représentée en page
A	9,5 - 11,07	111	28 - 29	50
C	11,1 - 12,95	111	30 - 31	51
E	12,98 - 17,65	178	32 - 33	52 - 53
G	15,5 - 17,65	178	32 - 33	52 - 53
I	17,53 - 24,38	273	34 - 35	54 - 55
K	22,0 - 24,38	273	34 - 35	54 - 55
M	24,41 - 35,05	289	36 - 37	56 - 57
O	30,0 - 35,05	289	36 - 37	56 - 57
Q	34,37 - 47,8	787	38 - 39	58
S	46,99 - 65,28	879	40 - 41	59
U	62,38 - 89,08	889	42 - 43	60
W	87,76 - 114,48	939	44 - 45	61

Исполнение с конусом Морза [-G]
по DIN 228 форма BK

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

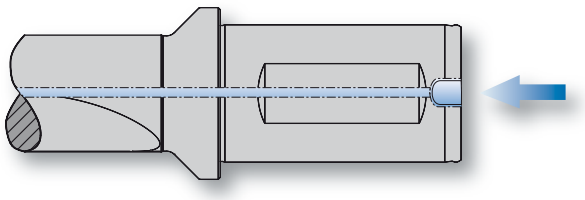
en option avec cône Morse [-G]
Pour DIN 228 forme BK



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

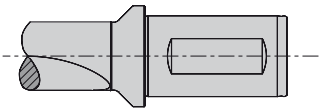
Optional with Weldon shank [-W]
for threaded coolant connection to BSP ISO 7-1

en option avec corps Weldon [-W]
Filetage arrière BSP ISO 7-1



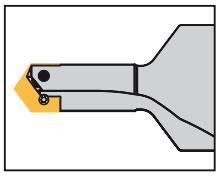
1

Цилиндрический хвостовик Weldon
Flanged holders - Weldon shank
Foret à plaquette – queue Weldon



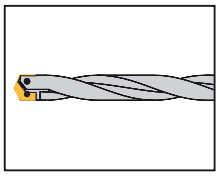
Серия/*Series*/Séries A

Ø 9,5 mm – Ø 11,0 mm



С цилиндрическим хвостовиком прямой канал
Straight cylindrical shank - straight flute
Queue cylindrique – goujure droite

Стр. *Page* Page 14 / 15

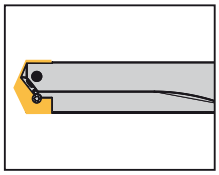


С цилиндрическим хвостовиком спиральные
Straight cylindrical shank - helical flute
Queue cylindrique – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* 14

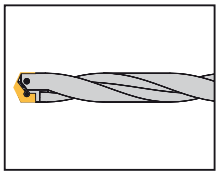
Серия/*Series*/Séries C

Ø 11,5 mm – Ø 12,8 mm



С цилиндрическим хвостовиком прямой канал
Straight cylindrical shank - straight flute
Queue cylindrique – goujure droite

Стр. *Page* Page 16 / 17

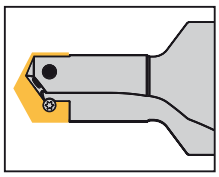


С цилиндрическим хвостовиком спиральные
Straight cylindrical shank - helical flute
Queue cylindrique – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 16

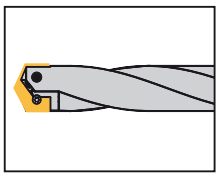
Серия/*Series*/Séries E+G

Ø 13,0 mm – Ø 17,5 mm



С цилиндрическим хвостовиком прямой канал
Straight cylindrical shank - straight flute
Queue cylindrique – goujure droite

Стр. *Page* Page 18 / 19

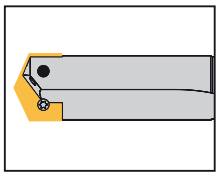


С цилиндрическим хвостовиком спиральные
Straight cylindrical shank - helical flute
Queue cylindrique – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 18 / 19

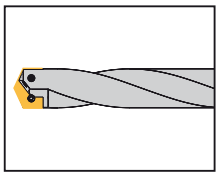
Серия/*Series*/Séries I+K

Ø 17,8 mm – Ø 24,0 mm



С цилиндрическим хвостовиком прямой канал
Straight cylindrical shank - straight flute
Queue cylindrique – goujure droite

Стр. *Page* Page 20 / 21

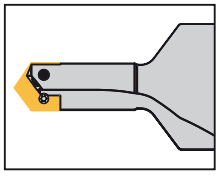


С цилиндрическим хвостовиком спиральные
Straight cylindrical shank - helical flute
Queue cylindrique – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 20

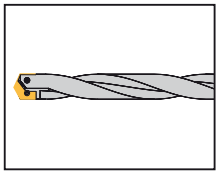
Серия/*Series*/Séries M+O

Ø 24,5 mm – Ø 35,0 mm



С цилиндрическим хвостовиком прямой канал
Straight cylindrical shank - straight flute
Queue cylindrique – goujure droite

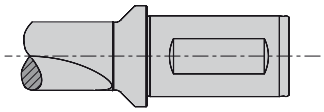
Стр. *Page* Page 22 / 23



С цилиндрическим хвостовиком спиральные
Straight cylindrical shank - helical flute
Queue cylindrique – goujure hélicoïdale

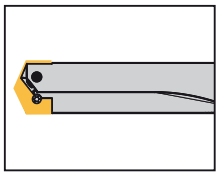
Стр. *Page* Page 22

Цилиндрический хвостовик Weldon
Flanged holders - Weldon shank
Foret à plaquette avec queue Weldon



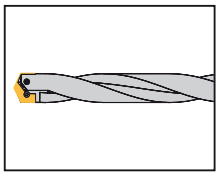
Серия/*Series*/Séries **Q**

Ø 36,0 mm – Ø 47,0 mm



С цилиндрическим хвостовиком прямой канал
Straight cylindrical shank - straight flute
Queue cylindrique – goujure droite

Стр. *Page* Page 24 / 25

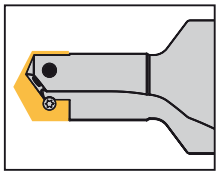


С цилиндрическим хвостовиком спиральные
Straight cylindrical shank - helical flute
Queue cylindrique – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 24

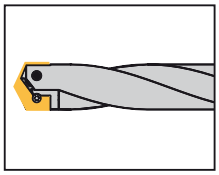
Серия/*Series*/Séries **S**

Ø 48,0 mm – Ø 65,0 mm



С цилиндрическим хвостовиком прямой канал
Straight cylindrical shank - straight flute
Queue cylindrique – goujure droite

Стр. *Page* Page 26 / 27

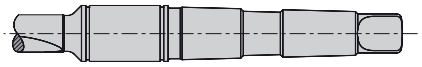


С цилиндрическим хвостовиком спиральные
Straight cylindrical shank - helical flute
Queue cylindrique – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 26

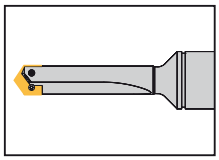
1

С конусом Морзе
Taper shank holders
Foret à plaquette avec cône Morse



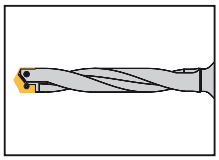
Серия/*Series*/Séries **A**

Ø 9,5 mm – Ø 11,0 mm



С конусом Морзе прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

Стр. *Page* Page 28

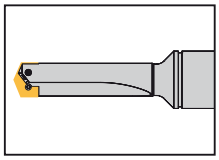


С конусом Морзе спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 28 / 29

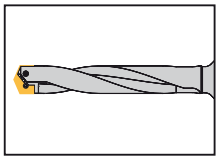
Серия/*Series*/Séries **C**

Ø 11,5 mm – Ø 12,8 mm



С конусом Морзе прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

Стр. *Page* Page 30

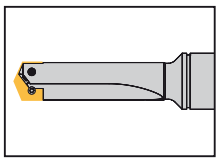


С конусом Морзе спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 30 / 31

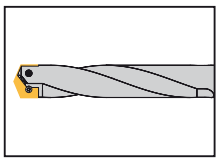
Серия/*Series*/Séries **E+G**

Ø 13,0 mm – Ø 17,5 mm



С конусом Морзе прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

Стр. *Page* Page 32

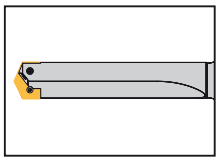


С конусом Морзе спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 32 / 33

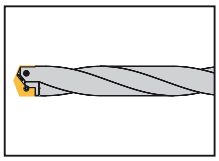
Серия/*Series*/Séries **I+K**

Ø 17,8 mm – Ø 24,0 mm



С конусом Морзе прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

Стр. *Page* Page 34

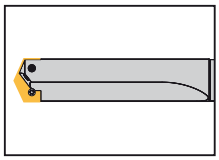


С конусом Морзе спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 34 / 35

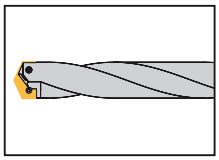
Серия/*Series*/Séries **M+O**

Ø 24,5 mm – Ø 35,0 mm



С конусом Морзе прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

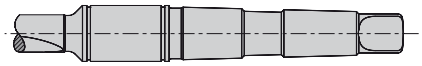
Стр. *Page* Page 36



С конусом Морзе спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

Стр. *Page* Page 36 / 37

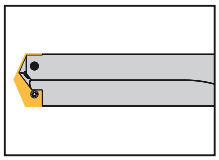
Schneidplatten-Bohrer mit Morsekegel
Taper shank holders
Foret à plaquette avec cône Morse



1

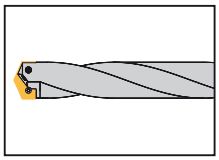
Серия/*Series*/Séries **Q**

Ø 35,0 mm – Ø 47,0 mm



С конусом Морзе
прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

стр. *Page* Page 38 / 39

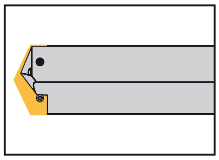


С конусом Морзе
спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

стр. *Page* Page 38 / 39

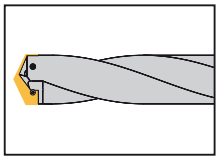
Серия/*Series*/Séries **S**

Ø 48,0 mm – Ø 65,0 mm



С конусом Морзе
прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

стр. *Page* Page 40 / 41

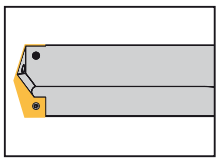


С конусом Морзе
спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

стр. *Page* Page 40

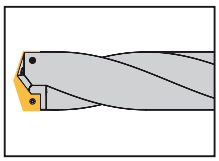
Серия/*Series*/Séries **U**

Ø 66,0 mm – Ø 89,0 mm



С конусом Морзе
прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

стр. *Page* Page 42 / 43

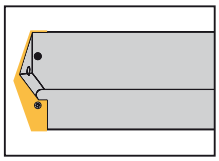


С конусом Морзе
спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

стр. *Page* Page 42

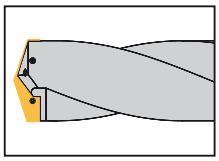
Серия/*Series*/Séries **W**

Ø 90,0 mm – Ø 114,0 mm



С конусом Морзе
прямой канал
Taper shank - straight flute
cône morse – goujure droite

стр. *Page* Page 44 / 45



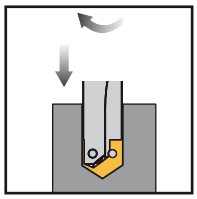
С конусом Морзе
спиральные
Taper shank - helical flute
cône morse – goujure hélicoïdale

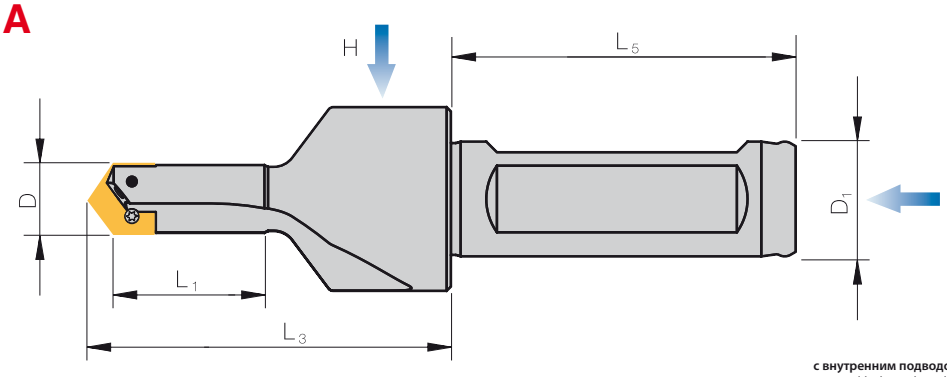
стр. *Page* Page 44

1

Серия / *Series* / Séries A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

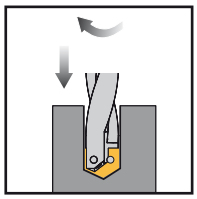
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série A

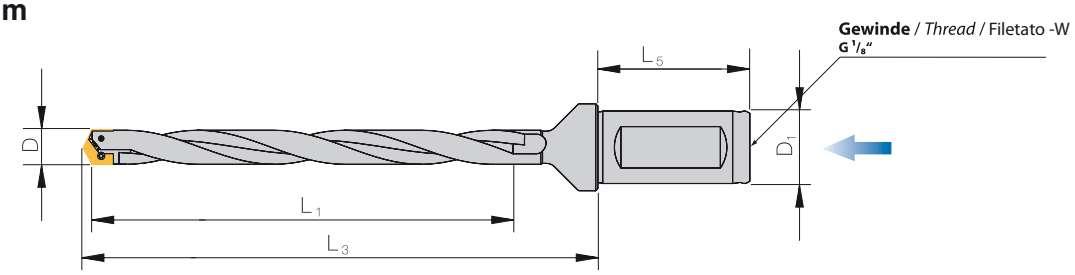
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HA950-1107-19GW16	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	9,5 - 11,07	19	50,0	16	41,9	1/8“	–
HA950-1107-32GW20	3 - 4 x D *Short* Court	9,5 - 11,07	32	63,5	20	41,9	–	–

Резьбовое отверстие - G1/8 / *Grub screw* / Vis de serrage **20906-G1/8**

Серия / *Series* / Séries A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

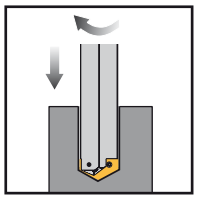
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série A

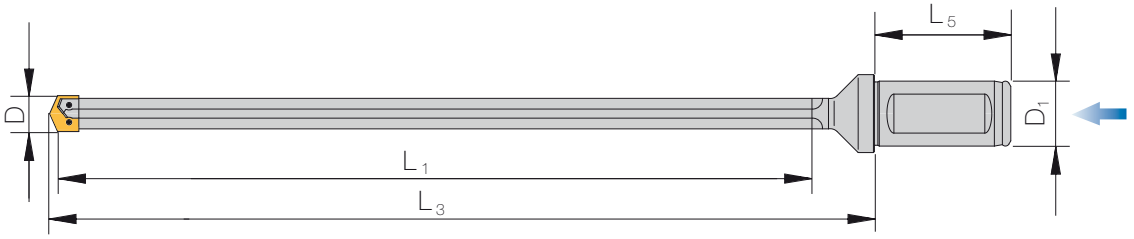
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HA950-1107-60SPW20	7 - 8 x D *Standard* Standard	9,5 - 11,07	60,0	91,1	20	41,9	–	–	
HA950-1107-111SPW20	8 - 12 x D *Extended* Long	9,5 - 11,07	111,0	142,9	20	41,9	–	–	
HA950-1107-111SPW20-W	8 - 12 x D *Extended* Long	9,5 - 11,07	111,0	142,9	20	41,9	–	–	G1/8“

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

Серия / *Series* / Séries A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série A

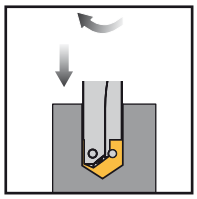
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HA950-1107-222GW20	20 - 32 x D *Extra long* Extra long	9,5 - 11,07	222	254,1	20	41,9	–	–
HA950-1107-290GW20	25 - 32 x D *Extreme long* Super long	9,5 - 11,07	290	322,3	20	41,9	–	–

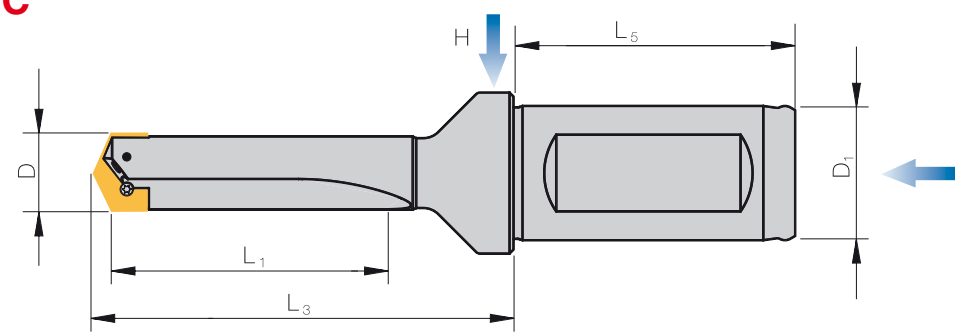
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

1

Серия / *Series* / Séries C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

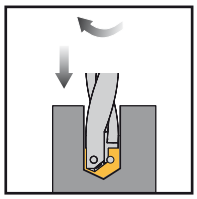
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série C

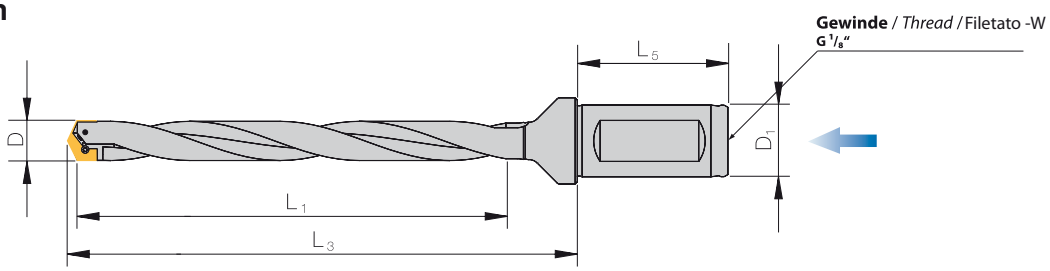
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HC1110-1295-19GW16	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	11,1 - 12,95	19	48,0	16	41,9	1/8“	–
HC1110-1295-32GW20	3 - 4 x D *Short* Court	11,1 - 12,95	32	63,5	20	41,9	–	–

Резьбовое отверстие - G1/8 / *Grub screw* / Vis de serrage **20906-G1/8**

Серия / *Series* / Séries C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

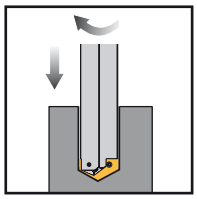
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série C

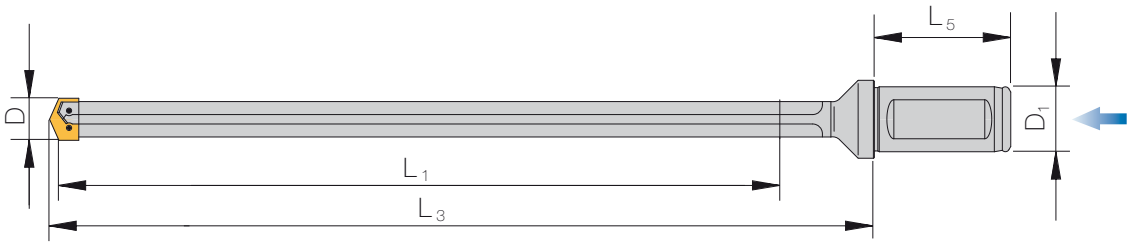
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HC1110-1295-60SPW20	7 - 8 x D *Standard* Standard	11,1 - 12,95	60	92,1	20	41,9	–	–	
HC1110-1295-111SPW20	8 - 12 x D *Extended* Long	11,1 - 12,95	111	142,9	20	41,9	–	–	
HC1110-1295-111SPW20-W	8 - 12 x D *Extended* Long	11,1 - 12,95	111	142,9	20	41,9	–	–	G1/8“

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

Серия / *Series* / Séries C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série C

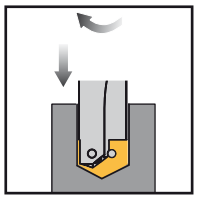
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HC1110-1295-222GW20	20 - 25 x D *Extra long* Extra long	11,1 - 12,95	222	254,1	20	41,9	–	–
HC1110-1295-290GW20	25 - 32 x D *Extreme long* Super long	11,1 - 12,95	290	322,3	20	41,9	–	–

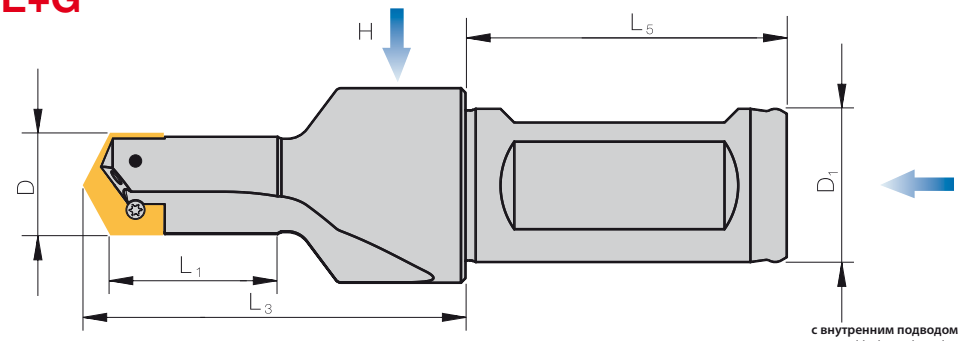
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

1

Серия / *Series* / Séries E+G

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série E

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HE1298-1765-22GW20	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	12,98 - 17,65	22	50,4	20	41,9	1/8“	–
HE1298-1765-35GW20	3 - 4 x D *Short* Court	12,98 - 17,65	35	66,3	20	41,9	–	–

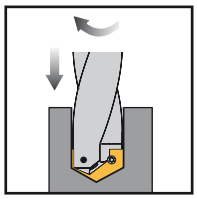
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série G

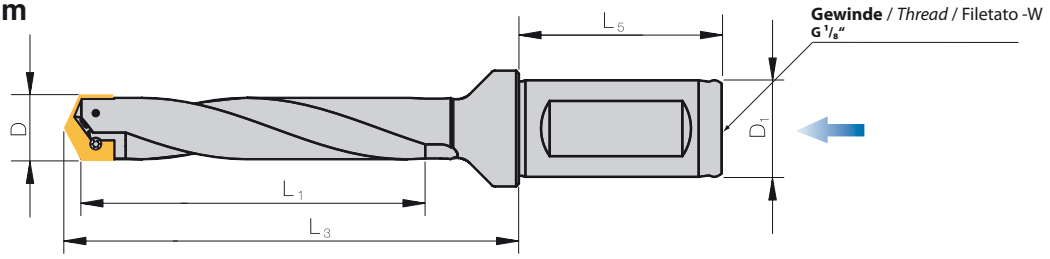
HG1550-1765-22GW20	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	15,5 - 17,65	22	50,4	20	41,9	1/8“	–
HG1550-1765-35GW20	3 - 4 x D *Short* Court	15,5 - 17,65	35	66,3	20	41,9	–	–

Резьбовое отверстие - G1/8 / *Grub screw* / Vis de serrage **20906-G1/8**

Серия / *Series* / Séries E

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

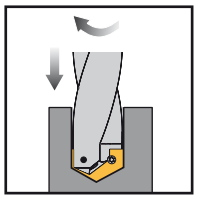
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série E

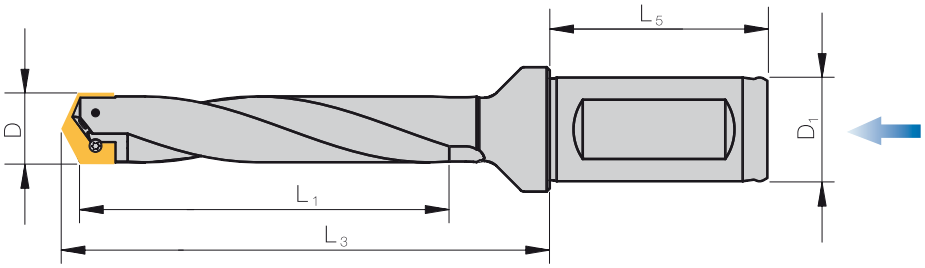
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HE1298-1765-64SPW20	7 - 8 x D *Standard* Standard	12,98 - 17,65	64	94,9	20	41,9	–	–	
HE1298-1765-64SPW20-W	7 - 8 x D *Standard* Standard	12,98 - 17,65	64	94,9	20	41,9	–	–	G1/8“
HE1298-1765-114SPW20	8 - 12 x D *Extended* Long	12,98 - 17,65	114	145,7	20	41,9	–	–	
HE1298-1765-114SPW20-W	8 - 12 x D *Extended* Long	12,98 - 17,65	114	145,7	20	41,9	–	–	G1/8“
HE1298-1765-178SPW20	11 - 14 x D Long Extra long	12,98 - 17,65	178	209,1	20	41,9	–	–	
HE1298-1765-178SPW20-W	11 - 14 x D Long Extra long	12,98 - 17,65	178	209,1	20	41,9	–	–	G1/8“

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

Серия / *Series* / Séries G

Ø 15,5 mm – 17,65 mm





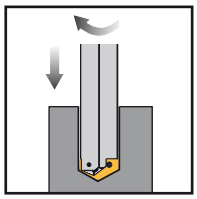
с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

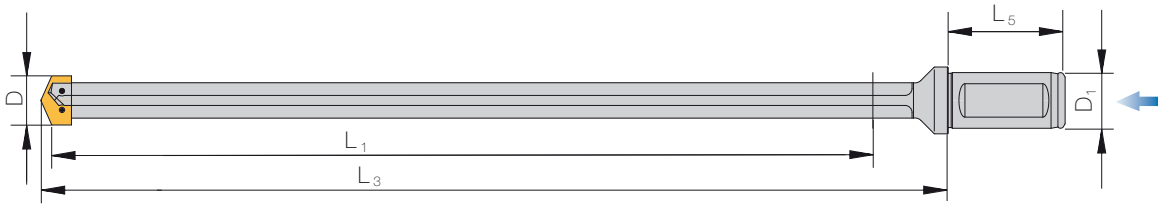
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série G

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HG1550-1765-64SPW20	7 - 8 x D *Standard* Standard	15,5 - 17,65	64	94,9	20	41,9	–	–
HG1550-1765-114SPW20	8 - 12 x D *Extended* Long	15,5 - 17,65	114	145,7	20	41,9	–	–
HG1550-1765-178SPW20	11 - 14 x D Long Extra long	15,5 - 17,65	178	209,1	20	41,9	–	–

Серия / *Series* / Séries E

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série E

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HE1298-1765-295GW20	20 - 25 x D *Extra long* Extra long	12,98 - 17,65	295	326,7	20	41,9	–	–
HE1298-1765-387GW20	25 - 32 x D *Extreme long* Super long	12,98 - 17,65	387	418,8	20	41,9	–	–

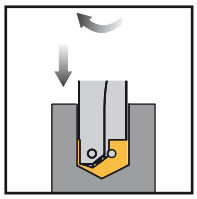
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

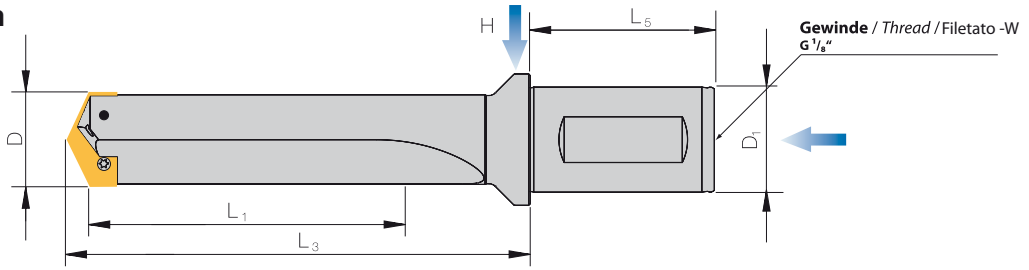
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série I

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HI1753-2438-47GW25	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	17,53 - 24,38	47	79,4	25	53,1	1/8“	–	
HI1753-2438-67GW25	3 - 4 x D *Short* Court	17,53 - 24,38	67	110,7	25	53,1	–	–	
HI1753-2438-67GW25-W	3 - 4 x D *Short* Court	17,53 - 24,38	67	110,7	25	53,1	–	–	G1/8“

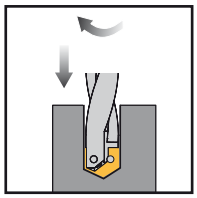
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série K

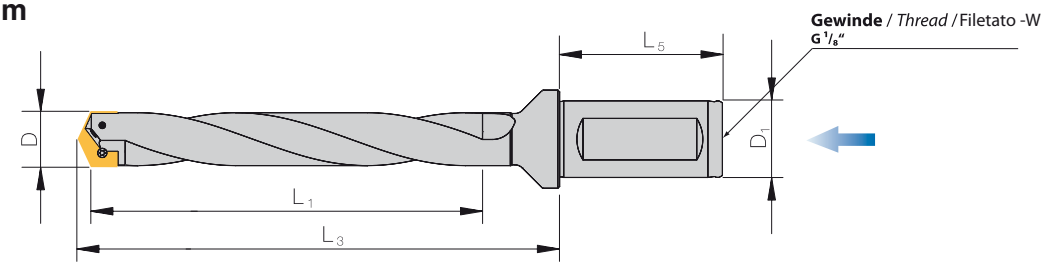
HK2200-2438-57GW25	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	22,0 - 24,38	57	92,1	25	53,1	1/8“	–	
HK2200-2438-67GW25	3 - 4 x D *Short* Court	22,0 - 24,38	67	110,7	25	53,1	–	–	

Резьбовое отверстие - G1/8 / *Grub screw* / Vis de serrage **20906-G1/8**

Серия / *Series* / Séries I+K

Ø 17,53 mm – 24,38 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série I

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HI1753-2438-118SPW25	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	17,53 - 24,38	118	158,4	25	53,1	–	–	
HI1753-2438-168SPW25	7 - 8 x D *Standard* Standard	17,53 - 24,38	168	209,2	25	53,1	–	–	
HI1753-2438-168SPW25-W	7 - 8 x D *Standard* Standard	17,53 - 24,38	168	209,2	25	53,1	–	–	G1/8“
HI1753-2438-270SPW25	8 - 12 x D *Extended* Long	17,53 - 24,38	270	310,8	25	53,1	–	–	

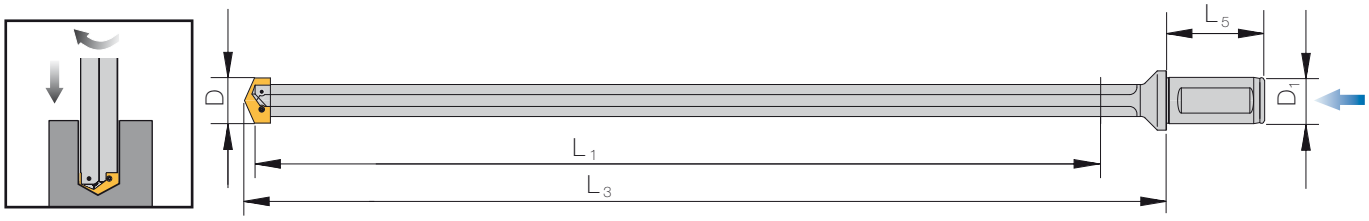
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série K

HK2200-2438-118SPW25	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	22,0 - 24,38	118	158,4	25	53,1	–	–	
HK2200-2438-168SPW25	7 - 8 x D *Standard* Standard	22,0 - 24,38	168	209,2	25	53,1	–	–	
HK2200-2438-270SPW25	8 - 12 x D *Extended* Long	22,0 - 24,38	270	310,8	25	53,1	–	–	

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Серия / *Series* / Séries I

Ø 17,53 mm – 24,38 mm



с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série I

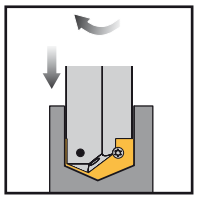
Обозначение *Designation* Désignation	**Длина** *Length* Longueur	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**
HI1753-2438-457GW25	**20 - 25 x D** *Extra long* Extra long	17,53 - 24,38	457	498,1	25	53,1	–	–
HI1753-2438-565GW25	**25 - 32 x D** *Extreme long* Super long	17,53 - 24,38	565	606,1	25	53,1	–	–

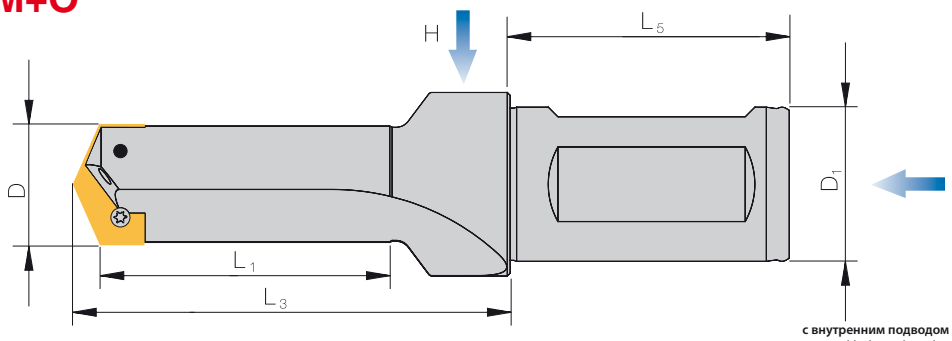
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

1

Серия / *Series* / Séries M+O

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série M

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HM2441-3505-57GW32	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	24,41 - 35,05	57	92,1	32	57,9	1/8“	–
HM2441-3505-86GW32	3 - 4 x D *Short* Court	24,41 - 35,05	86	132,2	32	57,9	–	–

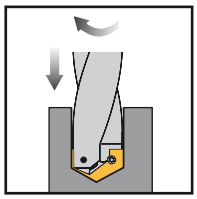
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série O

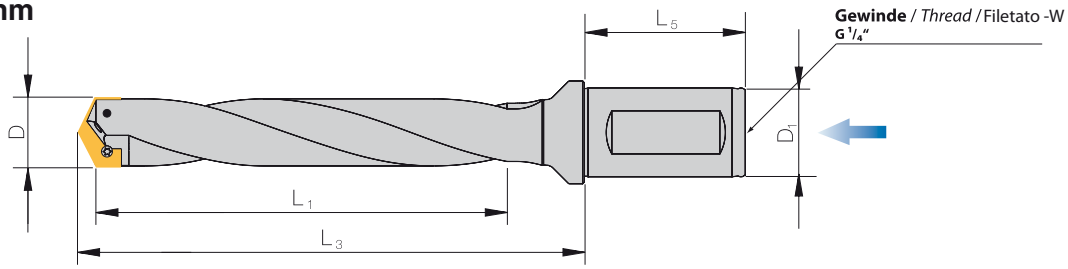
HO3000-3505-86GW32	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	30,0 - 35,05	86	132,2	32	57,9	–	–
HO3000-3505-92GW32	3 - 4 x D *Short* Court	30,0 - 35,05	92	127,0	32	57,9	1/8“	–

Резьбовое отверстие - G1/8 / *Grub screw* / Vis de serrage **20906-G1/8**

Серия / *Series* / Séries M+O

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série M

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HM2441-3505-137SPW32	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	24,41 - 35,05	137	183,0	32	57,9	–	–	
HM2441-3505-137SPW32-W	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	24,41 - 35,05	137	183,0	32	57,9	–	–	G1/4“
HM2441-3505-187SPW32	7 - 8 x D *Standard* Standard	24,41 - 35,05	187	233,8	32	57,9	–	–	
HM2441-3505-187SPW32-W	7 - 8 x D *Standard* Standard	24,41 - 35,05	187	233,8	32	57,9	–	–	G1/4“
HM2441-3505-289SPW32	8 - 12 x D *Extended* Long	24,41 - 35,05	289	335,4	32	57,9	–	–	

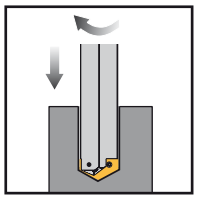
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série O

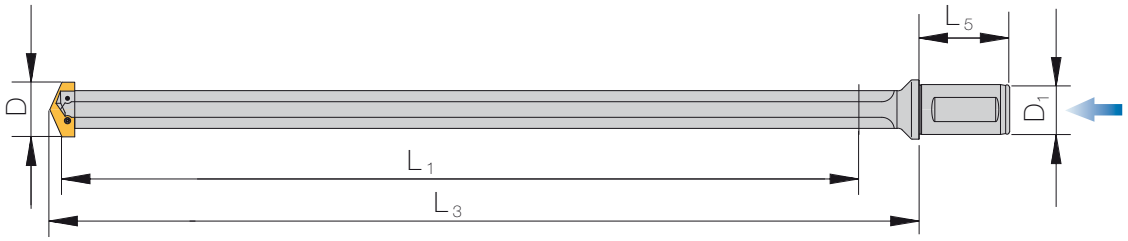
HO3000-3505-137SPW32	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	30,0 - 35,05	137	183,0	32	57,9	–	–	
HO3000-3505-187SPW32	7 - 8 x D *Standard* Standard	30,0 - 35,05	187	233,8	32	57,9	–	–	
HO3000-3505-289SPW32	8 - 12 x D *Extended* Long	30,0 - 35,05	289	335,4	32	57,9	–	–	

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Серия / *Series* / Séries M

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série M

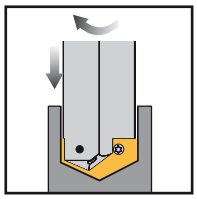
Обозначение *Designation* Désignation	**Длина** *Length* Longueur	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**
HM2441-3505-511GW32	**20 - 25 x D** *Extra long* Extra long	24,41 - 35,05	511	557,7	32	57,9	–	–
HM2441-3505-692GW32	**25 - 32 x D** *Extreme long* Super long	24,41 - 35,05	692	738,7	32	57,9	–	–

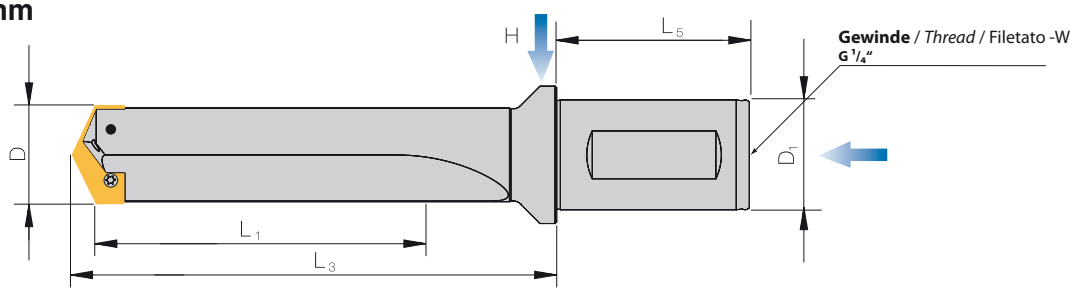
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

1

Серия / *Series* / Séries Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

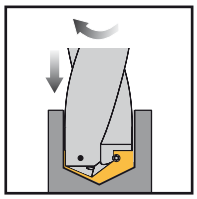
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série Q

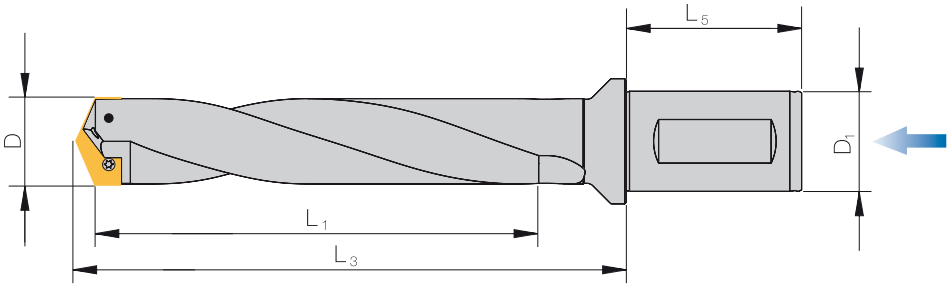
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HQ3437-4780-76GW40	1,5-2 x D *Extra short* Extra court	34,37 - 47,8	76	129,8	40	70,1	1/4“	–	
HQ3437-4780-121GW40	3 - 4 x D *Short* Court	34,37 - 47,8	121	177,8	40	70,1	–	–	
HQ3437-4780-121GW40-W	3 - 4 x D *Short* Court	34,37 - 47,8	121	177,8	40	70,1	–	–	G1/4“

Резьбовое отверстие - G1/8 / *Grub screw* / Vis de serrage **20906-G1/8**

Серия / *Series* / Séries Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

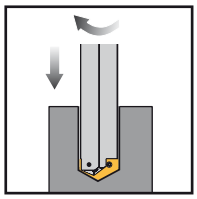
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série Q

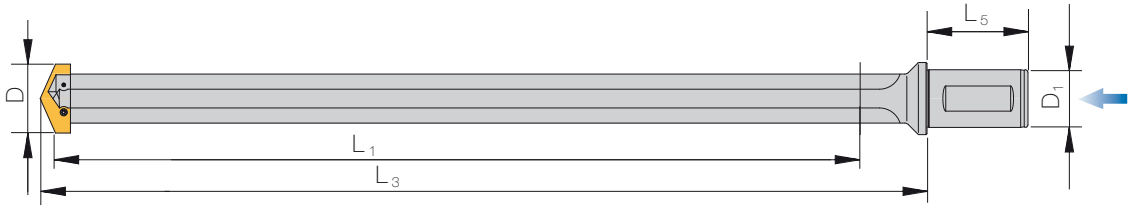
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK
HQ3437-4780-165SPW40	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	34,37 - 47,8	165	222,3	40	70,1	–	–
HQ3437-4780-210SPW40	7 - 8 x D *Standard* Standard	34,37 - 47,8	210	266,7	40	70,1	–	–

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

Серия / *Series* / Séries Q

Ø 34,37 mm – 47,8 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série Q

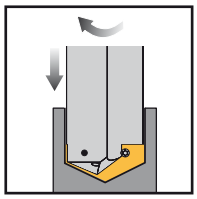
Обозначение *Designation* Désignation	**Длина** *Length* Longueur	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**
HQ3437-4780-349GW40	**11 - 14 x D** *Extended* Long	34,37 - 47,8	349	406,4	40	70,1	–	–
HQ3437-4780-558GW40	**20 - 25 x D** *Extra long* Extra long	34,37 - 47,8	558	615,9	40	70,1	–	–
HQ3437-4780-787GW40	**20 - 25 x D** *Extreme long* Super long	34,37 - 47,8	787	844,5	40	70,1	–	–

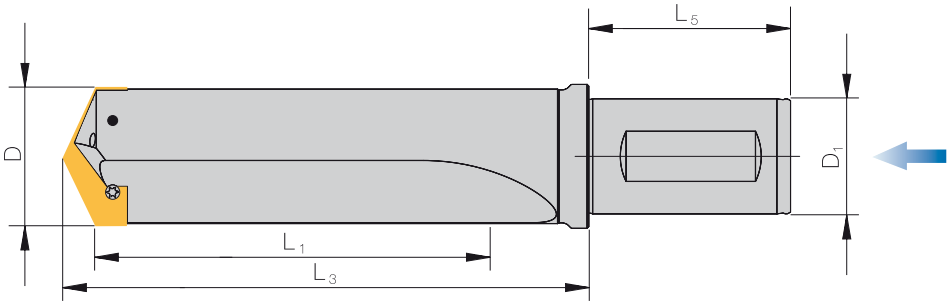
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

1

Серия / *Series* / Séries S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm





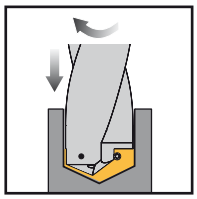
с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

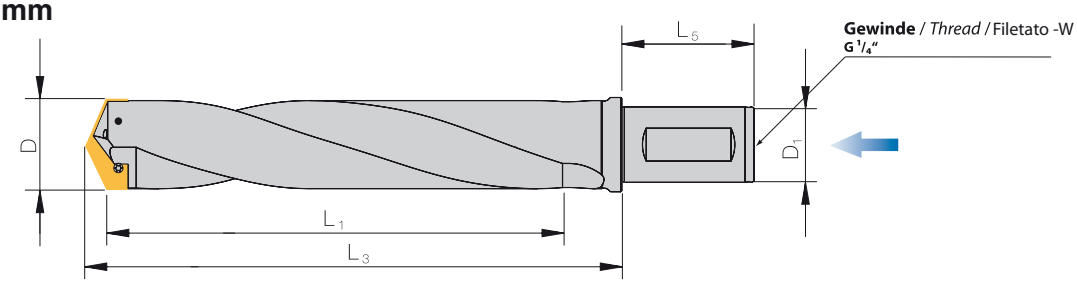
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série S

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HS4699-6528-130GW40	3 - 4 x D *Short* Court	46,99 - 65,28	130	184,2	40	70,1	–	–	

Серия / *Series* / Séries S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

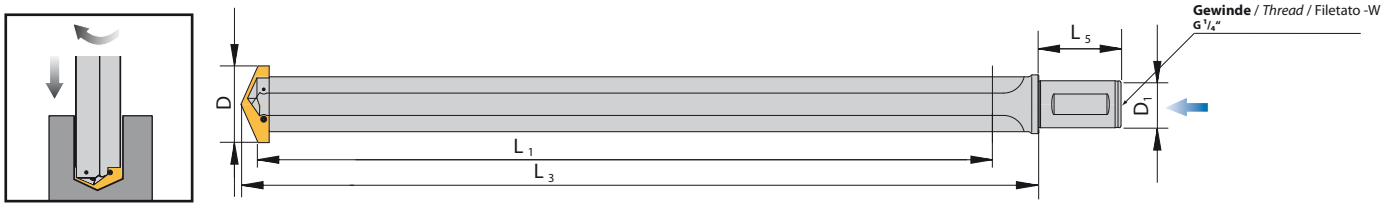
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série S

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HS4699-6528-232SPW40	7 - 8 x D *Standard* Standard	46,99 - 65,28	232	285,8	40	70,1	–	–	
HS4699-6528-232SPW40-W	7 - 8 x D *Standard* Standard	46,99 - 65,28	232	285,8	40	70,1	–	–	G1/4"

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

Серия / *Series* / Séries S

Ø 46,99 mm – 65,28 mm



с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série S

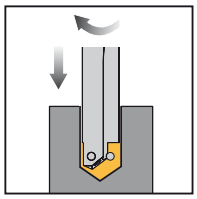
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	
HS4699-6528-422GW40	8 - 12 x D *Extended* Long	46,99 - 65,28	422	476,3	40	70,1	–	–	
HS4699-6528-422GW40-W	8 - 12 x D *Extended* Long	46,99 - 65,28	422	476,3	40	70,1	–	–	G1/4“
HS4699-6528-625GW40	20 - 25 x D *Extra long* Extra long	46,99 - 65,28	625	679,5	40	70,1	–	–	
HS4699-6528-879GW40	25 - 32 x D *Extreme long* Super long	46,99 - 65,28	879	933,5	40	70,1	–	–	

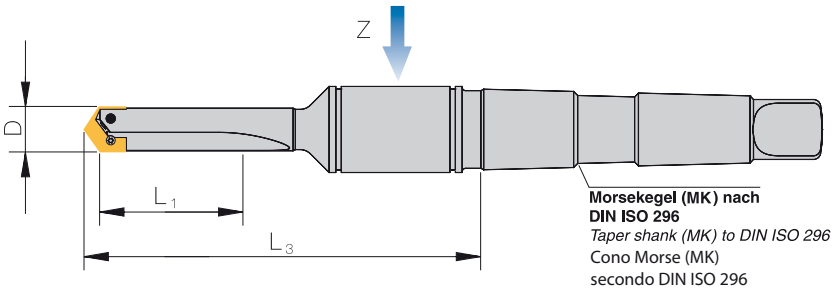
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

1

Серия / *Series* / Séries A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





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

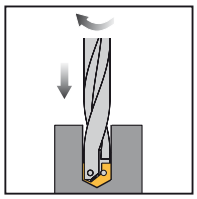
с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

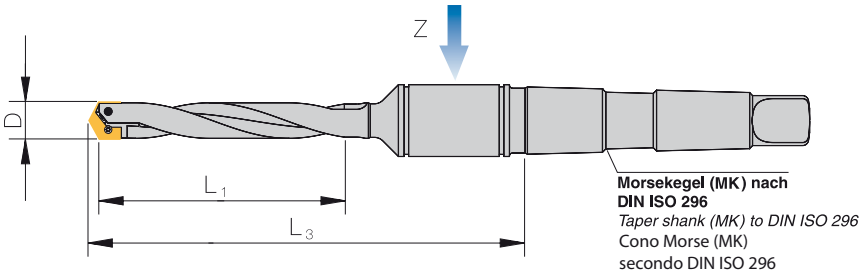
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série A

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HA950-1107-32GMK2	3 - 4 x D *Short* Court	9,5 - 11,07	32	88,0	–	–	–	MK2	2KDA

Серия / *Series* / Séries A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série A

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HA950-1107-60SPMK2	7 - 8 x D *Standard* Standard	9,5 - 11,07	60	116,7	–	–	–	MK2	2KDA
HA950-1107-111SPMK2	8 - 12 x D *Extended* Long	9,5 - 11,07	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

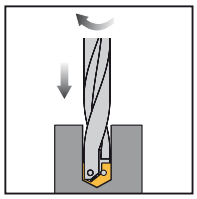
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

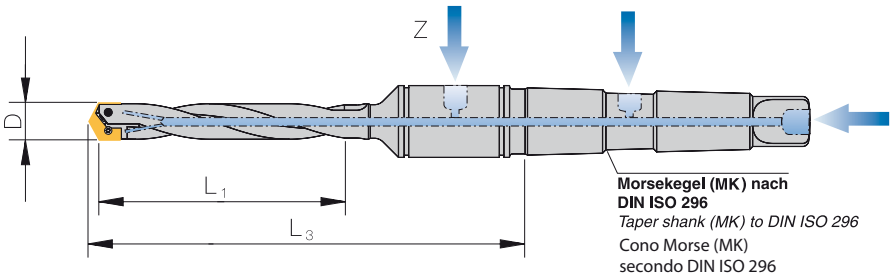
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries A

Ø 9,5 mm – 11,07 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série A

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HA950-1107-111SPMK2-G	8 - 12 x D *Extended* Long	9,5 - 11,07	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA

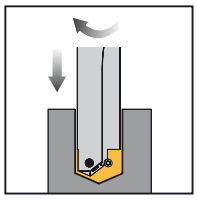
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

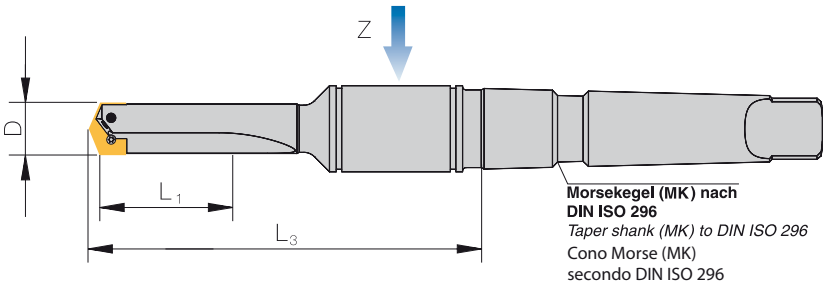
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

1

Серия / *Series* / Séries 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

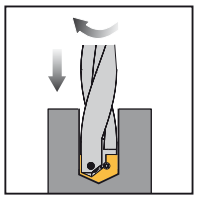
с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

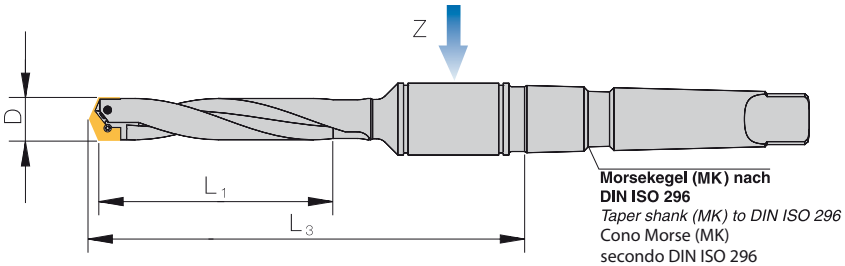
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série C

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HC1110-1295-32GMK2	3 - 4 x D *Short* Court	11,1 - 12,95	32	88	–	–	–	MK2	2KDA

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série C

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HC1110-1295-60SPMK2	7 - 8 x D *Standard* Standard	11,1 - 12,95	60	116,7	–	–	–	MK2	2KDA
HC1110-1295-111SPMK2	8 - 12 x D *Extended* Long	11,1 - 12,95	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

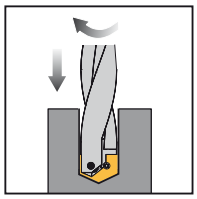
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

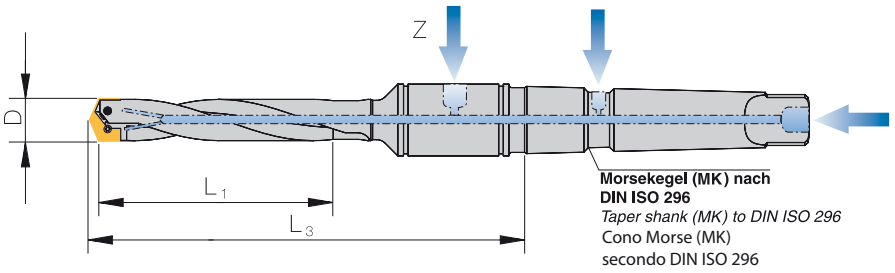
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries C

Ø 11,1 mm – 12,95 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série C

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HC1110-1295-111SPMK2-G	8 - 12 x D *Extended* Long	11,1 - 12,95	111	167,4	–	–	–	MK2	2KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

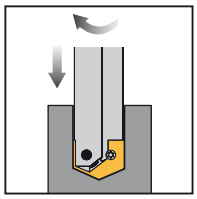
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

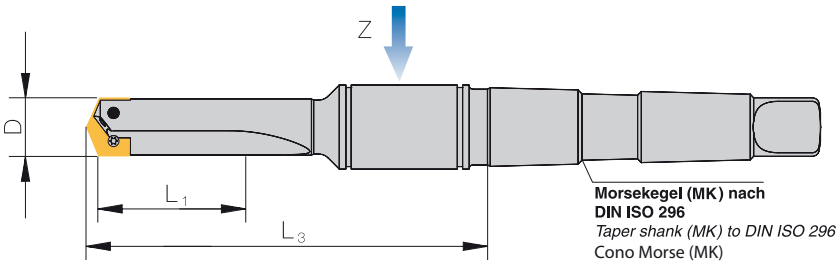
31

1

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série E

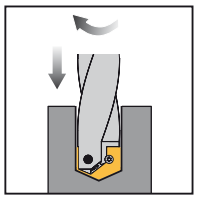
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HE1298-1765-35GMK2	3 - 4 x D *Short* Court	12,98 - 17,65	35	92,4	–	–	–	MK2	2KDA

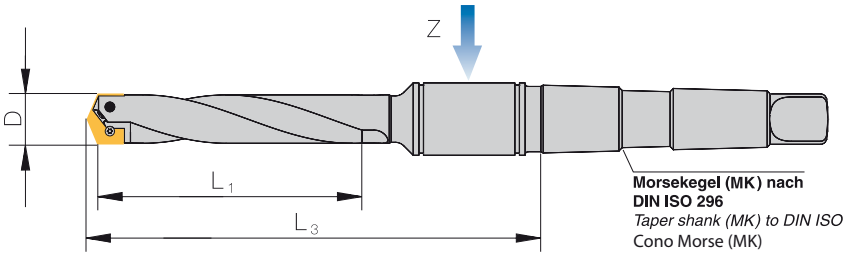
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série G

HG1550-1765-35GMK2	3 - 4 x D *Short* Court	15,5 - 17,65	35	92,4	–	–	–	MK2	2KDA

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série E

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HE1298-1765-64SPMK2	7 - 8 x D *Standard* Standard	12,98 - 17,65	64	121,0	–	–	–	MK2	2KDA
HE1298-1765-114SPMK2	8 - 12 x D *Extended* Long	12,98 - 17,65	114	171,8	–	–	–	MK2	2KDA
HE1298-1765-178SPMK2	20 - 25 x D Long Extra long	12,98 - 17,65	178	235,8	–	–	–	MK2	2KDA

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série G

HG1550-1765-64SPMK2	7 - 8 x D *Standard* Standard	15,5 - 17,65	64	121,0	–	–	–	MK2	2KDA
HG1550-1765-114SPMK2	8 - 12 x D *Extended* Long	15,5 - 17,65	114	171,8	–	–	–	MK2	2KDA
HG1550-1765-178SPMK2	20 - 25 x D Long Extra long	15,5 - 17,65	178	235,8	–	–	–	MK2	2KDA

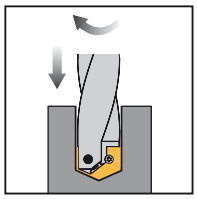
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

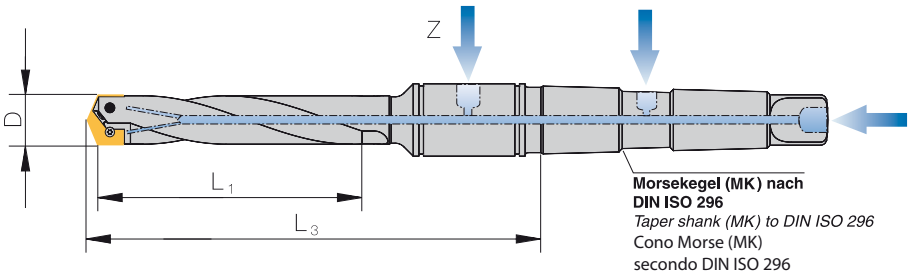
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

1

Серия / *Series* / Séries E

Ø 12,98 mm – 17,65 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série E

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HE1298-1765-114SPMK2-G	8 - 12 x D *Extended* Long	12,98 - 17,65	114	171,8	–	–	–	MK2	2KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

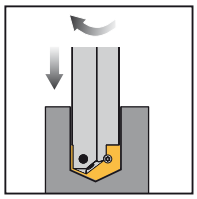
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

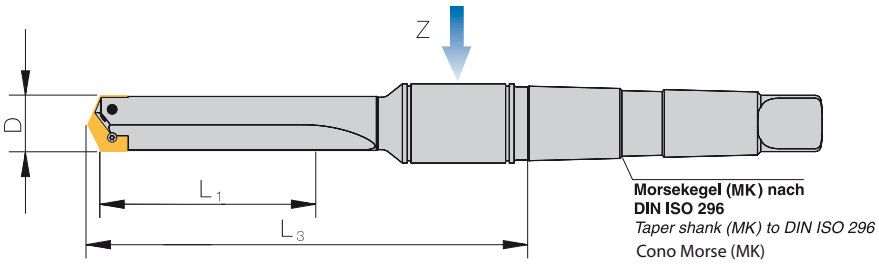
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série I

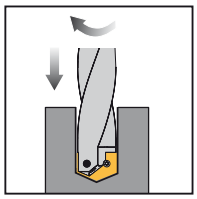
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HI1753-2438-70GMK3	3 - 4 x D *Short* Court	17,53 - 24,38	70	142,5	–	–	–	MK3	3KDA

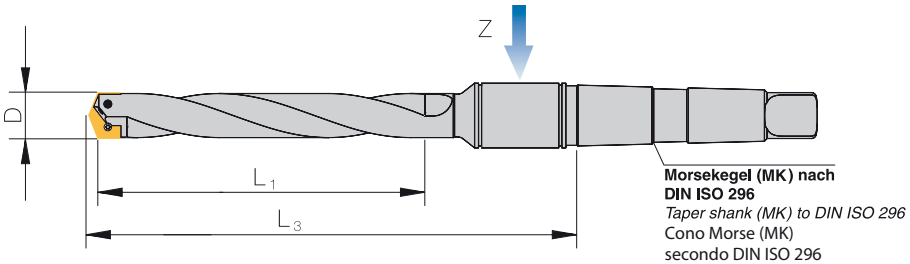
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série K

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

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série I

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D^1	L_5	H	MK	Z
HI1753-2438-121SPMK3	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	17,53 - 24,38	121	193,9	–	–	–	MK3	3KDA
HI1753-2438-172SPMK3	7 - 8 x D *Standard* Standard	17,53 - 24,38	172	244,1	–	–	–	MK3	3KDA
HI1753-2438-273SPMK3	8 - 12 x D *Extended* Long	17,53 - 24,38	273	345,7	–	–	–	MK3	3KDA

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série K

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

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

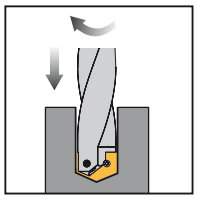
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

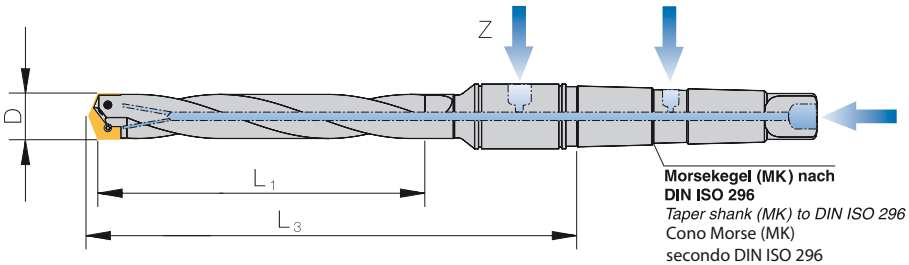
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série I

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D^1	L_5	H	MK	Z
HI1753-2438-121SPMK3-G	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	17,53 - 24,38	121	193,9	–	–	–	MK3	3KDA
HI1753-2438-172SPMK3-G	7 - 8 x D *Standard* Standard	17,53 - 24,38	172	244,1	–	–	–	MK3	3KDA

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série K

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

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

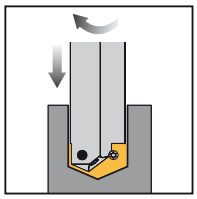
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

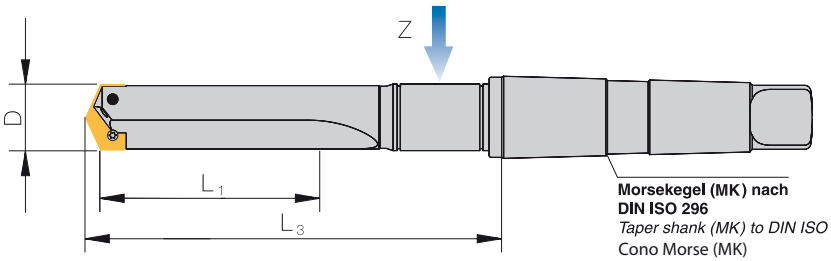
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série M

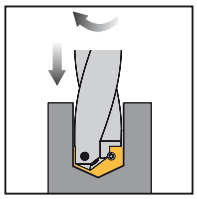
Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HM2441-3505-86GMK4	3 - 4 x D *Short* Court	24,41 - 35,05	86	160,4	–	–	–	MK4	3KDA

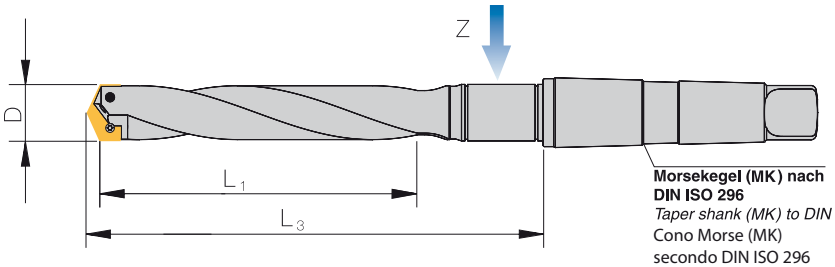
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série O

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

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série M

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HM2441-3505-137SPMK4	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	24,41 - 35,05	137	211,2	–	–	–	MK4	3KDA
HM2441-3505-188SPMK4	7 - 8 x D *Standard* Standard	24,41 - 35,05	188	262,0	–	–	–	MK4	3KDA
HM2441-3505-289SPMK4	8 - 12 x D *Extended* Long	24,41 - 35,05	289	363,6	–	–	–	MK4	3KDA

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série O

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

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

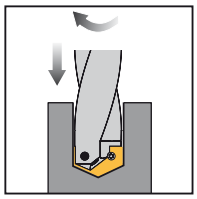
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

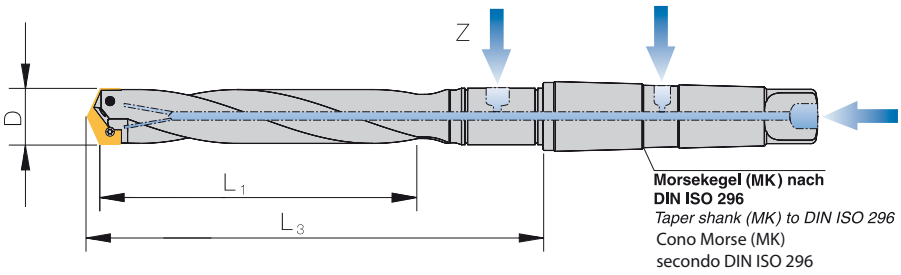
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries M

Ø 24,41 mm – 35,05 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série M

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HM2441-3505-137SPMK4-G	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	24,41 - 35,05	137	211,2	–	–	–	MK4	3KDA
HM2441-3505-188SPMK4-G	7 - 8 x D *Standard* Standard	24,41 - 35,05	188	262,0	–	–	–	MK4	3KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

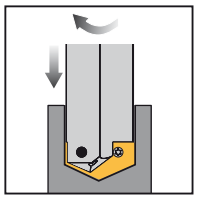
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

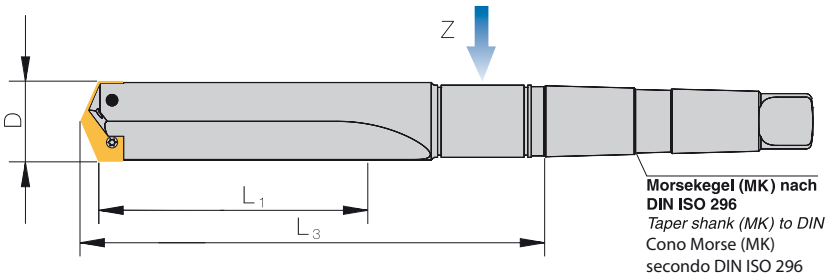
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries 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

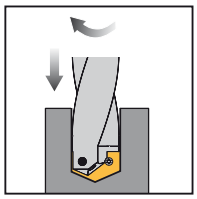
с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

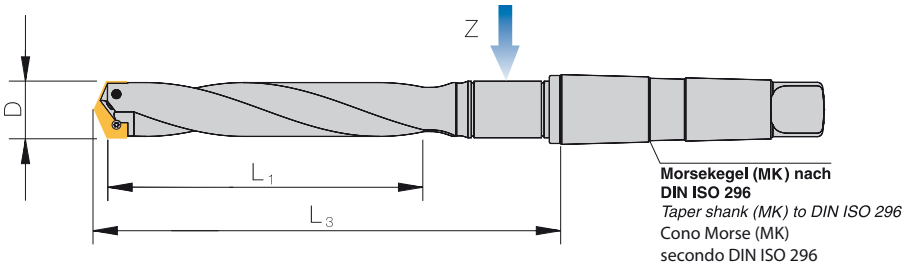
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série Q

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HQ3437-4780-121GMK4	3 - 4 x D *Short* Court	34,37 - 47,8	121	206,4	–	–	–	MK4	4KDA

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série Q

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HQ3437-4780-165SPMK4	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	34,37 - 47,8	165	250,9	–	–	–	MK4	4KDA
HQ3437-4780-210SPMK4	7 - 8 x D *Standard* Standard	34,37 - 47,8	210	295,3	–	–	–	MK4	4KDA

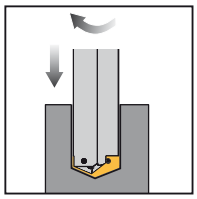
Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

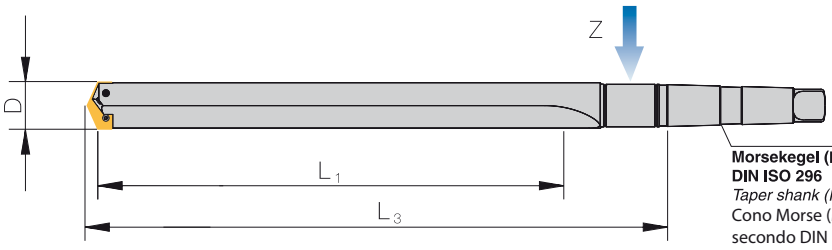
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

1

Серия / *Series* / Séries 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

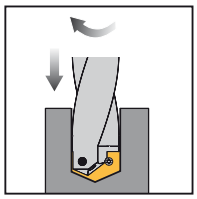
с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

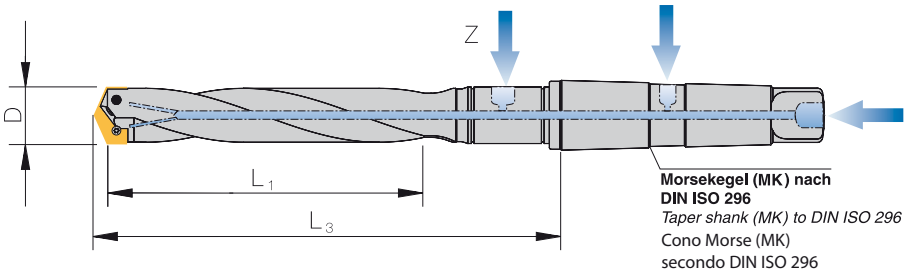
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série Q

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HQ3437-4780-349GMK4	8 - 12 x D *Extended* Long	34,37 - 47,8	349	435,0	–	–	–	MK4	4KDA
HQ3437-4780-558GMK4	20 - 25 x D *Extra long* Extra long	34,37 - 47,8	558	644,6	–	–	–	MK4	4KDA
HQ3437-4780-787GMK4	25 - 32 x D *Extreme long* Super long	34,37 - 47,8	787	873,2	–	–	–	MK4	4KDA

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série Q

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HQ3437-4780-165SPMK4-G	5 - 6 x D *Intermediate* Intermédiaire	34,37 - 47,8	165	250,9	–	–	–	MK4	4KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

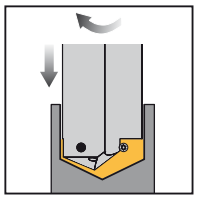
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

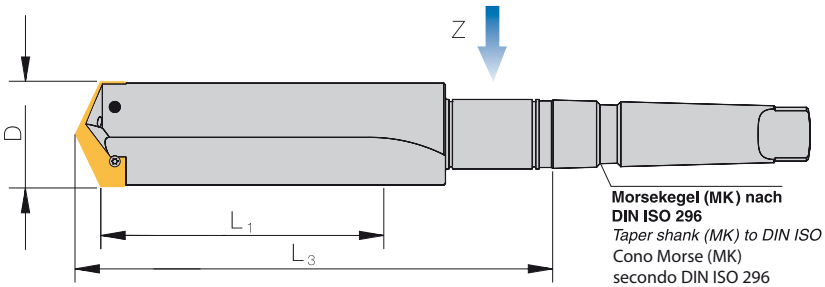
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries 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

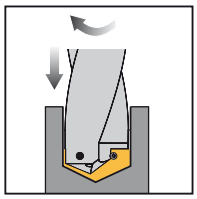
с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

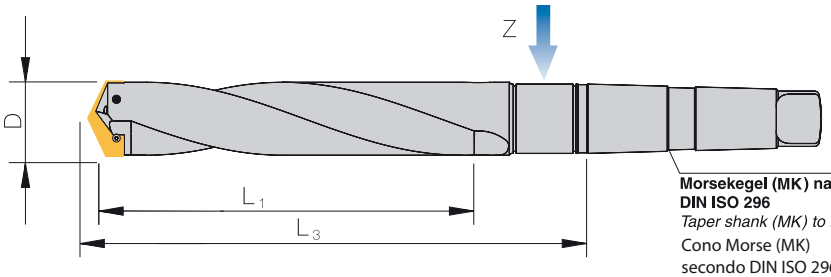
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série S

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HS4699-6528-130GMK5	3 - 4 x D *Short* Court	46,99 - 65,28	130	219,1	–	–	–	MK5	5KDA

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série S

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HS4699-6528-232SPMK5	7 - 8 x D *Standard* Standard	46,99 - 65,28	232	320,7	–	–	–	MK5	5KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

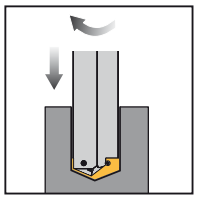
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

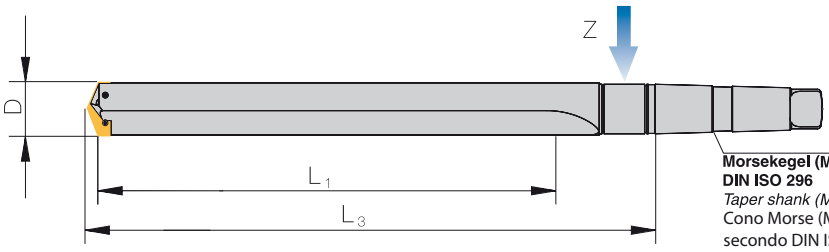
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries 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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série S

Обозначение *Designation* Désignation	**Длина** *Length* Longueur	**D**	**L_1**	**L_3**	**D_1**	**L_5**	**H**	**MK**	**Z**
HS4699-6528-422GMK5	**8 - 12 x D** *Extended* Long	46,99 - 65,28	422	511,2	–	–	–	MK5	5KDA
HS4699-6528-625GMK5	**20 - 25 x D** *Extra long* Extra long	46,99 - 65,28	625	714,4	–	–	–	MK5	5KDA
HS4699-6528-879GMK5	**25 - 32 x D** *Extreme long* Super long	46,99 - 65,28	879	968,4	–	–	–	MK5	5KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

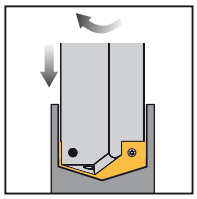
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

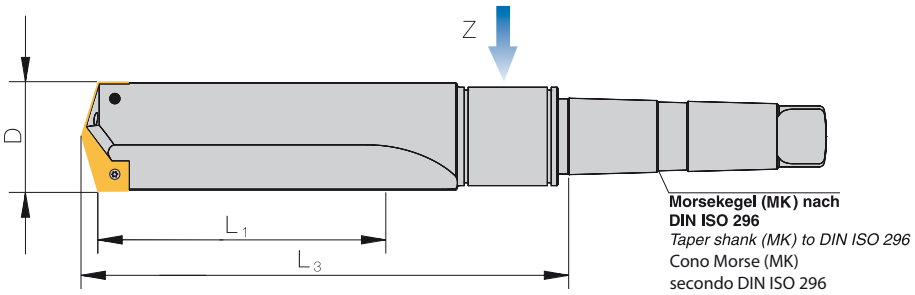
41

1

Серия / *Series* / Séries U

Ø 62,38 mm – 89,08 mm





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

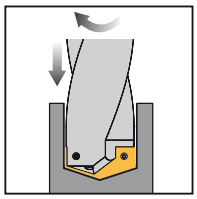
с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

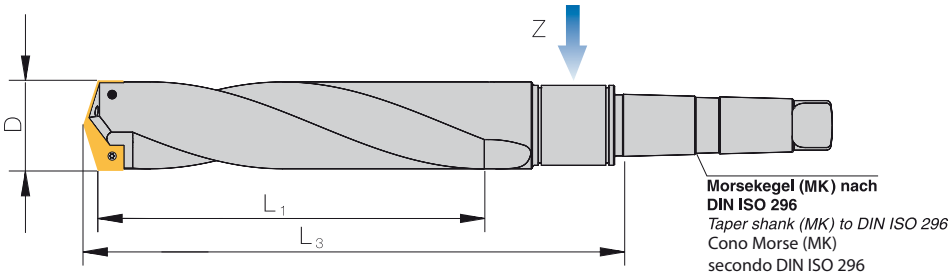
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série U

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HU6238-8908-172GMK5	3 - 4 x D *Short* Court	62,38 - 89,08	172	287,3	–	–	–	MK5	6KDA

Серия / *Series* / Séries U

Ø 62,38 mm – 89,08 mm





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

с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série U

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HU6238-8908-273SPMK5	7 - 8 x D *Standard* Standard	62,38 - 89,08	273	388,9	–	–	–	MK5	6KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

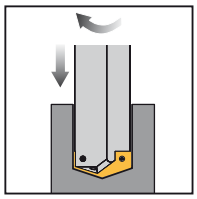
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

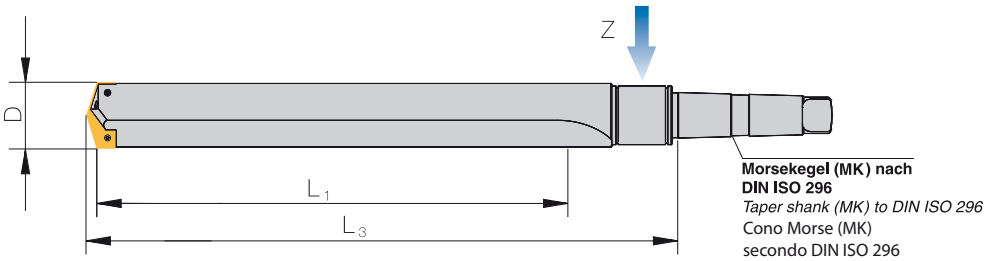
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries U

Ø 62,38 mm – 89,08 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série U

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HU6238-8908-464GMK5	8 - 12 x D *Extended* Long	62,38 - 89,08	464	579,4	–	–	–	MK5	6KDA
HU6238-8908-660GMK5	20 - 25 x D *Extra long* Extra long	62,38 - 89,08	660	776,2	–	–	–	MK5	6KDA
HU6238-8908-889GMK5	25 - 32 x D *Extreme long* Super long	62,38 - 89,08	889	1004,8	–	–	–	MK5	6KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

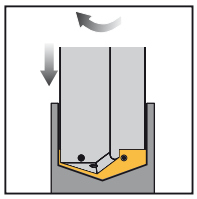
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

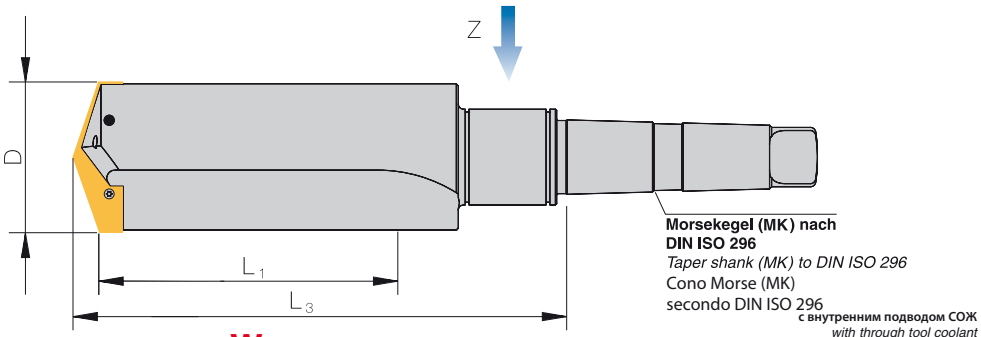
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries W

Ø 87,76 mm – 114,48 mm



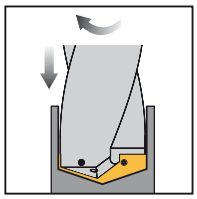


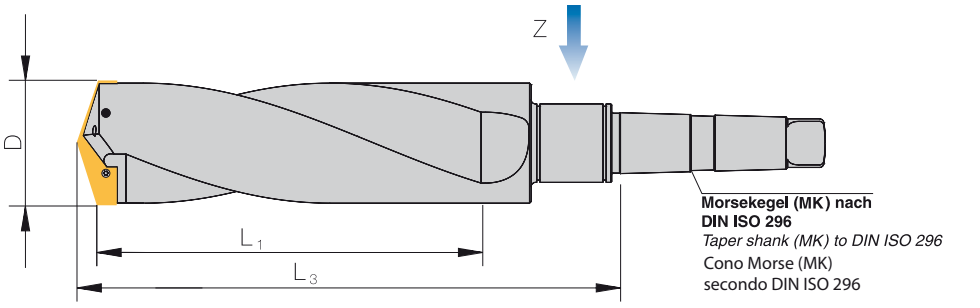
Корпуса серии / *Holders series* / Forets série W

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HW8776-11400-172GMK5	3 - 4 x D *Short* Court	87,76 - 114,48	172	296,8	–	–	–	MK5	6KDA

Серия / *Series* / Séries W

Ø 87,76 mm – 114,48 mm





Корпуса серии / *Holders series* / Forets série W

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HW8776-11400-273SPMK5	7 - 8 x D *Standard* Standard	87,76 - 114,48	273	398,5	–	–	–	MK5	6KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

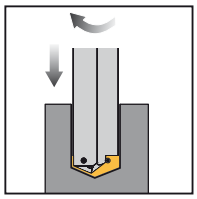
Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

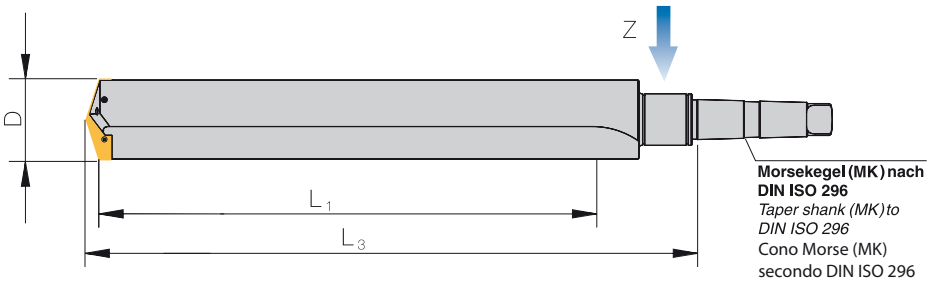
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries W

Ø 87,76 mm – 114,48 mm





с внутренним подводом СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Корпуса серии / *Holders series* / Forets série W

Обозначение *Designation* Désignation	Длина *Length* Longueur	D	L_1	L_3	D_1	L_5	H	MK	Z
HW8776-11400-556GMK5	8 - 12 x D *Extended* Long	87,76 - 114,48	556	681,0	–	–	–	MK5	6KDA
HW8776-11400-685GMK5	20 - 25 x D *Extra long* Extra long	87,76 - 114,48	685	811,2	–	–	–	MK5	6KDA
HW8776-11400-939GMK5	25 - 32 x D *Extreme long* Super long	87,76 - 114,48	939	1065,2	–	–	–	MK5	6KDA

Внимание: **Смотрите варианты применения на странице 80!**
Remark: *Please see the application guidelines for this holder on page 83!*
Attention: Pour ces outils, voir les données d'application en page 85!

Дополнительные опции см. на стр. 89.
Holder accessories see page 89.
Accessoires: voir page 89.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Сверло для предварительного сверления с углом 135° (для предварительного сверления отверстий диаметром до 65 мм) / *Centering with 135 drill point (up to 65 mm)* / Centrage avec angle de pointe 135° (jusqu'à 65 mm)

Сверла / *Centering drills* / Forets à pointer

Обозначение *Series* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre [mm]	L [mm]	L_1 [mm]	Угол *Drill point* Angle de pointe [Grad]	с покрытим / *coated* / revêtu VHM	 HSS TiCN	 HSS TiN	без покрытия / un*coated* non revêtu HSS
NC12	12	102	30	135	●		●	●
NC16	16	115	37	135	●		●	●
NC20	20	131	45	135	●	●	●	●

Типы материалов / *Grade* / Nuance

HSS

Не покрытый. Универсальное применение. Прочный материал.
HSS – Uncoated. Universal application. Tough grade.
Non revêtu. Nuance universelle. Bonne ténacité

HSS-TiCN

TiCN покрытие. Высокая износостойкость. Устойчивость к разрушению.
HSS-TICN = TICN coated. Increased wear resistance and less prone to build up edge
Revêtement TiCN. Résistance à l'usure améliorée grâce au revêtement TiCN. Tendance moindre à la formation d'arêtes rapportées.

HSS-TiN

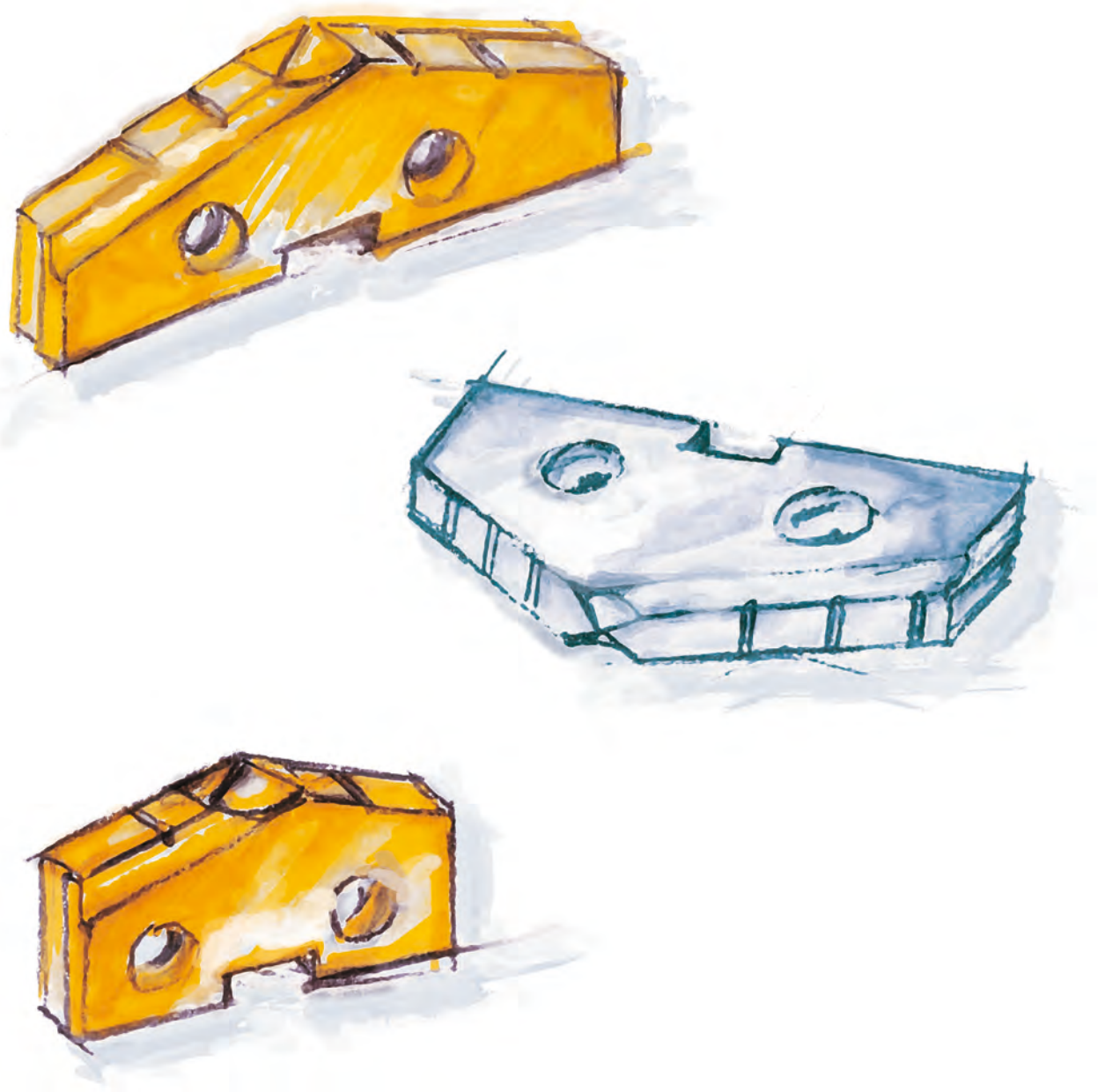
TiN покрытие. Высокая износостойкость, особенно на низких скоростях резания.
HSS-TIN = TIN coated. Increased wear resistance. Especially suitable at lower cutting speed. Wear is easily recognized
Revêtement TiN. Résistance à l'usure augmentée grâce au revêtement TiN. Convient bien lors de faibles vitesses de coupe. Appréciation de l'usure très facile.

VHM

VHM шлифованный твердосплав с отличной износостойкостью.
VHM = Fine grain solid carbide. Increased wear resistance.
Carbure monobloc. Carbure grain fin. Résistance à l'usure améliorée.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

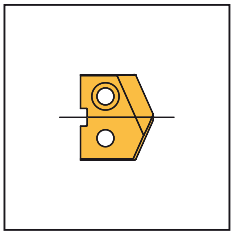
Сменные пластины
Inserts
Plaquettes



Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

47

Серия A
Для сверления диаметров от 9.5 мм до 11мм.
Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN).
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

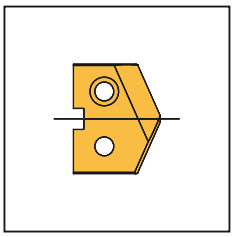


стр. *Page* Page 50

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.

Séries A
Disponible du diamètre 9,5 mm au diamètre 11 mm. Nuances HSS5, HSS8, AK10, AK20, AP40. Disponible en revêtu ou en non revêtu.
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

Серия C
Для сверления диаметров от 11.5 мм до 12.8 мм.
Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN).
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

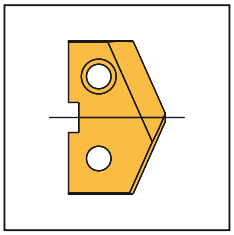


стр. *Page* Page 51

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.

Séries C
Disponible du diamètre 11,5 mm au diamètre 12,8 mm. Nuances HSS, HSS5, AK20 et AP40.
Revêtement TiAlN
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

Серия E+G
Для сверления диаметров от 13 мм до 17.5 мм.
Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN).
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

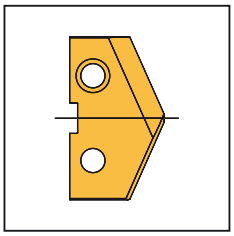


стр. *Page* Page 52 - 53

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.

Séries E+G
Disponible du diamètre 13 mm au diamètre 17,5 mm. Nuances HSS5, HSS8, AK10, AK20 et AP40.
Revêtement TiCN et TiAlN
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

Серия I+K
Для сверления диаметров от 17.8 мм до 24 мм.
Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN).
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

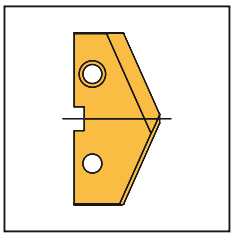


стр. *Page* Page 54 - 55

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.

Séries I+K
Disponible du diamètre 17,8 mm au diamètre 24 mm. Nuances HSS, HSS5, HSS8, AK10, AK20 et AP40.
Revêtement TiCN et TiAlN
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

Серия M+O
Для сверления диаметров от 24.5 мм до 35 мм.
Сплавы: HSS5, HSS8, AK10, AK20 и AP40. В исполнении без покрытия и с покрытием (TiCN и TiAlN).
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.

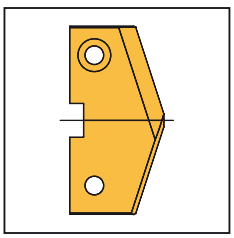


стр. *Page* Page 56 - 57

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.

Séries M+O
Disponible du diamètre 24,5 mm au diamètre 35 mm. Nuances HSS, HSS5, HSS8, AK10, AK20 et AP40.
Revêtement TiCN et TiAlN
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

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



стр. *Page* Page 58

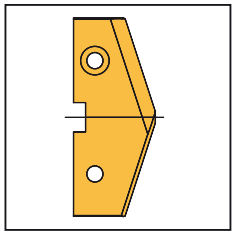
Q series
Available in diameter 36 mm up to 47 mm. Grades HSS, HSS5, AK20 and AP40.
TiAlN coated.
Other diameters, grades or coatings on request.

Séries Q
Disponible du diamètre 36 mm au diamètre 47 mm. Nuances HSS, HSS5, AK20 et AP40.
Revêtement TiAlN
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

1

Серия S

Для сверления диаметров от 48 мм до 65 мм.
Сплавы: HSS5.
В исполнении с покрытием TiAlN.
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.



стр.
Page
Page 59

S series

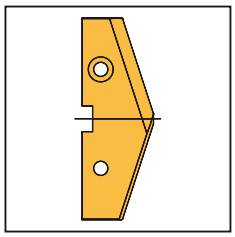
Available in diameter 48 mm jusqu'á 65 mm. Grades HSS and HSS5.
TiAlN coated.
Other diameters, grades or coatings on request.

Séries S

Disponible du diamètre 48 mm au diamètre 65 mm. Nuances HSS et HSS5.
Revêtement TiAlN
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

Серия U

Для сверления диаметров от 66 мм до 89 мм. Сплавы: HSS5.
В исполнении с покрытием TiAlN.
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.



стр.
Page
Page 60

U series

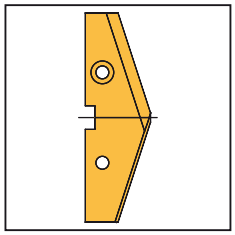
Available in diameter 66 mm up to 89 mm. Grades HSS and HSS5.
TiAlN coated.
Other diameters, grades or coatings on request.

Séries U

Disponible du diamètre 66 mm au diamètre 89 mm. Nuances HSS et HSS5.
Revêtement TiAlN
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

Серия W

Для сверления диаметров от 90 мм до 114 мм.
Сплавы: HSS и HSS5.
В исполнении с покрытием TiAlN.
Возможны другие диаметры, сплавы и спецпокрытия по заказу.



стр.
Page
Page 61

W series

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

Séries W

Disponible du diamètre 90 mm au diamètre 114 mm. Nuances HSS et HSS5.
Revêtement TiAlN
Autres diamètres, nuances et revêtements disponibles sur demande.

1

Серия / *Series* / Séries A

Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette A

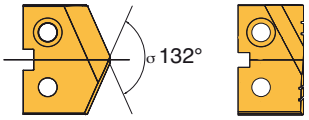
Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				AK10	**AK20**	**AP40**	**HSS**	**HSS**	**HSS 5**	**HSS 8**	**HSS 8**	**AK20**
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PA9,5	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"							●			

упакованы по 2 шт - минимальная партия при заказе 2 штуки / *Packed in two's = minimum quantity* / Emballage par 2 pièces (commande: multiple de 2)

"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

Серия / *Series* / Séries C



Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				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"							●			

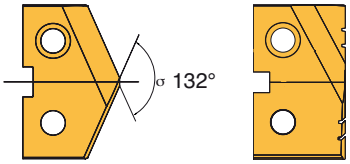
упакованы по 2 шт - минимальная партия при заказе 2 штуки / *Packed in two's = minimum quantity* / Emballage par 2 pièces (commande: multiple de 2)

"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

1

Серия / *Series* / Séries E+G



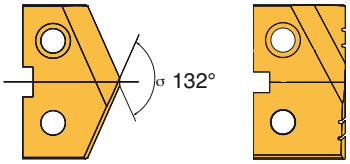
Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette E+G

Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
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"							●			

*** Пластины для использования в корпусах серии E и G** / *Inserts for use in holders serie E and G* / Plaquettes pour porte-outils séries E et G.
упакованы по 2 шт - минимальная партия при заказе 2 штуки / *Packed in two's = minimum quantity* / Emballage par 2 pièces (commande: multiple de 2)
"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

Серия / *Series* / Séries E+G



Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette E+G

Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				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"							●			

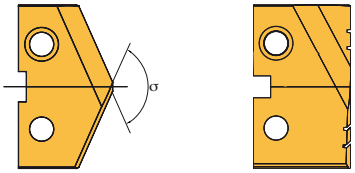
*** Пластины для использования в корпусах серии E и G** / *Inserts for use in holders serie E and G* / Plaquettes pour porte-outils séries E et G.
упакованы по 2 шт - минимальная партия при заказе 2 штуки / *Packed in two's = minimum quantity* / Emballage par 2 pièces (commande: multiple de 2)
"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Серия / *Series* / Séries I+K



Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette I+K

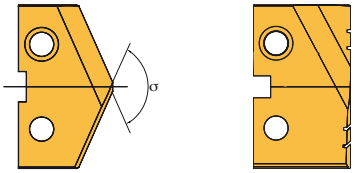
Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PI17,5	17,50	0,6890"								●		
PI17,8	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"							●			

*** Пластины для использования в корпусах серии I и K** / *Inserts for use in holders serie I and K* / Plaquettes pour porte-outils séries I et K.
"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

1

Серия / *Series* / Séries
I+K



Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette I+K

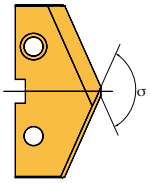
Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				AK10	AK20	AP40	HSS	HSS	HSS 5	HSS 8	HSS 8	AK20
	[mm]	[decimal]	[inch]	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN	
PI22*	22,00	0,8661"		●	●	●	●	●	●	●	●	●
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"							●			

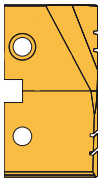
*** Пластины для использования в корпусах серии I и K** / *Inserts for use in holders serie I and K* / Plaquettes pour porte-outils séries I et K.
"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

1

Серия / *Series* / Séries M+O





Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette M+O

Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				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"							●			

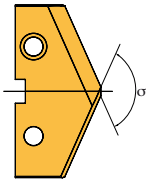
*** Пластины для использования в корпусах серии M и O** / *Inserts for use in holders serie M and O* / Plaquettes pour porte-outils séries M et O.

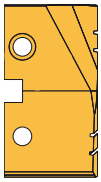
"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

1

Серия / *Series* / Séries M+O





Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette M+O

Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				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"							●			

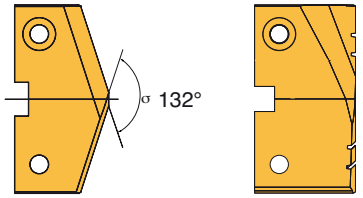
*** Пластины для использования в корпусах серии M и O** / *Inserts for use in holders serie M and O* / Plaquettes pour porte-outils séries M et O.

"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

1

Серия / *Series* / Séries Q



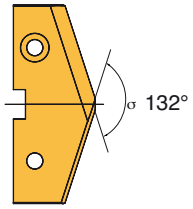
Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette Q

Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				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"							●			

"-AS" geometry not available for the US market.

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

Серия / *Series* / Séries S



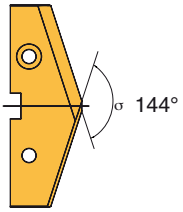
Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette S

Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				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"						●	●			

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

1

Серия / *Series* / Séries U



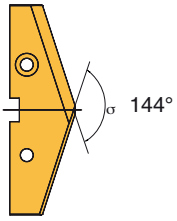
Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette U

Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				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"							●			

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

1

Серия / *Series* / Séries W

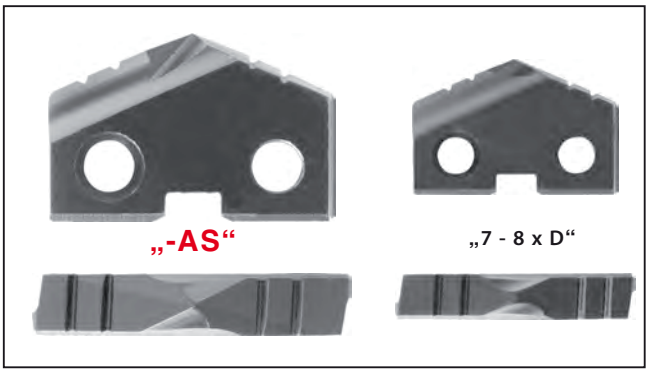


Пластины серии / *Series inserts* / Série plaquette W

Обозначение *Designation* Désignation	Диаметр *Diameter* Diamètre			с покрытием / *coated* / revêtu								без покрытия / *uncoated* / non revêtu
				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"						●	●			

Внимание: **Другие нестандартные диаметры по заказу.**
Remark: *Other none standard diameters are available upon request.*
Remarque: Les diamètres intermédiaires, qui n'apparaissent pas dans la liste, sont disponibles sans supplément de prix.

Новая геометрия для систем сверления «-AS» SHARK-Drill® / *„-AS" geometry for our SHARK-Drill® range* / Géométrie «-AS» pour notre outil SHARK-Drill®



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

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

Поставляется для диаметров от 9,5 mm до 35 mm
Пример для заказа: 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

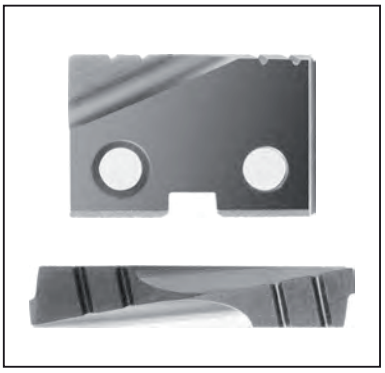
Remark: Geometry "-AS" not available for the US-market.

Notre géométrie «-AS» avec un angle de pointe spécial vous est proposée en nuance revêtue en HSS5 ou AK20 TiAlN. Autres nuances sur demande.

Avantages:
- réduction des efforts d'avance
- pré-perçage amélioré
- meilleure rectitude
- conseillée pour les perçages profonds
- réduit les risques de casse dans les trous débouchants

Diamètres livrables de 9,5 mm à 35 mm
Exemple de commande = PE14-AS HSS5/TIALN

Новая геомтрия «-F» для сверления отверстий с плоским дном. / *Geometry „-F" for flat bottom* / Géométrie «-F» à fond plat



Расширение возможностей системы SHARK-Drill® за счет новой «-F» геметрии.Путем замены одной пластины можно получать как отверстия с плоским дном, так и углубления под головку болтов
Поставляются для диаметров от 9,5 mm до 47 mm
Пример для заказа: 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

Extension du champ d'application SHARK-Drill® avec les lames «-F» à fond plat. Une gamme spécifique permet l'usinage de trous à fond plat et la réalisation du lamage pour la tête de vis.

Diamètres livrables de Ø 9,5 mm à Ø 47 mm
Exemple de commande: PE14-F HSS5/TIALN

С покрытием / *Coated* / Revêtu

AK10 TiAlN

Сплав K10 + PVD покрытие TiAlN
Специально разработанная геометрия для сверления серых и отбеленных чугунов. Усиленная основная режущая кромка в сочетаниии с покрытием TiAlN позволяют получать максимальную стойкость пластин на данных материалах. Применяются для сверления в жестких и стабильных условиях.
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.
Revêtement PVD multicouche, substrat K10 + TiAlN,
avec une géométrie spécifique pour l'usinage de la fonte grise (GG). Des renforts d'arête plus importants et une arête de coupe renforcée, associés à un revêtement TiAlN, assurent une durée d'utilisation optimale dans ce matériau. En perçage, à n'utiliser que dans des conditions de coupe stables.

AK20 TiAlN

Сплав K20 + PVD покрытие TiAlN
Сплав K20 более прочный чем K10 для сверления чугунов, неметаллов, титанов и титановых сплавов. При сверлении отверстий до 3 x D возможно применение для сверления сталей. Применяется для сверления на глубинах до 5/7 x D при стабильных условиях .
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
Revêtement PVD multicouche, substrat K20 + TiAlN
Carbure K20 à ténacité plus élevée que la nuance AK10, pour l'usinage de toutes les fontes, des métaux non ferreux, du titane et des alliages au titane. Adaptée également pour l'usinage de l'acier jusqu'à 3 fois le diamètre dans des conditions de coupe les plus stables possibles.

AP40 TiAlN

Сплав AP40 + PVD покрытие TiAlN
Применяется при сверлении сталей и некоторых нержавеющих сталей. Является самым прочным из линейки твердых сплавов. Только для сверляния на глубинах до 5/7 D при стабильных условиях.
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.
Revêtement PVD multicouche, substrat P40 + TiAlN
Carbure P40 pour l'usinage des aciers et éventuellement des aciers inoxydables. Nuance de carbure la plus tenace. Peut être utilisée pour usinage jusqu'à 5-7 fois le diamètre, dans des conditions de coupe stables.

HSS TiN

HSS с PVD покрытием TiN
HSS без содержания Кобальта. Наилучший вариант при плохих условиях сверления.
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.
Revêtement PVD multicouche, HSS + TiN
HSS ne contenant pas de Co, nuance ayant la ténacité la plus élevée. Nuance la plus adaptée à des conditions d'usinage défavorables.

HSS TiAlN

HSS с PVD покрытием TiAlN
HSS без содержания Кобальта. Наилучший вариант при плохих условиях сверления.
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.
Revêtement PVD multicouche, HSS + TiAlN
HSS ne contenant pas de Co, nuance ayant la ténacité la plus élevée. Résistance à l'usure et à la chaleur augmentées grâce au revêtement PVD multicouche. Nuance appropriée pour l'usinage de l'acier et des aciers inoxydables. Egalement adaptée dans des conditions d'usinage défavorables.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

HSS5 TiAlN

HSS5 с PVD покрытием TiAlN
HSS5 с содержанием 5% Кобальта. Поставляются для диаметров от 9.5 до 144 мм. Универсальный вариант. Превосходная комбинация прочности и износостойкости.
PVD multilayer coating, HSS5 + TiAlN
HSS with 5% cobalt contents, stock item from 9.5-114 mm. Often the most universal grade. Excellent combination of toughness and wear resistance.
Revêtement PVD multicouche, HSS5 + TiAlN
HSS contenant 5% de Co. Bon comportement en termes de ténacité et de résistance à l'usure. Disponible dans une plage de diamètres de 9,5 à 114 mm.

HSS8 TiAlN

HSS с PVD покрытием TiAlN
HSS с 8% содержанием Кобальта. Самая износостойкая пластина из быстрорежущих. Применяется при стабильных условиях сверления.
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.
Revêtement PVD multicouche, HSS8 + TiAlN.
HSS contenant 8% de Co. Grâce à sa très grande résistance à l'usure, cette nuance est celle d'entre les nuances HSS qui permet d'obtenir les meilleurs résultats au niveau de la durée de vie de l'outil dans des conditions d'usinage stables.

HSS8 TiCN

HSS8 с PVD покрытием TiCN
HSS с 8% содержанием Кобальта. Поставляется для диаметров от 9.5 до 35 мм. Покрытие TiCN применяется для сверления материалов, склонных к наростообразованию (неметаллы). Хорошие результаты при сверлении закаленных и нормализованных сталей. Так же применяются при сверлении глубоких отверстий.
PVD multilayer coating, HSS8 + TiCN
HSS with 8% cobalt contents, stock item from 9.5-35 mm. 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.
Revêtement PVD multicouche, HSS8 + TiCN
HSS contenant 8% de Co. Très bonne résistance à l'usure. Disponible en diamètres 9,5 à 35 mm. Le revêtement TiCN permet de réduire la formation d'arêtes rapportées en usinage de métaux non ferreux. Bons résultats avec les aciers traités et en cas de profondeur de perçage importante.

Без покрытия / *Uncoated* / Non revêtu

AK20

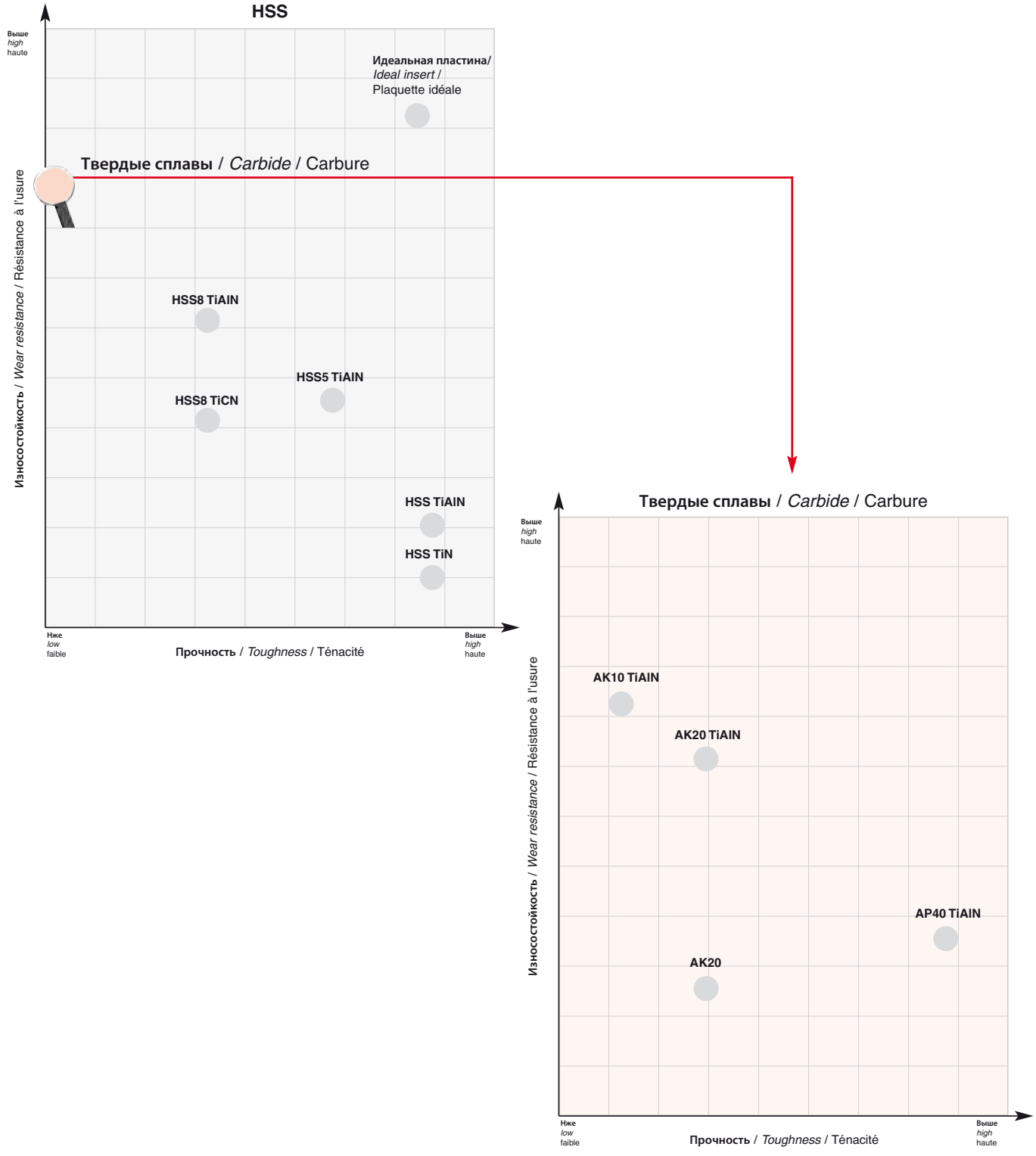
Сплав K20 с высокой прочностью применяется при сверлении чугунов, неметаллов, титанов и титановых сплавов. Не склонен к наростообразованию. Применим для сверления только при стабильных условиях.
K20 Carbide Grade with higher toughness as AK10 for machining all cast iron materials, nonferrous metals, Titanium and Titanium Alloys. Less tendecy for build-up edges in nonferrous metals. Only for usage in a stable cutting-enviroment.
Carbure K20 à ténacité plus élevée que la nuance AK10, pour l'usinage de toutes les fontes, des métaux non ferreux, du titane et des alliages au titane. Tendance moindre aux arêtes rapportées en usinage de métaux non ferreux. En perçage, à n'utiliser que dans des conditions de coupe stables.

Износостойкость и Прочность / *Wear resistance and Toughness* / Résistance à l'usure et ténacité

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

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).

Comme vous le constatez sur les schémas ci-dessous, le carbure est plus résistant à l'usure que les nuances HSS, mais par contre plus cassant. Nous vous recommandons donc l'utilisation du carbure dans des conditions d'usinage stables (perçage court, serrage stable, bonne formation du copeau).



Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Пожалуйста, смотрите рекомендуемые режимы сверления в сочетании с режимами охлаждения на странице 69 данного каталога. Просим так же обратить внимание на то что это базовые режимы сверления. Для получения дополнительной технической информации Вы всегда можете обратится к нашим специалистам.

ISO	Материалы		Предел прочности [N/mm²]	Скорость резания TiCN [m / min]	Скорость резания TiAlN [m / min]	Серия A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Серия E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Серия M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / U]	Серия S 47,85 - 65,00 [mm / U]	Серия U, W 66,00 - 114,48 [mm / U]
P	**Нелегированные стали и стальное литье**		*- 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
	Конструкционные стали		*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
	Нелегированные и низколегированные,		*- 450*	64	74	0,15	0,23	0,30	0,38	0,47	0,58	0,70
	так же углеродистые и закаленные стали		*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
	Легированные стали		*- 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
	Высоколегированные стали		*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
	Инструментальные стали		*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	**Нержавеющая сталь**	Аустенитные и ферритно-аустенитные	*450 - 610*	30	33	0,09	0,19	0,20	0,29	0,37	0,42	0,52
	стальное литье	отожженые	*610 - 930*	25	29	0,09	0,16	0,19	0,25	0,30	0,37	0,47
K	**Литьевой чугун**	перлитный, ферритный	*500 - 700*	61	70	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,65	0,72
	z.B. GG25; GG40	перлитный, мартенситный	*700 - 850*	45	50	0,14	0,19	0,24	0,30	0,37	0,44	0,52
			850 - 1100	38	42	0,11	0,16	0,19	0,24	0,29	0,37	0,42
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный	*540*	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
	z.B. GGG50	перлитный	*850*	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50
	Ковкий чугун	ферритный	*450*	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
	z.B. GTS 70	перлитный	*780*	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50
N	**Алюминиевые сплавы**	нетермообрабатываемые	*200*	210	250	0,12	0,17	0,28	0,34	0,56	0,65	0,65
	z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	термообрабатываемые термообработанные	*335*	125	140	0,20	0,34	0,40	0,45	0,57	0,65	0,65
	Алюминиевые литьевые сплавы	≤ 12% термообработанные	*250*	200	240	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% термообрабатываемые, термообработанные	*300*	160	190	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
		≤ 12% нетермообрабатываемые	*450*	140	160	0,18	0,30	0,38	0,45	0,56	0,64	0,64
	Медь и медные сплавы	Сплавы со свинцом Pb > 1%	*370*	102	117	0,18	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75
	(бронза, латунь)	Латунь, бронза	*300*	123	138	0,19	0,30	0,42	0,52	0,62	0,72	0,76
		Алюминиевая бронза	*500*	68	77	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,67	0,72
		Медь, электролизная медь	*200*	46	51	0,06	0,09	0,16	0,21	0,26	0,36	0,41
	Неметаллы	Твердые пластики	Внимание! Данные по режимам аналогичны режимам резания алюминиевых материалов при наличии подачи СОЖ. Рекомендуется воздушное охлаждение.									
		Армированные пластики										
		Твердая резина										
S	**Жаропрочные сплавы**	На базе железа: отожженые	*700*	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
	z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	термообработанные	*980*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		На базе Никеля отожженые	*850*	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
		На базе Кобальта: литье термообработанные	*1100*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			1230	8	11	0,08	0,14	0,19	0,21	0,26	0,32	0,32
	Титановые сплавы, титан	чистый титан	*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	**Закаленные стали**	закаленные и термообработанные	*1020 - 1365*	22	30	0,09	0,16	0,20	0,24	0,30	0,42	0,47
		закаленные и термообработанные	*1365 - 1850*	13	15	0,06	0,13	0,19	0,20	0,26	0,30	0,40
	Высокопрочный чугун	литье	*1365*	21	29	0,08	0,15	0,20	0,23	0,30	0,38	0,43
	Упрочненные чугуны	закаленные и термообработанные	*2090*	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Смотрите важную информацию по применению на странице 78 - 89 !

Пожалуйста, смотрите рекомендуемые режимы сверления в сочетании с режимами охлаждения на странице 69 данного каталога. Просим так же обратить внимание на то что это базовые режимы сверления. Для получения дополнительной технической информации Вы всегда можете обратится к нашим специалистам.

ISO	Материалы		Предел прочности [N/mm²]	Скорость резания TiCN [m / min]	Скорость резания TiAlN [m / min]	Серия A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Серия E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Серия M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / U]
P	**Нелегированные стали и стальное литье**		*- 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
	Конструкционные стали		*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
	Нелегированные и низколегированные,		*- 450*	110	120	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
	так же углеродистые и закаленные стали		*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
	Легированные стали		*- 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
	Высоколегированные стали		*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
	Инструментальные стали		*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	**Нержавеющая сталь**	Аустенитные и ферритно-аустенитные	*450 - 610*	58	65	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
	стальное литье	отожженые	*610 - 930*	44	50	0,09	0,14	0,16	0,20	0,25
K	**Литьевой чугун**	перлитный, ферритный	*500 - 700*	103	123	0,14	0,20	0,26	0,37	0,45
	z.B. GG25; GG40	перлитный, мартенситный	*700 - 850*	80	95	0,10	0,16	0,19	0,26	0,37
			850 - 1100	70	84	0,10	0,14	0,16	0,22	0,32
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный	*540*	100	120	0,12	0,17	0,20	0,29	0,45
	z.B. GGG50	перлитный	*850*	75	95	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
	Ковкий чугун	ферритный	*450*	105	125	0,12	0,17	0,20	0,29	0,40
	z.B. GTS 70	перлитный	*780*	78	97	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
N	**Алюминиевые сплавы**	нетермообрабатываемые	*200*	410	450	0,10	0,17	0,27	0,33	0,38
	z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	термообрабатываемые	*335*	275	305	0,12	0,29	0,37	0,52	0,60
		термообработанные								
	Алюминиевые литьевые сплавы	≤ 12% термообработанные	*250*	400	450	0,20	0,31	0,40	0,48	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% термообрабатываемые, термообработанные	*300*	350	380	0,20	0,30	0,40	0,48	0,50
		≤ 12% нетермообрабатываемые	*450*	250	280	0,18	0,28	0,36	0,46	0,48
	Медь и медные сплавы	Сплавы со свинцом Pb > 1%	*370*	130	145	0,15	0,23	0,28	0,38	0,45
	(бронза, латунь)	Латунь, бронза	*300*	160	185	0,16	0,24	0,29	0,39	0,45
		Алюминиевая бронза	*500*	100	110	0,14	0,20	0,26	0,37	0,42
		Медь, электролизная медь	*200*	100	120	0,05	0,09	0,10	0,16	0,25
	Неметаллы	Твердые пластики	Внимание! Данные по режимам аналогичны режимам резания алюминиевых материалов при наличии подачи СОЖ. Рекомендуется воздушное охлаждение.							
		Армированные пластики								
		Твердая резина								
S	**Жаропрочные сплавы**	На базе железа: отожженые	*700*	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
	z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	термообработанные	*980*	–	–	–	–	–	–	–
		На базе Никеля отожженые	*850*	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
		На базе Кобальта: литье	*1100*	–	–	–	–	–	–	–
		термообработанные	*1230*	21	25	0,08	0,12	0,16	0,18	0,25
	Титановые сплавы, титан	чистый титан	*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	**Закаленные стали**	закаленные и термообработанные	*1020 - 1365*	40	44	0,09	0,14	0,22	0,25	0,32
		закаленные и термообработанные	*1365 - 1850*	24	26	0,06	0,11	0,16	0,22	0,27
	Высокопрочный чугун	литье	*1365*	30	35	0,07	0,12	0,18	0,22	0,27
	Упрочненные чугуны	закаленные и термообработанные	*2090*	–	–	–	–	–	–	–

Смотрите важную информацию по применению на странице 78 - 89 !

Рекомендуемые режимы - пластины для сверления отверстий с плоским дном

Пожалуйста, смотрите рекомендуемые режимы сверления в сочетании с режимами охлаждения на странице 69 данного каталога. Просим так же обратить внимание на то что это базовые режимы сверления. Для получения дополнительной технической информации Вы всегда можете обратится к нашим специалистам

ISO	Материалы		Предел прочности [N/mm²]	Скорость резания TiCN [m / min]	Скорость резания TiAlN [m / min]	Серия A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Серия E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Серия I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Серия M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Серия Q 35,00 - 47,80 [mm / U]
P	**Нелегированные стали и стальное литье**		*- 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
	Конструкционные стали		*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
	Нелегированные и низколегированные,		*-450*	–	59	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38
	так же углеродистые и закаленные стали		*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
	Легированные стали		*- 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
	Высоколегированные стали		*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
	Инструментальные стали		*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	**Нержавеющая сталь**	Аустенитные и ферритно-аустенитные	*450 - 610*	–	26	0,14	0,19	0,20	0,25	0,29
	стальное литье	отожженые	*610 - 930*	–	23	0,10	0,15	0,19	0,22	0,25
K	**Литьевой чугун**	перлитный, ферритный	*500 - 700*	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,46
	z.B. GG25; GG40	перлитный, мартенситный	*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
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный	*540*	–	58	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	z.B. GGG50	перлитный	*850*	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
	Ковкий чугун	ферритный	*450*	–	66	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	z.B. GTS 70	перлитный	*780*	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
N	**Алюминиевые сплавы**	нетермообрабатываемые	*200*	–	230	0,18	0,29	0,37	0,44	0,50
		термообрабатываемые								
	z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	термообработанные	*335*	–	120	0,19	0,29	0,37	0,42	0,45
	Алюминиевые литьевые сплавы	≤ 12% термообработанные	*250*	–	210	0,17	0,29	0,37	0,44	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% термообрабатываемые, термообработанные	*300*		160	0,17	0,29	0,37	0,43	0,47
		≤ 12% нетермообрабатываемые	*450*		120	0,17	0,29	0,37	0,42	0,45
	Медь и медные сплавы	Сплавы со свинцом Pb > 1%	*370*		70	0,16	0,26	0,38	0,45	0,50
	(бронза, латунь)	Латунь, бронза	*300*	–	68	0,15	0,25	0,37	0,44	0,49
		Алюминиевая бронза	*500*	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,45
		Медь, электролизная медь	*200*	–	45	0,06	0,09	0,16	0,20	0,30
	Неметаллы	Твердые пластики	Внимание! Данные по режимам аналогичны режимам резания алюминиевых материалов при наличии подачи СОЖ. Рекомендуется воздушное охлаждение.							
		Армированные пластики								
		Твердая резина								
S	**Жаропрочные сплавы**	На базе железа: отожженые	*700*	–	10	0,08	0,14	0,17	0,22	0,27
	z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	термообработанные	*980*	–	–	–	–	–	–	–
		На базе Никеля отожженые	*850*	–	9	0,08	0,13	0,15	0,19	0,25
		На базе Кобальта: литье	*1100*	–	–	–	–	–	–	–
		термообработанные	*1230*	–	8	0,07	0,12	0,14	0,17	0,22
	Титановые сплавы, титан	чистый титан	*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	**Закаленные стали**	закаленные и термообработанные	*1020 - 1365*	–	20	0,09	0,14	0,19	0,20	0,24
		закаленные и термообработанные	*1365 - 1850*	–	13	0,09	0,10	0,15	0,19	0,20
	Высокопрочный чугун	литье	*1365*	–	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	Упрочненные чугуны	закаленные и термообработанные	*2090*	–	–	–	–	–	–	–

Смотрите важную информацию по применению на странице 78 - 89 !

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

68

Рекомендации по охлаждению

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

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

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

Давление СОЖ [bar]

Расход СОЖ [л / мин]

Смотрите важную информацию по применению на странице 78 - 89 !

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

1

Please note that the recommended cutting datas are a starting reference point in combination with the coolant figures on page 73 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		up to 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		up to 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 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	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 Co based annealed	850	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
		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 78 to 89 !

Please note that the recommended cutting datas are a starting reference point in combination with the coolant figures on page 73 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		up to 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		up to 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 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	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 78 to 89 !

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

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 73 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]
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		*up to 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		*up to 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 78 to 89 !

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

72

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 78 to 89 !

Données d'usinage recommandées pour plaquettes en acier rapide (HSS)

Attention, les données recommandées sont des valeurs de référence qui doivent tenir compte des conditions d´arrosage (voir page 77 de notre catalogue „SHARK-Drill®"), ainsi que des limites de la machine. Pour toute assistance technique, n´hésitez pas à nous contacter.

ISO	Matériaux		Dureté [N/mm²]	Vitesse de coupe TiCN [m / min]	Vitesse de coupe TiAlN [m / min]	Série A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Série E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Série I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Série M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Série Q 35,00 - 47,80 [mm / U]	Série S 47,85 - 65,00 [mm / U]	Série U, W 66,00 - 114,48 [mm / U]
P	**Aciers de décolletage**		*jusqu'á 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
	Aciers de construction		*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
	Acier non allié et faiblement allié		*jusqu'á 450*	64	74	0,15	0,23	0,30	0,38	0,47	0,58	0,70
	ainsi que les aciers de traitement et les		*450-750*	60	70	0,13	0,20	0,25	0,36	0,45	0,52	0,60
	aciers cémentés		*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
	Acier allié		*jusqu'á 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
	Acier fortement allié et acier traité		*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
	Aciers d'outillage		*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	**Acier inoxydable et**	austénitique et austénitique/	*450 - 610*	30	33	0,09	0,19	0,20	0,29	0,37	0,42	0,52
	acier moulé	ferritique, trempé	*610 - 930*	25	29	0,09	0,16	0,19	0,25	0,30	0,37	0,47
K	**Fonte grise**	perlitique, ferritique	*500 - 700*	61	70	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,65	0,72
	GG25; GG40	perlitique, martensitique	*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
	Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique	*540*	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
	GGG50	perlitisch	*850*	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50
	Fonte malléable	ferritique	*450*	50	57	0,16	0,22	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60
	GTS 70	perlitique	*780*	45	50	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,45	0,50
N	**Alliages de fonderie d'aluminium**	ne pouvant pas subir un durcissement	*200*	210	250	0,12	0,17	0,28	0,34	0,56	0,65	0,65
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	pouvant subir un durcissement, durci	*335*	125	140	0,20	0,34	0,40	0,45	0,57	0,65	0,65
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	*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, pouvant subir un durcissement, durci	*300*	160	190	0,20	0,33	0,41	0,48	0,56	0,64	0,64
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	*450*	140	160	0,18	0,30	0,38	0,45	0,56	0,64	0,64
	Cuivre et alliages de cuivre	Alliages au plomb, Pb > 1%	*370*	102	117	0,18	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75
	(bronze, laiton)	Laiton, bronze	*300*	123	138	0,19	0,30	0,42	0,52	0,62	0,72	0,76
		Bronze d'aluminium	*500*	68	77	0,16	0,29	0,37	0,47	0,57	0,67	0,72
		Cuivre et cuivre électrolitique	*200*	46	51	0,06	0,09	0,16	0,21	0,26	0,36	0,41
	Matériaux non ferreux	Plastiques durs	Les données d'usinage dépendent de l'arrosage. Les données de départ sont identiques à									
		Matières plastiques renforcées par fibres de verre	celles des alliages de fonderie d'aluminium. Le refroidissement par air est recommandé.									
		Caoutchouc dur/Ebonite										
S	**Alliages réfractaires / Superalliages** tels	à base de Fe recuit	*700*	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
	que Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	durci	*980*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		à base de Ni recuit	*850*	12	13	0,08	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,35
		ou Co coulé	*1100*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		durci	*1230*	8	11	0,08	0,14	0,19	0,21	0,26	0,32	0,32
	Alliages de titane	titane pur	*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	**Acier trempé**	trempé et revenu	*1020 - 1365*	22	30	0,09	0,16	0,20	0,24	0,30	0,42	0,47
		trempé et revenu	*1365 - 1850*	13	15	0,06	0,13	0,19	0,20	0,26	0,30	0,40
	Fonte en coquille	coulé	*1365*	21	29	0,08	0,15	0,20	0,23	0,30	0,38	0,43
	Fonte traitée	trempé et revenu	*2090*	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Vous trouverez pages 78 à 89 d'autres applications importantes.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Données d'usinage recommandées pour plaquettes en acier rapide (carbure)

Attention, les données recommandées sont des valeurs de référence qui doivent tenir compte des conditions d´arrosage (voir page 77 de notre catalogue „SHARK-Drill®"), ainsi que des limites de la machine. Pour toute assistance technique, n´hésitez pas à nous contacter.

ISO	Matériaux		Dureté [N/mm²]	Vitesse de coupe TiCN [m / min]	Vitesse de coupe TiAlN [m / min]	Série A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Série E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Série I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Série M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Série Q 35,00 - 47,80 [mm / U]
P	**Aciers de décolletage**		*jusqu'á 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
	Aciers de construction		*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
	Acier non allié et faiblement allié		*jusqu'á 450*	110	120	0,13	0,20	0,26	0,32	0,40
	ainsi que les aciers de traitement et les		*450-750*	85	95	0,11	0,17	0,21	0,31	0,38
	aciers cémentés		*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
	Acier allié		*jusqu'á 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
	Acier fortement allié et acier traité		*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
	Aciers d'outillage		*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	**Acier inoxydable et**	austénitique et austénitique/	*450 - 610*	58	65	0,09	0,16	0,19	0,24	0,30
	acier moulé	ferritique, trempé	*610 - 930*	44	50	0,09	0,14	0,16	0,20	0,25
K	**Fonte grise**	perlitique, ferritique	*500 - 700*	103	123	0,14	0,20	0,26	0,37	0,45
	GG25; GG40	perlitique, martensitique	*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
	Fonte à graphite sphéroïdal	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
	Fonte malléable	ferritique	*450*	105	125	0,12	0,17	0,20	0,29	0,40
	GTS 70	perlitique	*780*	78	97	0,10	0,14	0,18	0,26	0,37
N	**Alliages de fonderie d'aluminium**	ne pouvant pas subir un durcissement	*200*	410	450	0,10	0,17	0,27	0,33	0,38
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	pouvant subir un durcissement, durci	*335*	275	305	0,12	0,29	0,37	0,52	0,60
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	*250*	400	450	0,20	0,31	0,40	0,48	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	*300*	350	380	0,20	0,30	0,40	0,48	0,50
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	*450*	250	280	0,18	0,28	0,36	0,46	0,48
	Cuivre et alliages de cuivre	Alliages au plomb, Pb > 1%	*370*	130	145	0,15	0,23	0,28	0,38	0,45
	(bronze, laiton)	Laiton, bronze	*300*	160	185	0,16	0,24	0,29	0,39	0,45
		Bronze d'aluminium	*500*	100	110	0,14	0,20	0,26	0,37	0,42
		Cuivre et cuivre électrolitique	*200*	100	120	0,05	0,09	0,10	0,16	0,25
	Matériaux non ferreux	Plastiques durs	Les données d'usinage dépendent de l'arrosage. Les données de départ sont identiques à							
		Matières plastiques renforcées par fibres de verre	celles des alliages de fonderie d'aluminium. Le refroidissement par air est recommandé.							
		Caoutchouc dur/Ebonite								
S	**Alliages réfractaires / Superalliages** tels	à base de Fe recuit	*700*	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
	que Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	durci	*980*	–	–	–	–	–	–	–
		à base de Ni recuit	*850*	29	32	0,08	0,16	0,20	0,24	0,30
		ou Co coulé	*1100*	–	–	–	–	–	–	–
		durci	*1230*	21	25	0,08	0,12	0,16	0,18	0,25
	Alliages de titane	titane pur	*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	**Acier trempé**	trempé et revenu	*1020 - 1365*	40	44	0,09	0,14	0,22	0,25	0,32
		trempé et revenu	*1365 - 1850*	24	26	0,06	0,11	0,16	0,22	0,27
	Fonte en coquille	coulé	*1365*	30	35	0,07	0,12	0,18	0,22	0,27
	Fonte traitée	trempé et revenu	*2090*	–	–	–	–	–	–	–

Vous trouverez pages 78 à 89 d'autres applications importantes.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

75

Données d'usinage recommandées pour plaquettes en acier rapide (carbure)

Attention, les données recommandées sont des valeurs de référence qui doivent tenir compte des conditions d´arrosage (voir page 77 de notre catalogue „SHARK-Drill®"), ainsi que des limites de la machine. Pour toute assistance technique, n´hésitez pas à nous contacter.

ISO	Matériaux		Dureté [N/mm²]	Vitesse de coupe TiCN [m / min]	Vitesse de coupe TiAlN [m / min]	Série A, C 9,50 - 12,95 [mm / U]	Série E, G 12,98 - 17,53 [mm / U]	Série I, K 17,53 - 24,38 [mm / U]	Série M, O 24,41 - 35,00 [mm / U]	Série Q 35,00 - 47,80 [mm / U]
P	**Aciers de décolletage**		*jusqu'á 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
	Aciers de construction		*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
	Acier non allié et faiblement allié		*jusqu'á 450*	–	59	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38
	ainsi que les aciers de traitement et		*450-750*	–	56	0,10	0,16	0,20	0,29	0,36
	les aciers cémentés		*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
	Acier allié		*jusqu'á 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
	Acier fortement allié et acier traité		*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
	Aciers d'outillage		*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	**Acier inoxydable et**	austénitique et austénitique/	*450 - 610*	–	26	0,14	0,19	0,20	0,25	0,29
	acier moulé	ferritique, trempé	*610 - 930*	–	23	0,10	0,15	0,19	0,22	0,25
K	**Fonte grise**	perlitique, ferritique	*500 - 700*	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,46
	GG25; GG40	perlitique, martensitique	*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
	Fonte à graphite sphéroïdal	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
	Fonte malléable	ferritique	*450*	–	66	0,14	0,24	0,29	0,40	0,45
	GTS 70	perlitique	*780*	–	47	0,10	0,16	0,19	0,24	0,30
N	**Alliages de fonderie d'aluminium**	ne pouvant pas subir un durcissement	*200*	–	230	0,18	0,29	0,37	0,44	0,50
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	pouvant subir un durcissement, durci	*335*	–	120	0,19	0,29	0,37	0,42	0,45
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	*250*	–	210	0,17	0,29	0,37	0,44	0,50
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	*300*		160	0,17	0,29	0,37	0,43	0,47
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	*450*		120	0,17	0,29	0,37	0,42	0,45
	Cuivre et alliages de cuivre	Alliages au plomb, Pb > 1%	*370*		70	0,16	0,26	0,38	0,45	0,50
	(bronze, laiton)	Laiton, bronze	*300*	–	68	0,15	0,25	0,37	0,44	0,49
		Bronze d'aluminium	*500*	–	60	0,14	0,24	0,30	0,42	0,45
		Cuivre et cuivre électrolitique	*200*	–	45	0,06	0,09	0,16	0,20	0,30
	Matériaux non ferreux	Plastiques durs	Les données d'usinage dépendent de l'arrosage. Les données de départ sont identiques à							
		Matières plastiques renforcées par fibres de verre	celles des alliages de fonderie d'aluminium. Le refroidissement par air est recommandé.							
		Caoutchouc dur/Ebonite								
S	**Alliages réfractaires / Superalliages**	à base de Fe recuit	*700*	–	10	0,08	0,14	0,17	0,22	0,27
	tels que Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy,	durci	*980*	–	–	–	–	–	–	–
	Monel	à base de Ni recuit	*850*	–	9	0,08	0,13	0,15	0,19	0,25
		ou Co coulé	*1100*	–	–	–	–	–	–	–
		durci	*1230*	–	8	0,07	0,12	0,14	0,17	0,22
	Alliages de titane	titane pur	*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	**Acier trempé**	trempé et revenu	*1020 - 1365*	–	20	0,09	0,14	0,19	0,20	0,24
		trempé et revenu	*1365 - 1850*	–	13	0,09	0,10	0,15	0,19	0,20
	Fonte en coquille	coulé	*1365*	–	18	0,09	0,12	0,16	0,19	0,22
	Fonte traitée	trempé et revenu	*2090*	–	–	–	–	–	–	–

Vous trouverez pages 78 à 89 d'autres applications importantes.

Recommandations d'arrosage

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

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

ISO	Matériaux	Arrosage	Plaquettes acier rapide (HSS)							Plaquettes cabure				
			Série A, C	Série E, G	Série I, K	Série M, O	Série Q	Série S	Série U,W	Série A, C	Série E, G	Série I, K	Série M, O	Série Q
			9,50 - 12,95	12,98-17,53	17,53-24,38	24,41-35,00	35,00-47,80	47,85-65,00	66,00-114,48	9,50-12,95	12,98-17,535	17,53-24,38	24,41-35,00	35,00-47,80
P	Aciers de décolletage	[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
	Aciers de construction	[bar]	11	6	6	5	5	3	3	12	7	6	6	5
		[litre / min]]	9	10	16	23	45	114	144	10	11	16	27	47
	Acier non allié et faiblement allié ainsi que les	[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
	Acier allié	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	7,5
		[litre / min]	9	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	56
	Acier fortement allié et acier traité	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	15	5	4	4	3
		[litre / min]	9	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	40
	Aciers d'outillage	[bar]	11	4	4	3	2	2	2	15	5	4	3	3
		[litre / min]	10	8	12	20	30	87	98	11	12	13	20	37
M	Acier inoxydable et	[bar]	12	6	5	4	4	2	2	15	10	10	9	9
	acier moulé	[litre / min]	10	10	14	23	38	98	117	11	13	22	34	70
K	Fonte grise	[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
	Fonte à graphite sphéroïdal	[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
	Fonte malléable	[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	Alliages de fonderie d'aluminium	[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
		[litre / min]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	Alliages de fonte aluminium	[bar]	15	12	16	11	9	4	4	22	19	19	17	14
		[litre / min]	10	14	23	34	61	125	159	13	17	28	45	77
	Cuivre et alliages de cuivre	[bar]	13	8	10	8	7	4	4	14	10	10	10	10
	(bronze, laiton)	[litre / min]	10	11	20	30	53	125	167	10	13	21	34	75
	Matériaux non ferreux	[bar]	Le refroidissement par air est recommandé.											
		[litre / min]												
S	Alliages réfractaires / Superalliages	[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
	Alliages de titane	[bar]	11	5	4	2	2	2	2	18	11	10	10	9
		[litre / min]	9	9	12	19	30	98	125	10	11	16	27	62
H	Acier trempé	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Fonte en coquille	[bar]	11	4	4	2	2	2	2	11	4	4	3	3
		[litre / min]	9	11	12	19	30	87	98	9	10	12	19	37
	Fonte traitée	[bar]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		[litre / min]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

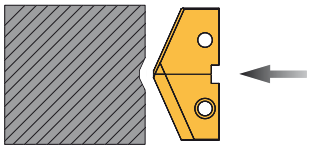
Pression [bar]

Débit [litre / min]

Vous trouverez pages 78 a 89 d'autres applications importantes.

1

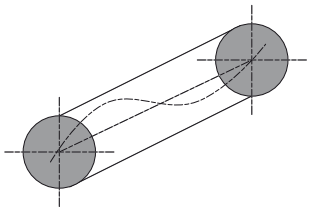
Сверление по центровочнуму отверстию / *Spot drill* / Perçage et centrage



Пластины системы "SHARK-Drill®" имеют центрующуюся вершину. Необходимо центровочное отверстие дополнительно при сверлении отверстий глубиной более 8 x D.
The inserts form our SHARK-Drill® got a self centering point. To spot the hole is only required when you drill deeper than 8 x D.
Les plaquettes de nos forets Shark-Drill® possèdent une pointe auto-centreuse, de sorte qu'un point de centre n'est nécessaire que pour des profondeurs de perçage supérieures à 8 x D.

Внимание:	**угол при вершине пластины**	**до Ø 65 mm = 132°** **до Ø 114 mm = 144°**	}	**Угол центровочного отверстия должен быть равным или большем, чем угол при пластинерабочего сверла.**
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 ∢.*
Attention: l'angle de pointe de la plaquette		jusqu'à Ø 65 mm = 132° jusqu'à Ø 114 mm = 144°	}	Le foret à centrer doit avoir un angle de pointe égal ou supérieur à celui de la plaquette

Увод сверла / *Holder deflection* / Bon fonctionnement du foret



Результат сверления зависит от нескольких параметров:
• Правильность установки и зажима компонентов
• равильность установки крепления инструмента
• Обрабатываемый материал
• Соотношение диаметра и глубины сверления

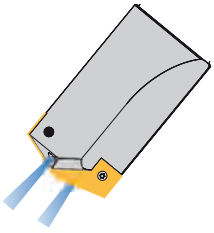
The run out of the drill is depending on several issues:
• Component clamping
• Tool clamping
• Material
• Diameter / depth ratio

Le bon fonctionnement du foret dépend de plusieurs facteurs:
• Serrage de la pièce
• Serrage de l'outil
• Homogénéité du matériel
• Rapport diamètre / profondeur de coupe

Стружкоудаление при сверлении вязких материалов / *Chipping in tough materials* / Evacuation du copeau dans des matières tenaces

При сверлении множества материалов с высоким содержанием Ni и Cr необходимо применять прерывистые циклы.
--> **Вывод сверла на 0.1 мм назад с последующим сверлением**
--> **Глубина сверления при каждом прерывистом цикле должна быть не очень большой, так как необходимо обеспечить удаление и вымывание стружки.**
Many steels with a high Cr, Ni content, can only be drilled with a peck cycle:
--> *0,1 mm back is always the same!*
--> *Drill depth in the peck cycle shouldn't be too long (coolant must float out the chips)!*
Pour de nombreux aciers à forte teneur en Cr et Ni, les copeaux ne pourront pas se casser avec le seul effet du brise-copeaux de la plaquette. On peut effectuer de façon sûre le cycle de coupe suivant :
--> Recul du foret de 0,1 mm
--> Contrôler que le copeau ainsi cassé puisse s'évacuer!

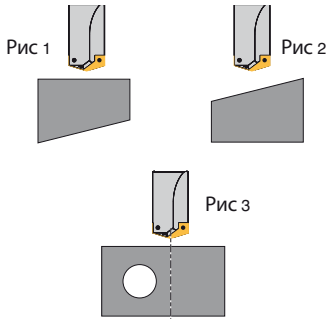
Низкое давоение СОЖ / *Low coolant pressure* / Pression d'arrosage plus faible



При невозможности обеспечить необходимое давление и расход СОЖ режимы сверления необходимо уменьшить. Внутренний подвод СОЖ необходим при сверлении отверстий глубиной более 1.5 x D.
With low coolant supply, speeds and feeds must be reduced.
Internal coolant supply is necessary over 1,5 x D drill depth.
En cas de pression d'arrosage plus faible, les valeurs de coupe doivent être revues à la baisse. Avec ce type d'outil, l'arrosage joue un rôle très important dans l'évacuation du copeau. Sans arrosage interne, ne pas dépasser 1,5 x D.

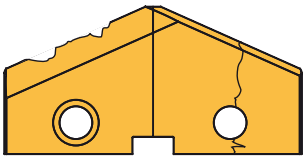
Внимание: **Высокие параметры охлаждения обеспечат Вам наилучший результат сверления!**
Attention: *High coolant pressure and volume give you better results!*
Attention: Une pression et un débit d'arrosage élevés donneront de meilleurs résultats!

Прерывистое сверление / *Interrupted cutting* / Coupe interrompue ou perçage oblique



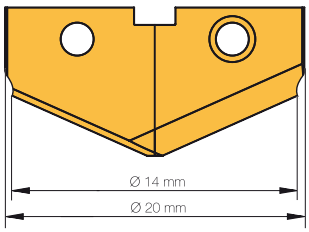
Прерывистое сверление данной системой нерекомендовано, это может привести к повреждению инструмента, быстрому износу пластин и к несоответствию размеров.
Рис 1+2: : При снижении скорости, возможно при ∢ 7°
Рис 3: : Почти невозможно, пожалуйста свяжитесь с нами, мы сделаем рекомендации по применению.
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.
Une coupe interrompue ou une entrée oblique ne sont pas recommandées, les contraintes imposées au logement de plaquette étant déséquilibrées.
Cas 1+2: Possible jusqu'à ∢ 7° en réduisant les conditions de coupe.
Cas 3: Quasiment impossible. N'hésitez pas à nous contacter, nous trouverons une solution à votre problème.

Разрушение пластин / *Fracture of inserts* / Rupture d'arête de coupe et criques



При разрушении сменных пластин первая причина - это применение износостойких пластин (твердых) при нестабильных условиях (вибрации, глубокое сверление). Необходимо применять более прочные пластины (из HSS вместо твердосплавных например). Твердосплавные пластины рекомендовано применять при сверлении отверстий глубиной до 5 x D. Так же конечно необходимо учитывать и параметры оборудования (жесткость).
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.
La plaquette peut se fragmenter ou se rompre si la nuance utilisée est trop dure pour cette application. Utiliser une nuance plus tenace (par ex. passer du carbure au HSS) ou modifier les conditions d'usinage (si possible éviter les coupes interrompues). N'utiliser du carbure que dans des conditions d'usinage stables.

Ускоренный износ пластин / *Accelerated insert wear* / Brûlure de la plaquette (HSS)



Например: при сверлении с пластиной диаметром 14 мм Вы получаете небольшой износ. Вы можете рассчитать правильную скорость для пластины 20 мм диаметром на базе имеющихся данных при сверлении с пластиной 14 мм.
On the drill insert is no wear, that shows the feedrate was ok, the revolutions are too high in this cutting environment. With the dia. 14 mm in the example, the rest dia., you can calculate back, what would have been the correct speed for the original dia. 20 mm
Une telle usure de la plaquette s'explique par une pression d'arrosage trop faible ou par une mauvaise estimation de la matière ou de la stabilité de la machine. Dans la mesure du possible, utiliser une nuance plus dure. S'il n'y a pas d'usure sur la pointe du foret, cela signifie que l'avance était correcte mais que la vitesse de rotation était trop élevée. Avec l'exemple de calcul pour un Ø 14 mm, pour lequel la vitesse de rotation était correcte, il est possible par un calcul inverse de trouver la vitesse de rotation pour un Ø 20 mm.

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

для Ø 20 mm */ for dia. 20 mm /* pour Ø 20 mm **:**

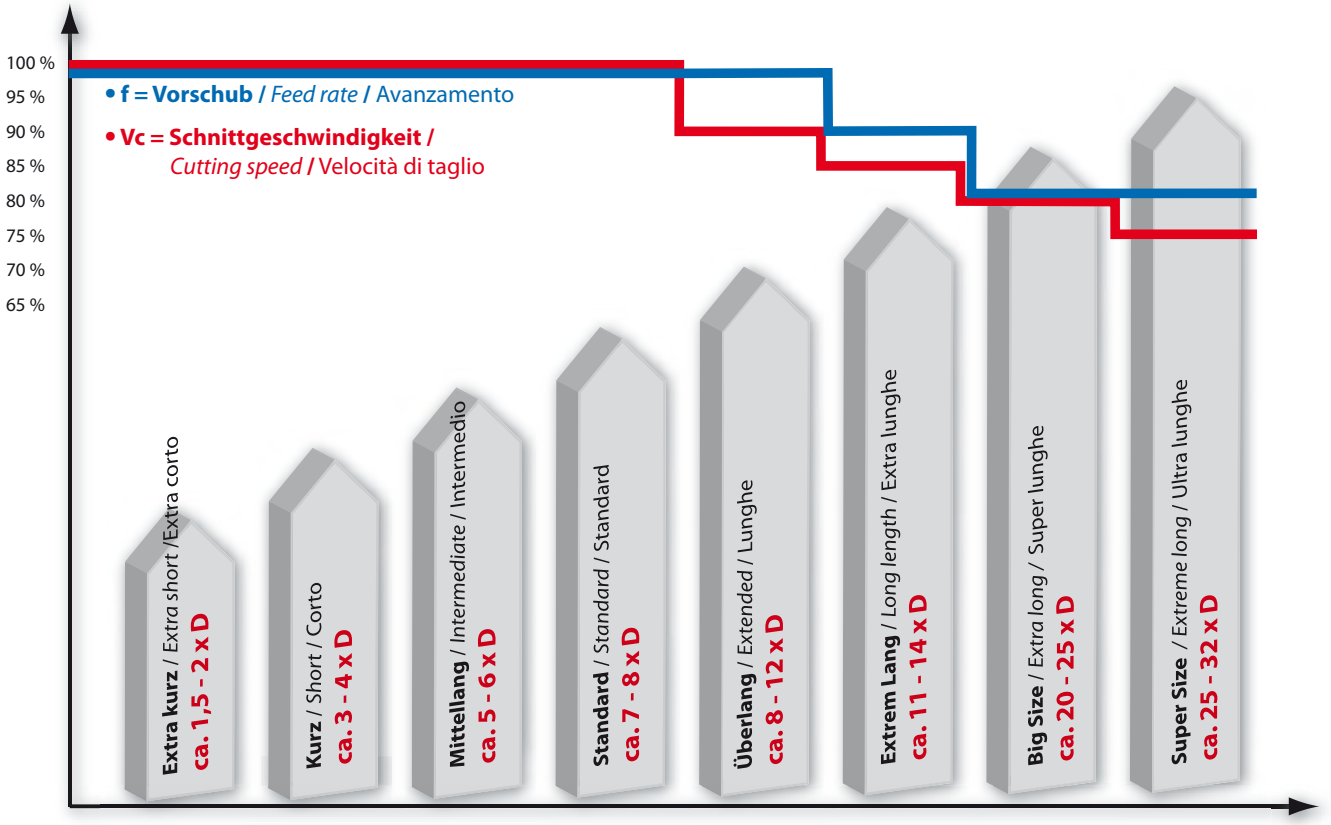
$$Vc = \frac{n \times \pi \times D}{1000} = \frac{850 \times \pi \times 14}{1000} = 37 \text{ m/min}$$ **- оптимальная скорость для пластины 14 мм**

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

i.e.: 588 о б/мин - оптимальные обороты при сверлении с пла стиной 20 мм
i.e.: 588 rev/min would have been the right speed in this application.
c-à-d: Une vitesse de rotation de 588 Tr/min serait une « bonne » valeur, pour un Ø 20 mm, dans des conditions optimales (arrosage, matière, évacuation du copeau).

1

Таблица изменения режимов резания / *Cutting data multiplicator* / Coefficients à appliquer aux paramètres de coupe



Удлиненные / *Extended* / Long	> Vc x 0,90;
Лонг / Long / Extra long	> Vc x 0,85; f x 0,90
Биг Сайз / *Extra long* / Extra long	> Vc x 0,80; f x 0,80
СуперСайз / *Extreme long* / Super long	> Vc x 0,75; f x 0,80

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

Всегда старайтесь применить сверло с наиболее короткой рабочей частью.

Твердосплавные пластины только для глубины 6-7 x D.

Для получения наилучших результатов сверления необходимо следить за следующим:

1) **По возможности проверяйте настройку давления СОЖ (с 69)**
2) **После первого засверливания мы предлагаем оценить стружкоудаление и режимы резания. Необходимо добиться короткой и легкоудаляе стружки.**
3) **Проверьте так же диаметр отверстия и соответсвие полученных размеров допускам.**
4) **На некоторых сатериалах возможно придется применить сверление с прерывистым циклом.**

Контроль стружкоудаления

Некоторые рекомендации по оптимизации стружкоудаления:

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

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

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

По возможности применяйте сверло с наиболее короткой рабочей частью.

Внимание: применение твердосплавных пластин нерекомендовано!

Для получения хороших результатов, седуйте некоторым рекомендациям:

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

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

	8 - 12 x D	11 - 14 x D
V_c [m/min]	0,9	0,85
f [mm/U]	-	0,90

3) **Необходимо п роверить параметры охлаждения. Давление СОЖ необходимо увеличить при свер лении отверстий с глубино SHARK-Drill®**
   - **8 - 12 x D x 1,3 раза**
   - **11 - 14 x D x 1,5 раза**

4) **Так же проверяйте соответствие полученных отверстий допускам.**

5) **Следите за процессом стружкоудаления, возможно необходимо произвести коррекцию режимов сверления. При необходимости примените сверление с прерывистым циклом.**

Контроль стружкоудаления:

Некоторые рекомендации по оптимизации стружкоудаления:

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

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

1

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

Для получения хорошего результата сверления необходимо учитывать следующие параметры:

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

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

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

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

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

Контроль за стружклудалением:

Н еобходимо следовать некоторым рекомендациям:

- **Необходимо контролировать отво да с тружки при засверливании на глубину до 1-2 x D. Если стружка слишком длинная, необходима**

корректиров ка р ежимов - увеличение подачи до максимальных значений. Также, возм ожно, не обходимо применить сверление с прерывистым циклом. Для многих материалов (таких как нержавеющая сталь) необходимо применят ь све рлен ие с прерывистым циклом. Глубина сверление для каждого цикла должна быть не более 10% от диаметра сверления. Это обеспечит короткую стружку. Например: при сверлении диаметра 20 мм - глубина сверления для каждого цикла должна составлять 2 мм. Не рекомендуется применять прерывистый цикл на выходе сверла из о твер стия.

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 (73)*
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 73) 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 73) 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)

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

Toujours choisir le foret le plus court possible! **Attention: Les plaquettes carbure peuvent s'adapter jusqu'à une profondeur d'environ « 6 à 7 x D ».**

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

1) Vérifier la pression et le débit d'arrosage, ajuster si nécessaire (voir page 77)
2) Juste après le premier perçage, réajuster de façon à optimiser les paramètres de coupe et le contrôle du copeau, avec pour objectif d'obtenir des copeaux courts et légers, donc faciles à évacuer hors du trou.
3) Mesurer le trou et vérifier si la tolérance requise est obenue.
4) Pendant l'usinage, toujours s'assurer que les copeaux sont courts et bien évacués hors du trou. Le cas échéant, un cycle brise-copeaux peut être nécessaire.

Formation des copeaux :

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

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

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

Toujours choisir le foret le plus court possible! **Attention: Dans ce cas, les plaquettes carbure ne sont pas recommandées.**

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

1) Avant trou (env. 1 x D) au même diamètre. L'angle de pointe devrait être égal ou supérieur à celui de la plaquette SHARK-Drill®.

   D'autres possibilités pour commencer: Centrer avec un angle de pointe à 132° (jusqu'à Ø 65 mm)
   Centrer avec un angle de pointe à 144° (pour Ø 65-114mm)
   Percer avec précaution (avec environ un taux d'avance de 50% par rapport à l'avance recommandée) jusqu'à ce que le diamètre complet soit atteint.

2) Juste après le premier perçage, réajuster de façon à optimiser les paramètres de coupe et le contrôle du copeau, avec pour objectif d'obtenir des copeaux courts et légers, donc faciles à évacuer hors du trou.

	Lunghe	Extra Lunghe
V_c [m/min]	0,9	0,85
f [mm/U]	-	0,90

3) Vérifier la pression et le débit d'arrosage. La pression (voir page 77) peut être ajustée en utilisant les formules suivantes:

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

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

Formation des copeaux :

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

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

1

Recommandations pour les forets grande taille SHARK-Drill® Big Size et très grande taille Super Size

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

- Avant trou (env. 1 x D) au même diamètre. L'angle de pointe devrait être égal ou supérieur à celui de la plaquette Shark-Drill.
  D'autres possibilités pour commencer:
  - Centrer avec un angle de pointe à 132° (jusqu'à Ø 65 mm)
  - Centrer avec un angle de pointe à 144° (pour Ø 65-114mm)
  - Percer avec précaution (avec environ un taux d'avance de 50% par rapport à l'avance recommandée) jusqu'à ce que le diamètre complet soit atteint
- L'optimisation du contrôle des copeaux et des paramètres de coupe doit être effectuée avant le perçage avec un foret super long, utilisez le pré-perçage pour obtenir des copeaux courts qui peuvent être évacués facilement á l´extérieur du trou.
- Vérifier la pression et le débit d'arrosage. La pression (voir page 77) peut être ajustée en utilisant les formules suivantes.

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

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

	Super Lunghe	Ultra Lunghe
V_c [m/min]	0,80	0,75
f [mm/U]	0,80	0,80

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

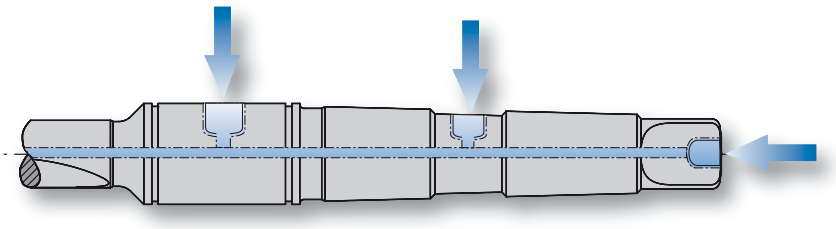
Formation des copeaux :

Les indications suivantes se sont aussi déjà révélées très utiles:

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

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

Исполнение DIN 228 Тип BK / *Extended DIN 228 Form BK* / Extension DIN 228 Form BK



Три варианта подвода СОЖ
- **Сбоку через вращающееся кольцо (заказывается отдельно)**
- **Напрямую в хвостовик**
- **Через Конус Морзе**

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

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.

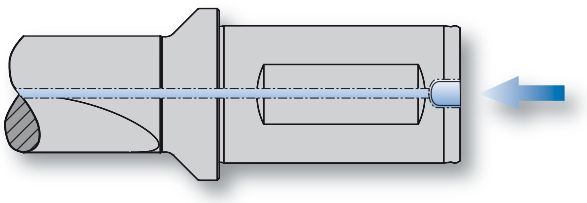
Trois options pour l'arrosage central:
- par le joint tournant
- par l'arrière
- par le cône morse

À la livraison, l'outil est réglé avec les orifices d'arrosage bouchés par une vis six pans creux aux niveaux du tenon d'entraînement et du joint tournant. En fonction de la machine, débouchez l'orifice adéquat.

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

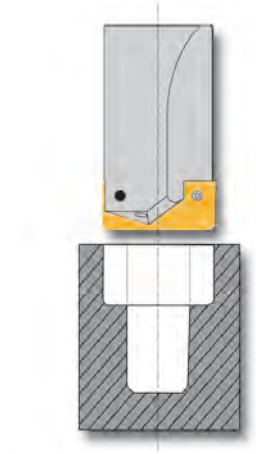
Optional with Weldon shank [-W] for threaded coolant connection to BSP ISO 7-1

Option queue Weldon [W] et filetage arrière BSP ISO 7-1



1

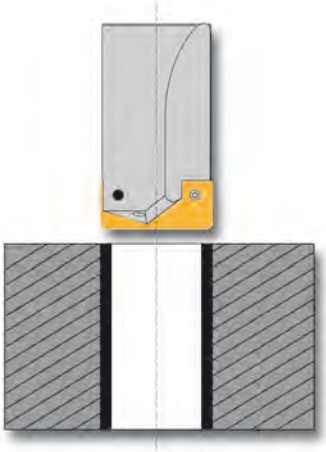
Сверление отверстий с плоским дном / *For flat bottom inserts* / Pour plaquettes à fond plat



Пластины для сверления отверстий с плоским дном производятся в исполнении с материалом HSS5.
Все базовые варианты применения данных пластин применимы для систем сверления со с стандартной длиной рабочей части.

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

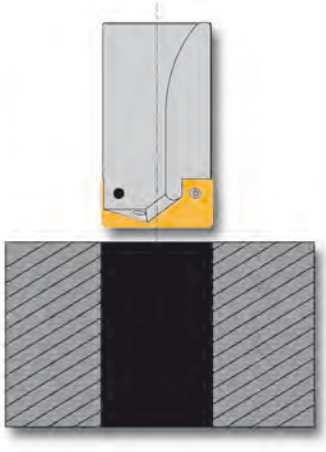
Les plaquettes à fond plat ne sont disponibles qu'en nuance HSS5.
L'application de base est le perçage d'un trou à fond plat. Il est recommandé d'utiliser des porte-outils de longueur standard.



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

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.

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



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

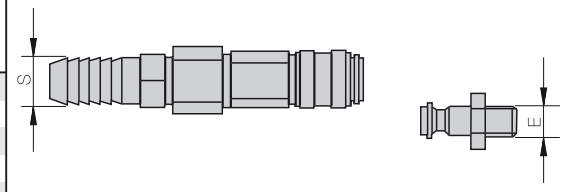
To drill into solid it is only possible with limitations and easy to machine workpiece materials (e.g. aluminium and free machining steel). Short length holders should only be used.

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

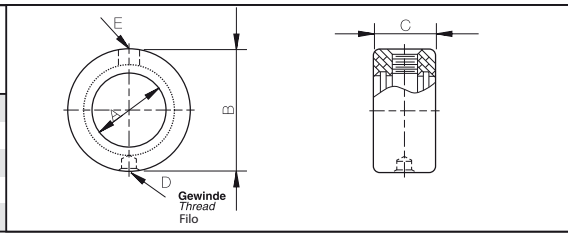
Комплектующие корпуса сверла / *Holder accessories* / Accessoires porte-outils

Z	**Серия используемого корпуса** *Used on the holder series* Correspondance série du porte-outil	**Быстросъемный штуцер** *Fast action Coupling* Raccord rapide	**Кольцо для подачи СОЖ** *Rotary Coolant Adapters* Joint tournant	**Фиксатор** *Solid steady bar* Barre de stabilisation
2KDA	A - C - E - G	SK-2KDA	R-2KDA	SS-2KDA
3KDA	I - K - M	SK-3KDA	R-3KDA	SS-3KDA
4KDA	O - Q	SK-4KDA	R-4KDA	SS-4KDA
5KDA	S	SK-5KDA	R-5KDA	SS-5KDA
6KDA	U - W	SK-6KDA	R-6KDA	SS-6KDA
		Таблица 1 *See table 1* Voir tableau 1	**Таблица 2** *See table 2* Voir tableau 2	**Таблица 3** *See table 3* Voir tableau 3

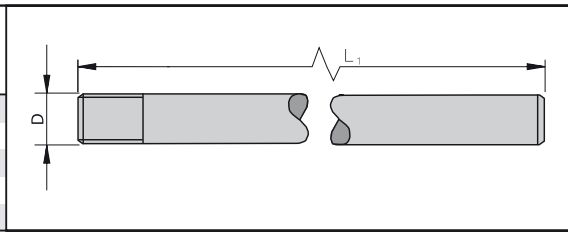
1) **Быстросъемный штуцер** / *Fast action coupling* / Raccord rapide

Обозначение *Designation* Désignation		**Присоединительная резьба** *Norm Pipe Thread* Pas Gaz	**Шланг Ø S** *Hose Ø* Tuyau 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) **Кольцо для подачи СОЖ** / *Rotary coolant adapters* / Joint tournant

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

3) **Фиксатор кольца** / *Solid steady bar* / Barre de stabilisation

Обозначение *Designation* Désignation		**Маркировка резьбы** *Thread size* Pas	**L_1 [mm]**
SS-2KDA		M8	250
SS-3KDA		M8	250
SS-4KDA		M10	250
SS-5KDA		M10	250
SS-6KDA		M12	250

Винты и отвертки / *Screws and Screwdrivers* / Vis et tournevis

Серия *Series* Séries	**Диапазон диаметров** *Drill Range used with* Tournevis dynamométrique		**Отвертка Torx** *Screwdriver Torx* Clé Torx	**Динаметрический момент** *Torque* Couple de serrage	**Винты** *Screws* Vis
A	9,5 - 11,0	**Динамометрическая отвертка** *Torque screwdriver* Tournevis dynamométrique	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

Примечание ➪ Допустимые моменты затяжки смотрите на странице 253. / *Remark ➪ For torque screw drivers see page 253.* / Remarque ➪ Pour le tournevis dynamométrique, voir page 253.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Специальные инструменты
Special tooling
Outils spéciaux

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

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 bénéficie de nombreuses années d'expérience dans le domaine des outils spéciaux. De nombreux clients ont pu améliorer leurs performances par l'utilisation de plaquettes spéciales, d'outils combinés complexes et de forets combinés. Nos solutions sont rapides, économiques et répondent parfaitement à vos spécifications.

Для заказа специнструмента вы можете воспользоваться формой на страницах 91 - 95 и отправить это на факс:

в РОССИИ: ООО «АРНО РУ»
факс: +7-4922-490420

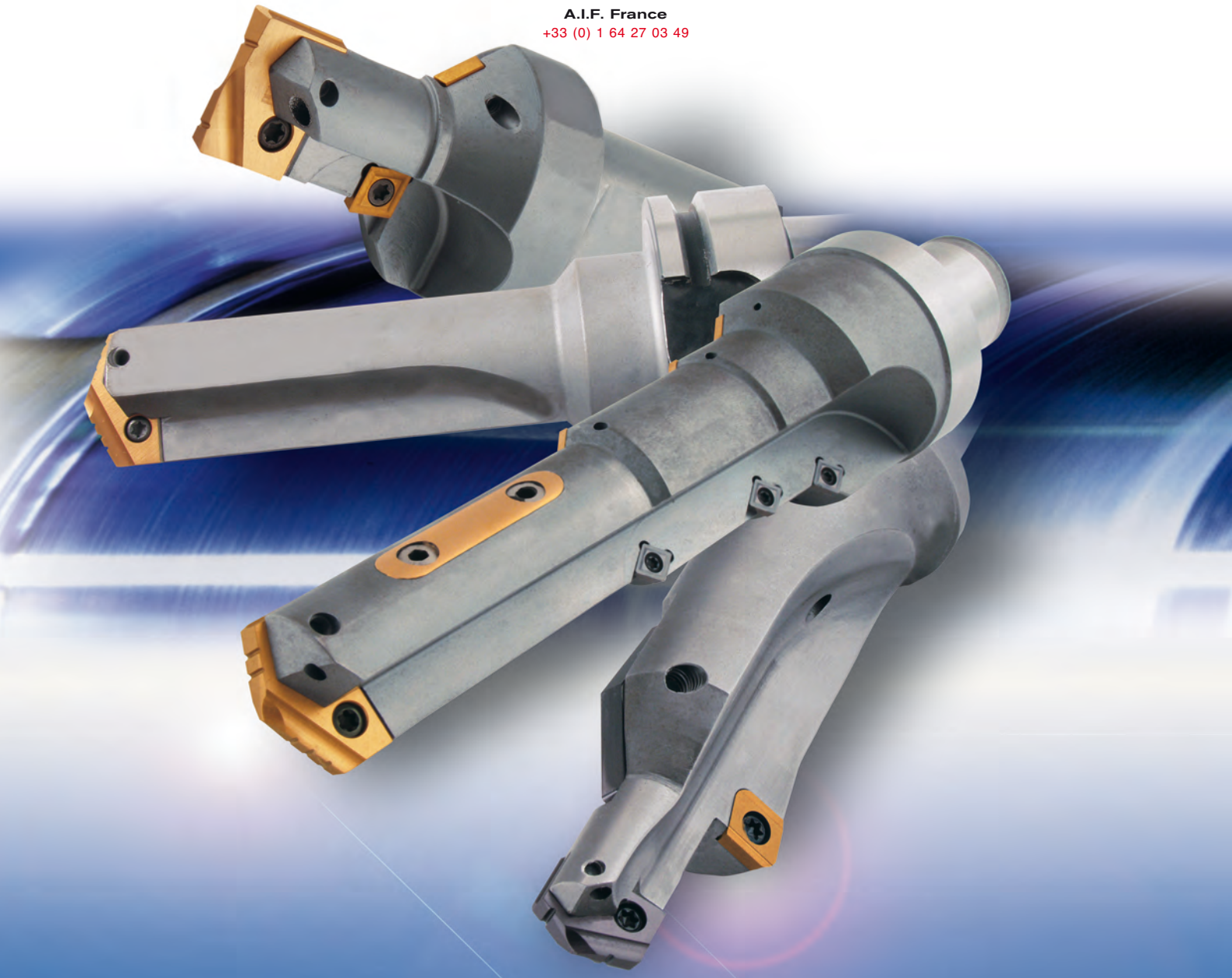
For a quotation or an order please separate the pages (91 to 95) and fax the completed pages to:

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

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

A.I.F. France
+33 (0) 1 64 27 03 49

Pour un devis ou une commande, veuillez détacher et remplir les pages 91 à 95 et nous les retourner par fax au numéro:



90

Спецпластины SHARK-Drill® / *SHARK-Drill® special inserts* / Plaquettes SHARK-Drill® spéciales:

☐ **Предложение** / *OFFER* / OFFRE ☐ **Заявка** / *ORDER* / COMMANDE

Firma / *Company* / Société :

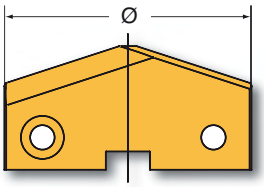
Tel. / *Phone* / Téléphone :

Fax :

E-Mail :

Ansprechpartner / *Name* / Nom :

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



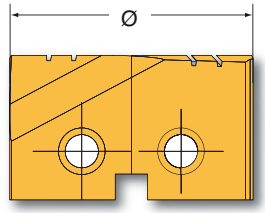
Сплав / *Grade* / Nuance :

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

Спец диаметр =
Special diameter
Diamètre spécial ☐ -0,005 -0,03

(Ø 9,5 mm - Ø 114 mm в зависимости от сплава)
(ø 9,5 mm - 114 mm as per available grade)
(Ø 9,5 mm - Ø 114 mm suivant nuances disponibles)

Количество / *Quantity* / Quantité ☐



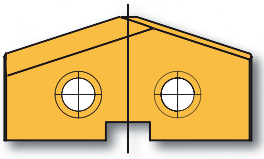
Сплав / *Grade* / Nuance : HSS5 / TiAlN

Спец диаметр =
Special diameter
Diamètre spécial ☐ -0,005 -0,03

(Ø 9,5 mm - Ø 45 mm в зависимости от сплава)
(ø 9,5 mm - 45 mm as per available grade)
(Ø 9,5 mm - Ø 45 mm suivant nuances disponibles)

Количество / *Quantity* / Quantité ☐

Диаметр *Diameter* Diamètre + **Спец гоетрия** *Special geometry* Géométrie spéciales



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

Сплав / *Grade* / Nuance :

Покрытие : *Coating* Revêtement ☐ TiAlN ☐ TiCN ☐ TiN

Спец диаметр =
Special diameter
Diamètre spécial ☐ -0,005 -0,03

Количество / *Quantity* / Quantité ☐

- MS ☐ - WS ☐ - HS ☐ - P ☐ - UP ☐

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Комбинированые сверла SHARK-Drill® / *SHARK-Drill® step drill* / SHARK-Drill® étagé simple

☐ **Предложение** / *OFFER* / OFFRE

☐ **Заявка** / *ORDER* / COMMANDE

Firma / *Company* / Société :

Tel. / *Phone* / Téléphone :

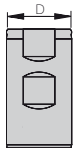
Fax :

E-Mail :

Ansprechpartner / *Name* / Nom :

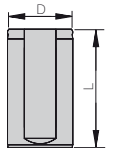
+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

Выбор хвостовика / *Required shank style* / Type d'attachement souhaité

☐ 

WELDON

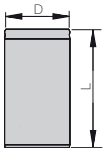
ØD: ☐

☐ 

Цилиндрический хвостовик с лыской
Cylindrical shank with full length flat
Queue cylindrique avec plat de serrage

ØD: ☐

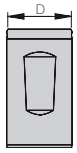
L: ☐

☐ 

Цилиндрический хвостовик без лыски
Cylindrical shank witout flat
Queue cylindrique sans plat de serrage

ØD: ☐

L: ☐

☐ 

Whistle Notch

ØD: ☐

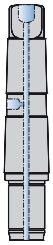
Длинна в зависимости от диаметра
Length is depending on diameter
La longueur est dépendante du diamètre

☐

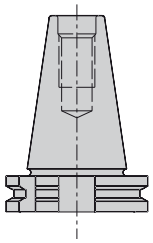
MK: ☐

Без подачи СОЖ
Without coolant
Non réfrigérant ☐

С подачей СОЖ через кольцо - адаптер
Coolant via coolant ring
Arrosage par joint tournant ☐

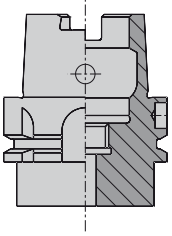
☐ 

MK: ☐

☐ 

DIN69871

SK: ☐

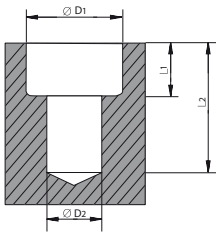
☐ 

☐ **HSK 40**

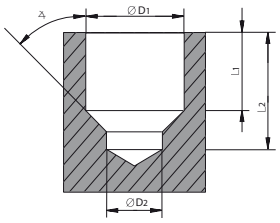
☐ **HSK 50**

☐ **HSK 63**

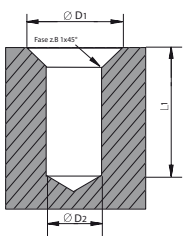
Одноступенчатые сверла / *1 stepped drill* / Outil étagé simple



A



B



C

Тип отверстия: *Hole type* Type de trou ☐ **A** ☐ **B** ☐ **C**

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

Обозначение резьбы : *Chamfer size* Dimensions du chanfrein ☐

1

Комбинированые сверла SHARK-Drill® / *SHARK-Drill® step drill* / SHARK-Drill® étagé double

☐ **Предложение** / *OFFER* / OFFRE

☐ **Заявка** / *ORDER* / COMMANDE

Firma / *Company* / Société :

Tel. / *Phone* / Téléphone :

Fax :

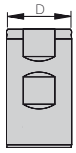
E-Mail :

Ansprechpartner / *Name* / Nom :

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

Выбор хвостовика / *Required shank style* / Type d'attachement souhaité

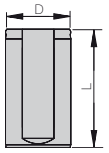
☐ **WELDON**



ØD: ☐

Длинна в зависимости от диаметра
Length is depending on diameter
La longueur est dépendante du diamètre

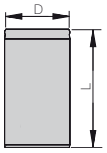
☐ **Цилиндрический хвостовик с лыской**
Cylindrical shank with full length flat
Queue cylindrique avec plat de serrage



ØD: ☐

L: ☐

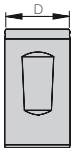
☐ **Цилиндрический хвостовик без лыски**
Cylindrical shank witout flat
Queue cylindrique sans plat de serrage



ØD: ☐

L: ☐

☐ **Whistle Notch**



ØD: ☐

Длинна в зависимости от диаметра
Length is depending on diameter
La longueur est dépendante du диаметре

☐

MK: ☐

Без подачи СОЖ
Without coolant
Non réfrigérant

☐

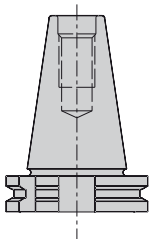
С подачей СОЖ через кольцо - адаптер
Coolant via coolant ring
Arrosage par joint tournant

☐

☐

MK: ☐

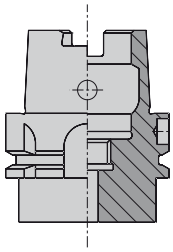
☐



DIN69871

SK: ☐

☐

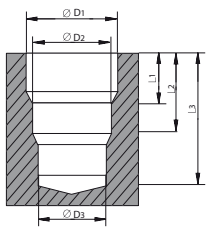


☐ **HSK 40**

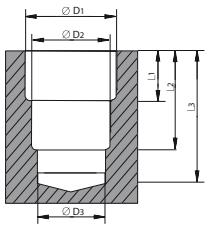
☐ **HSK 50**

☐ **HSK 63**

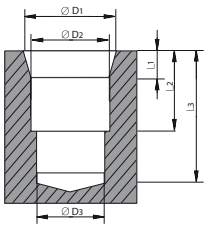
Двухступенчатые сверла / *2 stepped drill* / Outil étagé double



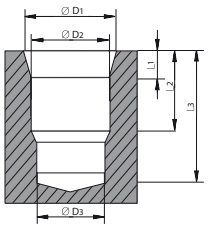
A



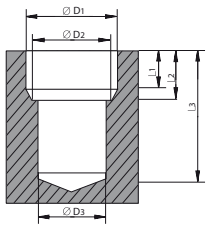
B



C



D



E

Тип отверстия:
Hole type
Type de trou

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

ØD 1: ☐ ØD 2: ☐ ØD 3: ☐ L 1: ☐ L 2: ☐

Обозначение резьбы :
Chamfer size
Dimensions du chanfrein

☐

L 3: ☐ L 4: ☐ ∢ : ☐

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

93

1

сверла специальной длины SHARK-Drill® / *SHARK-Drill® special length* / SHARK-Drill® longeur spéciale

☐ **Предложение** / *OFFER* / OFFRE

☐ **Заявка** / *ORDER* / COMMANDE

Firma / *Company* / Société :

Tel. / *Phone* / Téléphone :

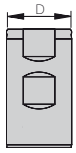
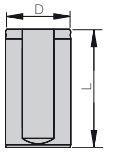
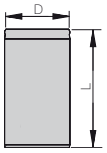
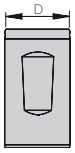
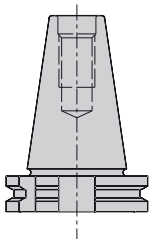
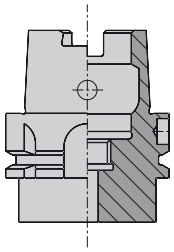
Fax :

E-Mail :

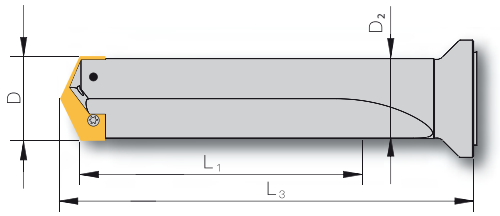
Ansprechpartner / *Name* / Nom :

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

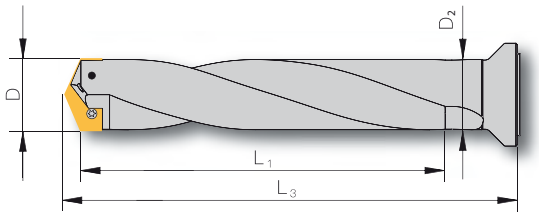
Выбор хвостовика / *Required shank style* / Type d'attachement souhaité

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
							
WELDON	**Цилиндрический хвостовик с лыской** *Cylindrical shank with full length flat* Queue cylindrique avec plat de serrage	**Цилиндрический хвостовик без лыски** *Cylindrical shank witout flat* Queue cylindrique sans plat de serrage	**Whistle Notch**				
ØD: ☐	**ØD:** ☐	**ØD:** ☐	**ØD:** ☐	**MK:** ☐	**MK:** ☐	**DIN69871**	☐ **HSK 40**
Длинна в зависимости от диаметра *Length is depending on diameter* La longueur est dépendante du diamètre	**L:** ☐	**L:** ☐	**Длинна в зависимости от диаметра** *Length is depending on diameter* La longueur est dépendante du diamètre	**Без подачи СОЖ** *Without coolant* Non réfrigérant ☐ **С подачей СОЖ через кольцо - адаптер** *Coolant via coolant ring* Arrosage par joint tournant ☐		**SK:** ☐	☐ **HSK 50** ☐ **HSK 63**

☐ **С прямым каналом** / *Straight flute* / Goujures droites



☐ **Со спиральным каналом** / *Spiral flute* / Goujures hélicoïdales



L 1 =
Максимальная глубина сверления
Maximum drill depth
Profondeur de perçage maximum ☐

L 3 =
Максимальный вылет
Maximum overhang
Sortie maximum ☐

D =
Диаметр
Diameter
Diamètre ☐

D 2 Диаметр ?
Adapted
Adapté ☐

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

94

SHARK-Drill® сверла специальной длины / *SHARK-Drill® special length for low deflection* / SHARK-Drill® - longueur spéciale - alignement parfait

☐ **Предложение** / *OFFER* / OFFRE ☐ **Заявка** / *ORDER* / COMMANDE

Firma / *Company* / Société :

Tel. / *Phone* / Téléphone :

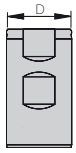
Fax :

E-Mail :

Ansprechpartner / *Name* / Nom :

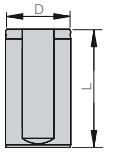
+49 (0) 711 / 34 80 2 - 130

Выбор хвостовика / *Required shank style* / Type d'attachement souhaité

☐ 

WELDON

ØD: ☐

☐ 

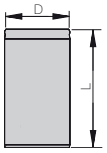
Цилиндрический хвостовик с лыской

Cylindrical shank with full length flat

Queue cylindrique avec plat de serrage

ØD: ☐

L: ☐

☐ 

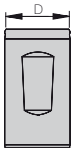
Цилиндрический хвостовик без лыски

Cylindrical shank witout flat

Queue cylindrique sans plat de serrage

ØD: ☐

L: ☐

☐ 

Whistle Notch

ØD: ☐

Длинна в зависимости от диаметра

Length is depending on diameter

La longueur est dépendante du diamètre

☐

MK: ☐

Без подачи СОЖ

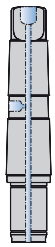
Without coolant

Non réfrigérant ☐

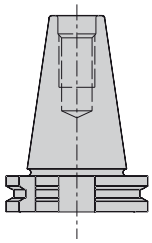
С подачей СОЖ через кольцо - адаптер

Coolant via coolant ring

Arrosage par joint tournant ☐

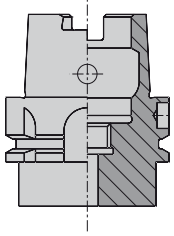
☐ 

MK: ☐

☐ 

DIN69871

SK: ☐

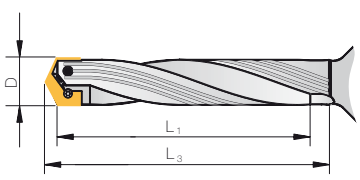
☐ 

☐ **HSK 40**

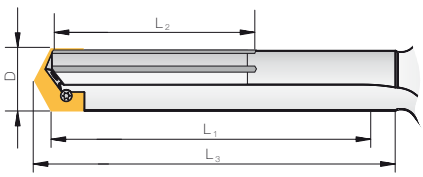
☐ **HSK 50**

☐ **HSK 63**

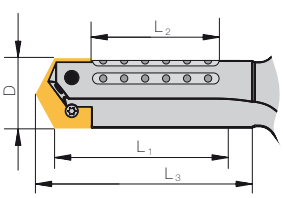
☐ Хромированные со спиральным каналом / *Chrom - spiral drills* / Foret hélicoïdal chromé



☐ **Хромированные с прямым каналом** / *Chrom - straight drills* / Foret avec goujures droites chromé



☐ **Сверла с твердосплавными накладками** / *Drills with carbide guides* / Foret avec guides carbures



L 1 = ☐
Максимальная глубина сверления
Maximum drill depth
Profondeur de perçage maximum

L 2 = ☐
Длинна покрытия
Length of guides
Longueur des guides

L 3 = ☐
Максимальный вылет
Maximum overhang
Sortie maximum

D = ☐
Диаметр
Diameter
Diamètre

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

96

Введение / *Introduction* / Présentation du système **98 - 99**

Система обозначений / *Designation system* / Système de désignation **100**

Варианты хвостовика / *Tool shank options* / Choix du porte-outil **101**

Корпус сверла / *Drill holders* / Porte-outil **102 - 103**

Сменные пластины / *Indexable inserts* / Plaquettes **104 - 105**

Информация / *Information* / Informations techniques **106 - 114**
- **Геометрии** / *Geometries* / Géométries
- **Сплавы** / *Grades* / Nuances
- **Режимы резания** / *Cutting data* / Conditions de coupe
- **Информация по применению** / *Application information* / Données d'application

Максимальная производительность за счет применения нового типа пластин и отличное стружкоудаление.

- **универсальность применения - один корпус и несколько диаметров сверления**
- **усиленная система закрепления пластины**
- **все корпуса обеспечивают внутреннюю подачу СОЖ**
  корпуса с цилиндрическим гладким хвостовиком
- **диапазон сверления от 14 мм до 31.99 мм**
- **глубины сверления 3xD и 5 xD**
- **мощное исполнение хвостовика для гашения аксиальных нагрузок - увеличенные каналы для удаления стружки**
- **специальный дизайн вершины пластины с центровкой**
- **пластины с покрытием (PVD-TiAlN) и без покрытия для сверления сталей, нержавеющих сталей, неметаллов и литьевых материалов.**
- **усовершенствованное посадочное место под пластину для легкой замены**
- **сменные твердосплавные пластины могут быть заменены прямо на оборудовании!**

Maximum drilling performance due to new geometry with excellent swarf control

- *Flexible system – one holder for different drill diameters*
- *Robust and secure insert clamping with TORX-Plus® screws*
- *All holders with optimised through tool coolant supply*
- *Shank to DIN ISO 9766 with full length flat*
- *Drill diameter range 14 mm – 32 mm*
- *Available for 3 x D and 5 x D drill depth*
- *Strong shank design for absorbing high axial forces*
- *The optimised run out of the swarf chambers reduces drill overhang length*
- *Enhanced swarf chambers for more swarf volume*
- *Improved drill point design for excellent centring and hole quality*
- *Coated (PVD-TiAlN) and un-coated carbide drilling inserts for machining steel, stainless steel, Non-ferrous materials and cast materials*
- *Guide to insert location slot for easy insert change*
- *Insert replacement uncomplicated and quick, can be changed whilst still in the machine.*

Perçage haute performance grâce à une nouvelle géométrie permettant un excellent contrôle du brise-copeaux

- Flexibilité du système, un outil pour plusieurs diamètres de perçage
- Stabilité et efficacité du serrage de la plaquette avec sa vis Torx-plus
- Arrosage central sur tous les porte-outils
- Queue suivant DIN ISO 9766 avec un plat de serrage traversant
- Plage de perçage de 14mm à 32mm
- Disponible en 3xD et 5xD
- Butée plus stable pour une bonne répartition des forces axiales
- Profile de goujure pour évacuation optimale des copeaux
- Poche à copeaux élargie pour plus de volume de copeaux
- Pointe auto-centreuse pour un meilleur centrage et une meilleure qualité de perçage
- Plaquettes carbures disponibles revêtues (PVD TIALN) et non-revêtues pour l'usinage de l'acier, acier inoxydable, non-ferreux et fonte
- Guide de positionnement de la plaquette pour un montage aisé
- Changement simple et rapide de la plaquette sans démonter l'outil sur la machine

Хвостовик DIN ISO 9766 Weldon с лыской
Shank to DiN ISO 9766 with Weldon flat
Queue suivant DIN ISO 9766 avec un plat de serrage traversant

Подача СОЖ через хвостовик
Through tool coolant
Arrosage interne

Развитая базовая поверхность для оптимального закрепления инструмента
Large location shoulder, ground for optimum holder location
Butée de grand diamètre,
rectifié, pour une meilleure stabilité

Большая опорная часть корпуса
Swarf chamber run out into shoulder
Evacuation optimale des copeaux en butée

Корпус сверла с покрытием для улучшенного отвода стружки и повышенного ресурса работы
Coated holder for improved swarf evacuation and longer tool life
Corps revêtu pour un glissement optimal du copeau et une longévité accrue

Обозначения на корпусе
- **Артикул**
- **Диаметр**
- **Момент затяжки**
- **Комплектующие**

Easy identification information:
- *Description*
- *Diameter range*
- *Torque setting*
- *Spare part*

Identification de l'outil:
- Désignation
- Plage de diamètres
- Couple de serrage de la vis
- Pièces détachées

TORX-Plus® надежная система закрепления
TORX-Plus® screw with more locking strength
Vis TORX-Plus® pour optimisation du serrage

Увеличенные каналы для отвода стружки
Enhanced swarf chambers for more swarf volume
Poche à copeaux élargie pour plus de volume de copeaux
Plaquettes carbure revêtues et non-revêtues.

Твердосплавные пластины с покрытием и без для сверления диаметров от 14 до 31.99 мм
Carbide inserts either coated or uncoated. 14 mm - 32 mm drill diameter capability
Plage de diamètre de 14 à 32mm

Оптимизированный подвод СОЖ
Optimized coolant outlet
Evacuation du liquide réfrigérant optimisée

2

Корпус / *Holder* / Corps

SD	5	-	2000	R25
SHARK-Drill	**5 x D**		**20,00 - 20,49 mm**	**Правое вращение, Weldon 25** *Right hand spiral Weldon 25* Exécution à droite Weldon 25

Пластины / *Inserts* / Corps

SDI	2540	-	AP5025
SHARK-Drill пластина *SHARK-Drill Insert* SHARK-Drill Plaquette	**Диаметр 25,4 mm** *Diameter 25,4 mm* Ø 25,4 mm		**Сплав** / *Grade* / Nuance

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Глубина сверления / *Drill depth* **/** Profondeur de perçage **3 x D**

ø 14 - 32 mm **Шаг** / *increments* / incrément **0,5 mm** **102**

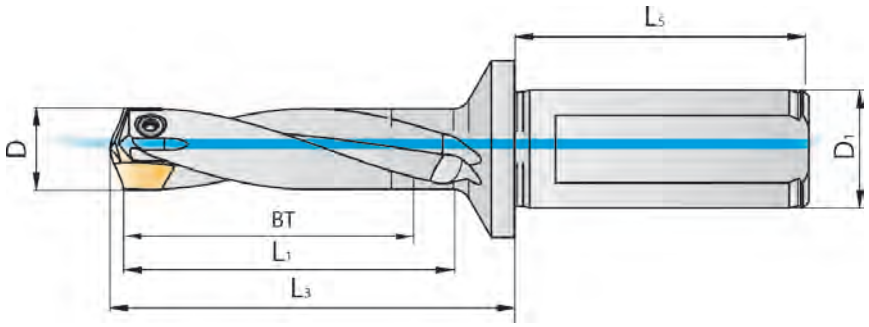
Глубина сверления / *Drill depth* **/** Profondeur de perçage **5 x D**

ø 14 - 32 mm **Шаг** / *increments* / incrément **0,5 mm** **103**

Пластины / *Indexable inserts* / Plaquettes **104 - 105**

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

101



2

Корпус / *Holder* / Porte-outil 3 x D

Направление вращения правое
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Обозначение *Designation* Désignation		Максимальная глубина сверления *Maximum drill depth* Profondeur de perçage maxi.	D от ø... до ø... *from ø… to ø* de Ø… au Ø...	L_1	L_3	D_1	L_5
SD3-1400R20	3 x D	42,00	14,00 - 14,49	56	68,78	20	50
SD3-1450R20	3 x D	43,50	14,50 - 14,99	58	70,71	20	50
SD3-1500R20	3 x D	45,00	15,00 - 15,49	60	72,61	20	50
SD3-1550R20	3 x D	46,50	15,50 - 15,99	62	74,55	20	50
SD3-1600R20	3 x D	48,00	16,00 - 16,49	64	76,48	20	50
SD3-1650R20	3 x D	49,50	16,50 - 16,99	66	78,40	20	50
SD3-1700R20	3 x D	51,00	17,00 - 17,49	68	80,32	20	50
SD3-1750R20	3 x D	52,50	17,50 - 17,99	70	82,32	20	50
SD3-1800R25	3 x D	54,00	18,00 - 18,49	72	85,78	25	56
SD3-1850R25	3 x D	55,50	18,50 - 18,99	74	87,71	25	56
SD3-1900R25	3 x D	57,00	19,00 - 19,49	76	89,63	25	56
SD3-1950R25	3 x D	58,50	19,50 - 19,99	78	91,53	25	56
SD3-2000R25	3 x D	60,00	20,00 - 20,49	80	93,52	25	56
SD3-2050R25	3 x D	61,50	20,50 - 20,99	82	95,52	25	56
SD3-2100R25	3 x D	63,00	21,00 - 21,49	84	97,36	25	56
SD3-2150R25	3 x D	64,50	21,50 - 21,99	86	99,29	25	56
SD3-2200R25	3 x D	66,00	22,00 - 22,49	88	101,25	25	56
SD3-2250R25	3 x D	67,50	22,50 - 22,99	90	103,19	25	56
SD3-2300R25	3 x D	69,00	23,00 - 23,49	92	105,09	25	56
SD3-2350R25	3 x D	70,50	23,50 - 23,99	94	107,03	25	56
SD3-2400R32	3 x D	72,00	24,00 - 24,49	96	110,99	32	60
SD3-2450R32	3 x D	73,50	24,50 - 24,99	98	112,93	32	60
SD3-2500R32	3 x D	75,00	25,00 - 25,49	100	114,83	32	60
SD3-2550R32	3 x D	76,50	25,50 - 25,99	102	116,76	32	60
SD3-2600R32	3 x D	78,00	26,00 - 26,49	104	118,68	32	60
SD3-2650R32	3 x D	79,50	26,50 - 26,99	106	120,62	32	60
SD3-2700R32	3 x D	81,00	27,00 - 27,49	108	122,52	32	60
SD3-2750R32	3 x D	82,50	27,50 - 27,99	110	124,45	32	60
SD3-2800R32	3 x D	84,00	28,00 - 28,49	112	126,47	32	60
SD3-2850R32	3 x D	85,50	28,50 - 28,99	114	128,40	32	60
SD3-2900R32	3 x D	87,00	29,00 - 29,49	116	130,30	32	60
SD3-2950R32	3 x D	88,50	29,50 - 29,99	118	132,19	32	60
SD3-3000R32	3 x D	90,00	30,00 - 30,49	120	134,21	32	60
SD3-3050R32	3 x D	91,50	30,50 - 30,99	122	136,14	32	60
SD3-3100R32	3 x D	93,00	31,00 - 31,49	124	138,03	32	60
SD3-3150R32	3 x D	94,50	31,50 - 32,00	126	139,99	32	60

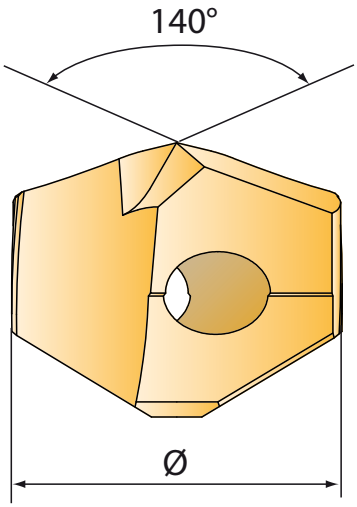
Корпус / *Holder* / Porte-outil 5 x D

Обозначение *Designation* Désignation		Максимальная глубина сверления *Maximum drill depth* Profondeur de perçage maxi.	D от ø... до ø... *from ø… to ø* de Ø… au Ø...	L_1	L_3	D_1	L_5
SD5-1400R20	5 x D	70,00	14,00 - 14,49	84	96,78	20	50
SD5-1450R20	5 x D	72,50	14,50 - 14,99	87	99,71	20	50
SD5-1500R20	5 x D	75,00	15,00 - 15,49	90	102,61	20	50
SD5-1550R20	5 x D	77,50	15,50 - 15,99	93	105,55	20	50
SD5-1600R20	5 x D	80,00	16,00 - 16,49	96	108,48	20	50
SD5-1650R20	5 x D	82,50	16,50 - 16,99	99	111,40	20	50
SD5-1700R20	5 x D	85,00	17,00 - 17,49	102	114,32	20	50
SD5-1750R20	5 x D	87,50	17,50 - 17,99	105	117,32	20	50
SD5-1800R25	5 x D	90,00	18,00 - 18,49	108	121,78	25	56
SD5-1850R25	5 x D	92,50	18,50 - 18,99	111	124,71	25	56
SD5-1900R25	5 x D	95,00	19,00 - 19,49	114	127,63	25	56
SD5-1950R25	5 x D	97,50	19,50 - 19,99	117	130,53	25	56
SD5-2000R25	5 x D	100,00	20,00 - 20,49	120	133,52	25	56
SD5-2050R25	5 x D	102,50	20,50 - 20,99	123	136,45	25	56
SD5-2100R25	5 x D	105,00	21,00 - 21,49	126	139,36	25	56
SD5-2150R25	5 x D	107,50	21,50 - 21,99	129	142,29	25	56
SD5-2200R25	5 x D	110,00	22,00 - 22,49	132	145,25	25	56
SD5-2250R25	5 x D	112,50	22,50 - 22,99	135	148,19	25	56
SD5-2300R25	5 x D	115,00	23,00 - 23,49	138	151,09	25	56
SD5-2350R25	5 x D	117,50	23,50 - 23,99	141	154,03	25	56
SD5-2400R32	5 x D	120,00	24,00 - 24,49	144	158,99	32	60
SD5-2450R32	5 x D	122,50	24,50 - 24,99	147	161,93	32	60
SD5-2500R32	5 x D	125,00	25,00 - 25,49	150	164,83	32	60
SD5-2550R32	5 x D	127,50	25,50 - 25,99	153	167,76	32	60
SD5-2600R32	5 x D	130,00	26,00 - 26,49	156	170,68	32	60
SD5-2650R32	5 x D	132,50	26,50 - 26,99	159	173,62	32	60
SD5-2700R32	5 x D	135,00	27,00 - 27,49	162	176,52	32	60
SD5-2750R32	5 x D	137,50	27,50 - 27,99	165	179,45	32	60
SD5-2800R32	5 x D	140,00	28,00 - 28,49	168	182,47	32	60
SD5-2850R32	5 x D	142,50	28,50 - 28,99	171	185,40	32	60
SD5-2900R32	5 x D	145,00	29,00 - 29,49	174	188,30	32	60
SD5-2950R32	5 x D	147,50	29,50 - 29,99	177	191,19	32	60
SD5-3000R32	5 x D	150,00	30,00 - 30,49	180	194,21	32	60
SD5-3050R32	5 x D	152,50	30,50 - 30,99	183	197,14	32	60
SD5-3100R32	5 x D	155,00	31,00 - 31,49	186	200,03	32	60
SD5-3150R32	5 x D	157,50	31,50 - 32,00	189	202,99	32	60

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

103

2



Обозначение	Диаметр [mm]	[decimal]	[inch]	С покрытием AP5025	Без покрытия AK1025
SDI1400	14,00	0,5512		●	●
SDI1429	14,29	0,5626	9/16"	●	●
SDI1450	14,50	0,5709		●	●
SDI1468	14,68	0,5780	37/64"	●	●
SDI1480	14,80	0,5827		●	●
SDI1500	15,00	0,5906		●	●
SDI1508	15,08	0,5937	19/32"	●	●
SDI1550	15,50	0,6102		●	●
SDI1580	15,80	0,6220		●	●
SDI1587	15,87	0,6248	5/8"	●	●
SDI1600	16,00	0,6299		●	●
SDI1609	16,09	0,6335		●	●
SDI1627	16,27	0,6406	41/64"	●	●
SDI1650	16,50	0,6496		●	●
SDI1667	16,67	0,6563	21/32"	●	●
SDI1680	16,80	0,6614		●	●
SDI1700	17,00	0,6693		●	●
SDI1707	17,07	0,6720	43/64"	●	●
SDI1746	17,46	0,6874	11/16"	●	●
SDI1750	17,50	0,6890		●	●
SDI1780	17,80	0,7008		●	●
SDI1786	17,86	0,7031	21/64"	●	●
SDI1800	18,00	0,7087		●	●
SDI1826	18,26	0,7189	24/32"	●	●
SDI1850	18,50	0,7283		●	●
SDI1865	18,65	0,7343	47/64"	●	●
SDI1880	18,80	0,7402		●	●
SDI1900	19,00	0,7480		●	●
SDI1905	19,05	0,7500	3/4"	●	●
SDI1927	19,27	0,7587		●	●
SDI1945	19,45	0,7657	49/64"	●	●
SDI1950	19,50	0,7677		●	●
SDI1980	19,80	0,7795		●	●
SDI1984	19,84	0,7811	25/32"	●	●

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Обозначение	Диаметр [mm]	[decimal]	[inch]	С покрытием AP5025	Без покрытия AK1025
SDI2000	20,00	0,7874		●	●
SDI2024	20,24	0,7969	51/64"	●	●
SDI2050	20,50	0,8071		●	●
SDI2064	20,64	0,8126	13/16"	●	●
SDI2070	20,70	0,8150		●	●
SDI2100	21,00	0,8268		●	●
SDI2143	21,43	0,8437	27/32"	●	●
SDI2150	21,50	0,8465		●	●
SDI2170	21,70	0,8543		●	●
SDI2183	21,83	0,8594	55/64"	●	●
SDI2200	22,00	0,8661		●	●
SDI2223	22,23	0,8750	7/8"	●	●
SDI2250	22,50	0,8858		●	●
SDI2262	22,62	0,8906	56/64"	●	●
SDI2270	22,70	0,8937		●	●
SDI2300	23,00	0,9055		●	●
SDI2342	23,42	0,9220	59/64"	●	●
SDI2350	23,50	0,9252		●	●
SDI2370	23,70	0,9331		●	●
SDI2381	23,81	0,9374	15/16"	●	●
SDI2400	24,00	0,9449		●	●
SDI2421	24,21	0,9531		●	●
SDI2440	24,40	0,9606		●	●
SDI2450	24,50	0,9646		●	●
SDI2461	24,61	0,9688	31/32"	●	●
SDI2470	24,70	0,9724		●	●
SDI2500	25,00	0,9843	63/64"	●	●
SDI2540	25,40	1,0000	1"	●	●
SDI2567	25,67	1,0106		●	●
SDI2580	25,80	1,0157	1 1/64"	●	●
SDI2600	26,00	1,0236		●	●
SDI2619	26,19	1,0311	1 1/32"	●	●
SDI2650	26,50	1,0433		●	●
SDI2659	26,59	1,0469	1 3/64"	●	●
SDI2700	27,00	1,0630	1 1/16"	●	●
SDI2720	27,20	1,0709		●	●
SDI2750	27,50	1,0827		●	●
SDI2778	27,78	1,0938	1 3/32"	●	●
SDI2800	28,00	1,1024		●	●
SDI2818	28,18	1,1094	1 7/64"	●	●
SDI2850	28,50	1,1220		●	●
SDI2858	28,58	1,1252	1 1/8"	●	●
SDI2900	29,00	1,1417		●	●
SDI2937	29,37	1,1563	1 5/32"	●	●
SDI2950	29,50	1,1614		●	●
SDI2977	29,77	1,1720	1 11/64"	●	●
SDI3000	30,00	1,1811		●	●
SDI3016	30,16	1,1874	1 3/16"	●	●
SDI3050	30,50	1,2008		●	●
SDI3056	30,56	1,2031	1 13/64"	●	●
SDI3096	30,96	1,2189	1 7/32"	●	●
SDI3100	31,00	1,2205		●	●
SDI3150	31,50	1,2402		●	●
SDI3175	31,75	1,2500	1 1/4"	●	●
SDI3200	32,00	1,2598		●	●

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

105

Твердый сплав с покрытием / *Carbide grade coated* / Carbure revêtu

AP5025 **PVD - Ti AlN - многослойное покрытие, мелкодисперсный твердый сплав. Для обработки сталей, а так же для обработки нержавеющей стали и чугунного литья. Универсальный сплав с высокой термостойкостью и сопротивлением к окислению.**
PVD-Multilayer coating, fine grain carbide.
The main application area for this grade is the machining of steel. Also suitable for machining stainless steel and cast iron.
A very universal grade with high temperature and oxygenation resistance.
Revêtement PVD multicouche, carbure micro grain
Nuance adaptée pour l'usinage des aciers, des aciers inoxydables et des fontes.
Nuance universelle, résistante à Haute température et à l'oxydation.

Твердый сплав без покрытия / *Carbide grade uncoated* / Carbure non-revêtu

AK1025 **Мелкодисперсный твердый сплав без покрытия. Для обработки цветных металлов и неметаллов. Так же используется в качестве базового при исполнении со спецпокрытием по требованию заказчика.**
Fine grain carbide, uncoated.
For machining aluminium and Non-ferrous materials. Excellent also as base grade for customer specific coating solutions.
Carbure micrograin non revêtu
Nuance appropriée à l'usinage de l'aluminium et des métaux non-ferreux. Convient très bien également comme substrat de base pour des solutions spécifiques de revêtement.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

ISO	Материалы		Предел прочности [N/mm²]	Скорость резания [m / min]	Диаметр 12 - 15 mm [mm / U]	Диаметр 15 - 18 mm [mm / U]	Диаметр 18 - 22 mm [mm / U]	Диаметр 22 - 27 mm [mm / U]	Диаметр 27 - 32 mm [mm / U]
P	**Нелегированные стали и стальное литье**		- 500	125	0,15-0,29	0,21-0,36	0,28-0,42	0,35-0,53	0,37-0,56
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	105	0,13-0,25	0,21-0,36	0,28-0,42	0,35-0,53	0,37-0,56
	Конструкционные стали		350-500	95	0,13-0,25	0,21-0,36	0,26-0,39	0,30-0,45	0,32-0,48
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		500-850	75	0,11-0,21	0,20-0,34	0,21-0,32	0,26-0,39	0,29-0,44
			850-1200	70	0,09-0,17	0,17-0,29	0,20-0,30	0,22-0,33	0,26-0,39
	Нелегированные и низколегированные, так		- 450	120	0,13-0,25	0,20-0,34	0,26-0,39	0,32-0,48	0,34-0,51
	же углеродистые и закаленные стали		450-750	95	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,33-0,50
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		750-900	85	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,33-0,50
			900-1100	70	0,09-0,17	0,15-0,26	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
	Легированные стали		- 600	100	0,13-0,25	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	90	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	85	0,11-0,21	0,15-0,26	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		950-1100	75	0,09-0,17	0,13-0,22	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
			1100-1250	65	0,07-0,13	0,13-0,22	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
	Высоколегированные стали		600-1000	60	0,11-0,21	0,15-0,26	0,20-0,30	0,21-0,32	0,24-0,36
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;		1000-1200	55	0,09-0,17	0,11-0,19	0,20-0,30	0,21-0,32	0,24-0,36
			1200-1350	50	0,07-0,13	0,09-0,15	0,17-0,26	0,20-0,30	0,23-0,35
	Инструментальные стали		500-700	65	0,09-0,17	0,13-0,22	0,17-0,26	0,21-0,32	0,24-0,36
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	50	0,09-0,17	0,13-0,22	0,17-0,26	0,21-0,32	0,24-0,36
M	**Нержавеющая сталь**	Аустенитные и ферритно-аустенитные	450-610	65	0,09-0,14	0,16-0,21	0,19-0,24	0,24-0,26	0,27-0,30
	стальное литье	отожженые	610-930	50	0,09-0,14	0,14-0,18	0,16-0,20	0,20-0,22	0,23-0,25
K	**Литьевой чугун**	перлитный, ферритный	500-700	125	0,14-0,27	0,20-0,38	0,26-0,42	0,37-0,52	0,40-0,56
	z.B. GG25; GG40	перлитный, мартенситный	700-850	95	0,10-0,19	0,16-0,30	0,19-0,30	0,26-0,36	0,29-0,41
			850-1100	85	0,10-0,19	0,14-0,27	0,16-0,26	0,22-0,31	0,25-0,35
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный	540	120	0,12-0,23	0,17-0,32	0,20-0,32	0,29-0,41	0,32-0,45
	z.B. GGG50	перлитный	850	95	0,10-0,19	0,14-0,27	0,18-0,29	0,26-0,36	0,29-0,41
	Ковкий чугун	ферритный	450	125	0,12-0,23	0,17-0,32	0,20-0,32	0,29-0,41	0,32-0,45
	z.B. GTS 70	перлитный	780	97	0,10-0,19	0,14-0,27	0,18-0,29	0,26-0,36	0,29-0,41
N	**Алюминиевые сплавы**	нетер. термообрабатываемые	200	450	0,10-0,19	0,17-0,27	0,27-0,35	0,33-0,40	0,36-0,43
	z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	термообработанные	335	305	0,12-0,23	0,29-0,46	0,37-0,48	0,52-0,62	0,56-0,67
	Алюминиевые литьевые сплавы	≤ 12% термообработанные	250	450	0,20-0,38	0,31-0,50	0,40-0,52	0,48-0,58	0,50-0,60
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Термообрабатываемые, термообработанные	300	380	0,20-0,38	0,30-0,48	0,40-0,52	0,48-0,58	0,50-0,60
		≤ 12% нетермообрабатываемые	450	280	0,18-0,34	0,28-0,45	0,36-0,47	0,46-0,55	0,48-0,58
	Медь и медные сплавы	Сплавы со свинцом Pb > 1%	370	145	0,15-0,29	0,23-0,37	0,28-0,36	0,38-0,46	0,41-0,49
	(бронза, латунь)	Латунь, бронза	300	185	0,16-0,30	0,24-0,38	0,29-0,38	0,39-0,47	0,42-0,50
		Алюминиевая бронза	500	110	0,14-0,27	0,20-0,32	0,26-0,34	0,37-0,44	0,40-0,48
		Медь и электролитическая медь	200	120	0,05-0,10	0,09-0,14	0,10-0,13	0,16-0,19	0,19-0,23
	Неметаллы	Мягкие пластики Твердые пластики Твердая резина	Внимание! Данные по режимам аналогичны режимам резания алюминиевых материалов при наличии подачи СОЖ. Рекомендуется воздушное охлаждение.						
S	**Жаропрочные сплавы**	Сплавы на основе железа отожженые	700	32	0,08-0,12	0,10-0,13	0,12-0,15	0,14-0,17	0,14-0,18
	z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	термообработанные	980	-	-	-	-	-	-
		Ni o на базе никеля	850	32	0,08-0,10	0,09-0,12	0,11-0,14	0,12-0,15	0,12-0,17
		Co legato на базе кобальта -литьё	1100	-	-	-	-	-	-
		темообработанные	1230	25	0,06-0,08	0,07-0,10	0,09-0,12	0,11-0,14	0,11-0,16
	Титановые сплавы, титан	Титан	500-700	39	0,09-0,17	0,16-0,26	0,19-0,25	0,24-0,29	0,27-0,32
	z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	закаленные и термообработанные	700-1050	34	0,09-0,17	0,14-0,22	0,16-0,21	0,22-0,26	0,25-0,30
H	**Закаленные стали**	закаленные и термообработанные	1020-1365	44	0,09-0,17	0,14-0,22	0,22-0,29	0,25-0,3	0,28-0,34
		литье	1365-1850	26	0,06-0,11	0,11-0,18	0,16-0,21	0,22-0,26	0,25-0,30
	Высокопрочный чугун	закаленнный и термооработанный	1365	35	0,07-0,13	0,12-0,19	0,18-0,23	0,22-0,26	0,27-0,32
	Упрочненные чугуны	закаленные и термообработанные	2090	-	-	-	-	-	-

Приведенные режимы резания являются усредненными. Используйте их с учетом поправок для каждого конкетного случая.

2

ISO	Material		Tensile strength [N/mm²]	Cutting speed [m / min]	Dia-range 12 - 15 mm [mm / rev]	Dia-range 15 - 18 mm [mm / rev]	Dia-range 18 - 22 mm [mm / rev]	Dia-range 22 - 27 mm [mm / rev]	Dia-range 27 - 32 mm [mm / rev]
P	**Unalloyed steel and cast steel**		- 500	125	0,15-0,29	0,21-0,36	0,28-0,42	0,35-0,53	0,37-0,56
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	105	0,13-0,25	0,21-0,36	0,28-0,42	0,35-0,53	0,37-0,56
	Structual steel		350-500	95	0,13-0,25	0,21-0,36	0,26-0,39	0,30-0,45	0,32-0,48
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		500-850	75	0,11-0,21	0,20-0,34	0,21-0,32	0,26-0,39	0,29-0,44
			850-1200	70	0,09-0,17	0,17-0,29	0,20-0,30	0,22-0,33	0,26-0,39
	None - and low alloy steel as well as car-		- 450	120	0,13-0,25	0,20-0,34	0,26-0,39	0,32-0,48	0,34-0,51
	bon steel and case hardened steel.		450-750	95	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,33-0,50
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		750-900	85	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,33-0,50
			900-1100	70	0,09-0,17	0,15-0,26	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
	Alloys steel		- 600	100	0,13-0,25	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	90	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	85	0,11-0,21	0,15-0,26	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		950-1100	75	0,09-0,17	0,13-0,22	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
			1100-1250	65	0,07-0,13	0,13-0,22	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
	High alloys steel		600-1000	60	0,11-0,21	0,15-0,26	0,20-0,30	0,21-0,32	0,24-0,36
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	55	0,09-0,17	0,11-0,19	0,20-0,30	0,21-0,32	0,24-0,36
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	50	0,07-0,13	0,09-0,15	0,17-0,26	0,20-0,30	0,23-0,35
	Tool steel		500-700	65	0,09-0,17	0,13-0,22	0,17-0,26	0,21-0,32	0,24-0,36
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	50	0,09-0,17	0,13-0,22	0,17-0,26	0,21-0,32	0,24-0,36
M	**Stainless steel and**	austenitic and austenitic/ferritic,	450-610	65	0,09-0,14	0,16-0,21	0,19-0,24	0,24-0,26	0,27-0,30
	cast steel	chilled	610-930	50	0,09-0,14	0,14-0,18	0,16-0,20	0,20-0,22	0,23-0,25
K	**Cast iron**	pearlitic, ferritic	500-700	125	0,14-0,27	0,20-0,38	0,26-0,42	0,37-0,52	0,40-0,56
	z.B. GG25; GG40	pearlitic, martensitic	700-850	95	0,10-0,19	0,16-0,30	0,19-0,30	0,26-0,36	0,29-0,41
			850-1100	85	0,10-0,19	0,14-0,27	0,16-0,26	0,22-0,31	0,25-0,35
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	540	120	0,12-0,23	0,17-0,32	0,20-0,32	0,29-0,41	0,32-0,45
	z.B. GGG50	pearlitic	850	95	0,10-0,19	0,14-0,27	0,18-0,29	0,26-0,36	0,29-0,41
	Malleable cast iron	ferritic	450	125	0,12-0,23	0,17-0,32	0,20-0,32	0,29-0,41	0,32-0,45
	z.B. GTS 70	pearlitic	780	97	0,10-0,19	0,14-0,27	0,18-0,29	0,26-0,36	0,29-0,41
N	**Aluminium alloys, long chipping**	not heat treatable	200	450	0,10-0,19	0,17-0,27	0,27-0,35	0,33-0,40	0,36-0,43
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	heat treatable, heat - treated	335	305	0,12-0,23	0,29-0,46	0,37-0,48	0,52-0,62	0,56-0,67
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	250	450	0,20-0,38	0,31-0,50	0,40-0,52	0,48-0,58	0,50-0,60
	G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, heat treatable, hardened	300	380	0,20-0,38	0,30-0,48	0,40-0,52	0,48-0,58	0,50-0,60
		≤ 12% Si, not heat treatable	450	280	0,18-0,34	0,28-0,45	0,36-0,47	0,46-0,55	0,48-0,58
	Copper and copper alloys	Lead alloys, Pb > 1%	370	145	0,15-0,29	0,23-0,37	0,28-0,36	0,38-0,46	0,41-0,49
	(brass / bronze)	Brass, bronze	300	185	0,16-0,30	0,24-0,38	0,29-0,38	0,39-0,47	0,42-0,50
		Aluminium bronze	500	110	0,14-0,27	0,20-0,32	0,26-0,34	0,37-0,44	0,40-0,48
		Copper and electrolyte copper	200	120	0,05-0,10	0,09-0,14	0,10-0,13	0,16-0,19	0,19-0,23
	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	32	0,08-0,12	0,10-0,13	0,12-0,15	0,14-0,17	0,14-0,18
	Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	heat - treated	980	-	-	-	-	-	-
		Ni- or annealed	850	32	0,08-0,10	0,09-0,12	0,11-0,14	0,12-0,15	0,12-0,17
		Co based casting	1100	-	-	-	-	-	-
		heat - treated	1230	25	0,06-0,08	0,07-0,10	0,09-0,12	0,11-0,14	0,11-0,16
	Titanium alloys / Titan	Pure titan	500-700	39	0,09-0,17	0,16-0,26	0,19-0,25	0,24-0,29	0,27-0,32
	Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700-1050	34	0,09-0,17	0,14-0,22	0,16-0,21	0,22-0,26	0,25-0,30
H	**Hardened steel**	hardened and tempered	1020-1365	44	0,09-0,17	0,14-0,22	0,22-0,29	0,25-0,3	0,28-0,34
		hardened and tempered	1365-1850	26	0,06-0,11	0,11-0,18	0,16-0,21	0,22-0,26	0,25-0,30
	Hard cast iron	casting	1365	35	0,07-0,13	0,12-0,19	0,18-0,23	0,22-0,26	0,27-0,32
	Hardened cast iron	hardened and tempered	2090	-	-	-	-	-	-

The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.

ISO	Matériaux		Dureté [N/mm²]	Vitesse de coupe [m / min]	Ø 12 - 15 mm [mm / U]	Ø 15 - 18 mm [mm / U]	Ø 18 - 22 mm [mm / U]	Ø 22 - 27 mm [mm / U]	Ø 27 - 32 mm [mm / U]
P	**Aciers de décolletage**		- 500	125	0,15-0,29	0,21-0,36	0,28-0,42	0,35-0,53	0,37-0,56
	z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20		500-850	105	0,13-0,25	0,21-0,36	0,28-0,42	0,35-0,53	0,37-0,56
	Aciers de construction		350-500	95	0,13-0,25	0,21-0,36	0,26-0,39	0,30-0,45	0,32-0,48
	z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60		500-850	75	0,11-0,21	0,20-0,34	0,21-0,32	0,26-0,39	0,29-0,44
			850-1200	70	0,09-0,17	0,17-0,29	0,20-0,30	0,22-0,33	0,26-0,39
	Acier non allié et faiblement allié		- 450	120	0,13-0,25	0,20-0,34	0,26-0,39	0,32-0,48	0,34-0,51
	ainsi que les aciers de traitement et les		450-750	95	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,33-0,50
	aciers cémentés		750-900	85	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,33-0,50
	z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45		900-1100	70	0,09-0,17	0,15-0,26	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
	Acier allié		- 600	100	0,13-0,25	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	z.B. 42CrMo4; 16MnCr5; 36CrNiMo4		600-800	90	0,11-0,21	0,17-0,29	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	14NiCrMo13-4; Ck75; Ck101; 17CrNiMo8		800-950	85	0,11-0,21	0,15-0,26	0,21-0,32	0,31-0,47	0,34-0,51
	35CrMo4; 41Cr4; 50MnSi4		950-1100	75	0,09-0,17	0,13-0,22	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
			1100-1250	65	0,07-0,13	0,13-0,22	0,20-0,30	0,26-0,39	0,29-0,44
	Acier fortement allié et acier traité		600-1000	60	0,11-0,21	0,15-0,26	0,20-0,30	0,21-0,32	0,24-0,36
	z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4		1000-1200	55	0,09-0,17	0,11-0,19	0,20-0,30	0,21-0,32	0,24-0,36
	32NiCrMo14-5;		1200-1350	50	0,07-0,13	0,09-0,15	0,17-0,26	0,20-0,30	0,23-0,35
	Aciers d'outillage		500-700	65	0,09-0,17	0,13-0,22	0,17-0,26	0,21-0,32	0,24-0,36
	z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12		700-950	50	0,09-0,17	0,13-0,22	0,17-0,26	0,21-0,32	0,24-0,36
M	**Acier inoxydable et**	austénitique et austénitique/	450-610	65	0,09-0,14	0,16-0,21	0,19-0,24	0,24-0,26	0,27-0,30
	acier moulé	ferritique, trempé	610-930	50	0,09-0,14	0,14-0,18	0,16-0,20	0,20-0,22	0,23-0,25
K	**Fonte grise**	perlitique, ferritique	500-700	125	0,14-0,27	0,20-0,38	0,26-0,42	0,37-0,52	0,40-0,56
	GG25; GG40	perlitique, martensitique	700-850	95	0,10-0,19	0,16-0,30	0,19-0,30	0,26-0,36	0,29-0,41
			850-1100	85	0,10-0,19	0,14-0,27	0,16-0,26	0,22-0,31	0,25-0,35
	Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique	540	120	0,12-0,23	0,17-0,32	0,20-0,32	0,29-0,41	0,32-0,45
	GGG50	perlitisch	850	95	0,10-0,19	0,14-0,27	0,18-0,29	0,26-0,36	0,29-0,41
	Fonte malléable	ferritique	450	125	0,12-0,23	0,17-0,32	0,20-0,32	0,29-0,41	0,32-0,45
	GTS 70	perlitique	780	97	0,10-0,19	0,14-0,27	0,18-0,29	0,26-0,36	0,29-0,41
N	**Alliages de fonderie d'aluminium**	ne pouvant pas subir un durcissement	200	450	0,10-0,19	0,17-0,27	0,27-0,35	0,33-0,40	0,36-0,43
	AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	pouvant subir un durcissement, durci	335	305	0,12-0,23	0,29-0,46	0,37-0,48	0,52-0,62	0,56-0,67
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	250	450	0,20-0,38	0,31-0,50	0,40-0,52	0,48-0,58	0,50-0,60
	z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	300	380	0,20-0,38	0,30-0,48	0,40-0,52	0,48-0,58	0,50-0,60
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	450	280	0,18-0,34	0,28-0,45	0,36-0,47	0,46-0,55	0,48-0,58
	Cuivre et alliages de cuivre	Alliages au plomb, Pb > 1%	370	145	0,15-0,29	0,23-0,37	0,28-0,36	0,38-0,46	0,41-0,49
	(bronze, laiton)	Laiton, bronze	300	185	0,16-0,30	0,24-0,38	0,29-0,38	0,39-0,47	0,42-0,50
		Bronze d'aluminium	500	110	0,14-0,27	0,20-0,32	0,26-0,34	0,37-0,44	0,40-0,48
		Cuivre et cuivre électrolitique	200	120	0,05-0,10	0,09-0,14	0,10-0,13	0,16-0,19	0,19-0,23
	Matériaux non ferreux	Plastiques durs	Les données d'usinage dépendent de l'arrosage. Les données de départ sont identiques à celles des alliages de fonderie d'aluminium. Le refroidissement par air est recommandé.						
		Matières plastiques renforcées par fibres de verre							
		Caoutchouc dur/Ebonite							
S	**Alliages réfractaires / Superalliages** tels que	à base de Fe recuit	700	32	0,08-0,12	0,10-0,13	0,12-0,15	0,14-0,17	0,14-0,18
	Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel	durci	980	-	-	-	-	-	-
		à base de Ni recuit	850	32	0,08-0,10	0,09-0,12	0,11-0,14	0,12-0,15	0,12-0,17
		ou Co coulé	1100	-	-	-	-	-	-
		durci	1230	25	0,06-0,08	0,07-0,10	0,09-0,12	0,11-0,14	0,11-0,16
	Alliages de titane	titane pur	500-700	39	0,09-0,17	0,16-0,26	0,19-0,25	0,24-0,29	0,27-0,32
	Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2		700-1050	34	0,09-0,17	0,14-0,22	0,16-0,21	0,22-0,26	0,25-0,30
H	**Acier trempé**	trempé et revenu	1020-1365	44	0,09-0,17	0,14-0,22	0,22-0,29	0,25-0,3	0,28-0,34
		trempé et revenu	1365-1850	26	0,06-0,11	0,11-0,18	0,16-0,21	0,22-0,26	0,25-0,30
	Fonte en coquille	coulé	1365	35	0,07-0,13	0,12-0,19	0,18-0,23	0,22-0,26	0,27-0,32
	Fonte traitée	trempé et revenu	2090	-	-	-	-	-	-

Les données recommandées sont des valeurs de référence qui doivent tenir compte des conditions d'usinage ainsi que des limites de la machine.

Если для Вас этот инструмент новинка.

- **Выбирайте по возможности самый короткий корпус.**
- **На странице 108 этого каталога Вы можете посмотреть рекомендуемые режимы резания.**
  Данные рекомендации являются усредненными и не учитывают стабил ность оборудования.
- **Убедитесь в том, что корпус сверла надежно закреплен и соо с ность уст новки сверла не более 0,02-0,04мм о. т центра.**
- **Проверьте, соответствует ли давление и расход охлаждающей жидко с сти соглас но рекомендациям на стр. 111**
- **При сверлениии в плоскую повехность допускается врезание при максимальной подаче без предвари тельного засверливания.**
  Наиболее точное отверстие Вы сможете получить при предварительном засврливаниии на вход е при подаче 30-50% от базовой.
- **При сверлении на глуби ну 1-2 x D необходимо проверить тружкообразование. Стружка не должна быть с ливной и иметь синий оттенок. Синий цвет стружки означает чрезмерный перегрев инструмента.**
- **Проверьте тестовое отверстие потребуемому допуску на округлость, шероховатость и прямолинейность.**
- **В случае успешного предварительного засверливания продолжайте р аботу, незабывая проверять качество отверстий после каждого цик ла.**

New application? Never applied tool?

- *Select the shortest possible drill for the application.*
- *On page 108 of this catalogue leaflet you can get cutting data recommendations. These are standard recommendations in general. Stability of machine and component is not taken into account.*
- *Please ensure that the holder is securely fastened and its run out is maximum 0,02 - 0,04 mm to centre. Please also check insert assembly (see guidelines page 112).*
- *Please check that coolant pressure is as recommended. High cutting data needs suitable coolant pressure. (see page 111).*
- *If drilling into a flat surface you can pre-drill using full feed rate. An improved centring is obtained, when pre-drilling, by reducing feed rate by 30-50%.*
- *Drill 1-2 x D deep. The swarf should be short (not stringy or blue).*
- *Stop and measure the hole tolerance, check the straightness and surface finish.*
- *If all is correct, continue drilling. Ensuring that the drilling operation runs smooth and soft cutting.*

Nouvelle application? Jamais utilisé?

- Choisissez l'outil le plus court pour l'application concernée
- Les valeurs de coupe sont indiquées page 109 du catalogue. Il s'agit de valeurs standards pour la plupart des cas. La stabilité des machines et des pièces ne sont pas prisent en compte
- Assurez-vous que l'outil soit bien serré et qu'il tourne avec un faux rond de 0,02-0,04mm. Faire attention également au montage de la plaquette (voir page 112)
- Vérifiez que la pression d'arrosage correspond aux recommandations indiquées. Une valeur de coupe élevée nécessite une pression d'arrosage adaptée (voir page 111)
- Effectuez un pré-perçage à pleine avance lors d'un perçage d'une surface plane. Vous obtiendrez un meilleur centrage en réduisant l'avance de 30% à 50%
- Effectuez ensuite un perçage d'une profondeur d'environ 1-2xD. Les copeaux produits après la coupe doivent être courts (pas filants ou bleuis)
- Arrêtez puis mesurer le trou et vérifiez la tolérance. Vérifiez également le centrage et l'état de surface
- Continuez le perçage si tout est correct. Assurez-vous que le processus de perçage reste régulier et sans à-coups

Стружкообразование >>

Формирование стружки на различных этапах сверления.

1. **При пре дварительном засверлив ании и не д олжн о быть длинн ой спир альн ой стружки**
2. **Этот тип стружки будет легко выводиться из отверстия**
3. **Длинная стружка может образовываться на выходе сверла, так как на этом этапе режет только боковая часть пластины**

Оптимизируйте параметры СОЖ при этой операции.

Swarf formation >>

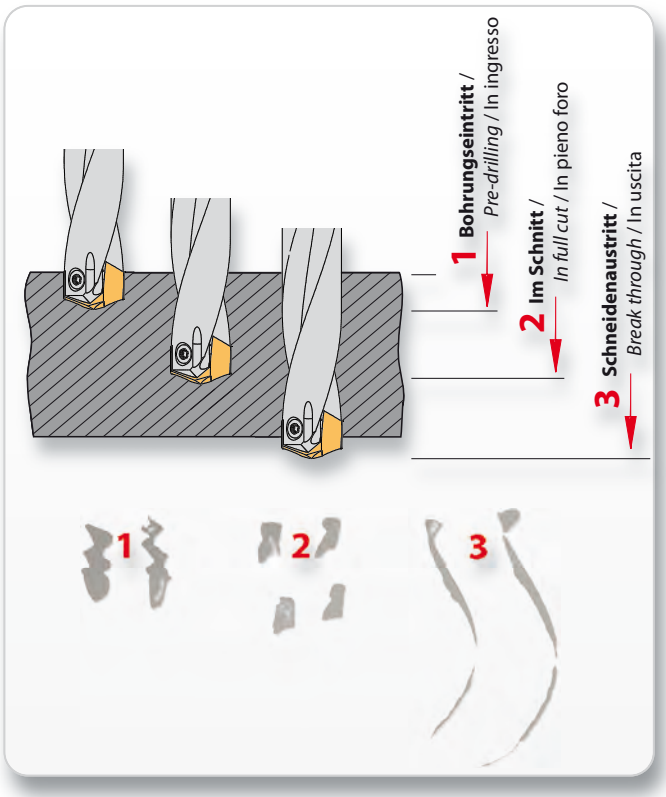
Swarf shapes in every phase of drilling process:

1. *Long spiral swarf does not interfere when pre-drilling.*
2. *This shape of swarf should easily and with a soft cutting sound be evacuated from the hole.*
3. *Long swarf, as at the bottom of the hole, only the edges are cutting. Optimize coolant pressure until drilling operation is completed.*

Forme des copeaux >>

Forme des copeaux à chaque phase de perçage

1. Les copeaux longs en spirale ne gênent pas l'entrée du perçage
2. Ce genre de copeaux doit être léger et s'évacuer avec fluidité
3. Copeaux longs obtenus à la fin de l'avance lorsque que seule la pointe coupe. Optimisez la pression d'arrosage jusqu'à ce que l'opération de perçage soit complètement terminée



Износ инструмента >>

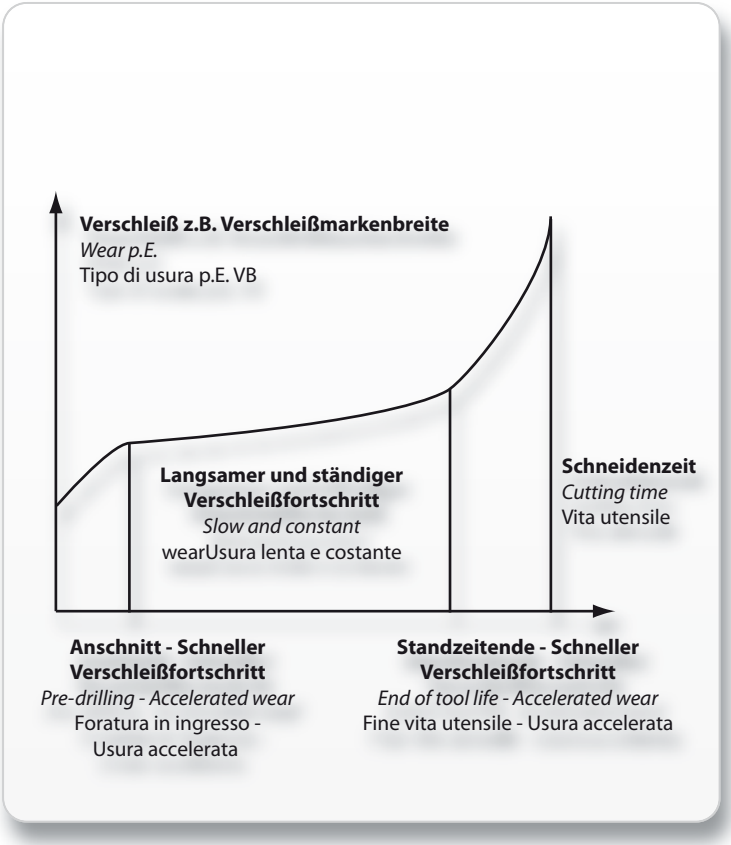
Прежде всего необходимо обеспечить равномерный износ передней кромки пластины. Это обеспечит максимальный срок службы и стойкости инструмента. В случае, если износ распределяется неравномерно по краям, происходит выкрашивание или деформация пластины, тогда следует изменить режимы или способ сверления.

Wear pattern >>

It is preferred to obtain an even wear on the cutting edge, this ensures long and predictable tool life.
If experiencing a built up edge, deformation, micro chipping etc. we recommend cutting data or set-up changes.

Types d'usure >>

Préférez une usure en abrasion à un écaillage d'arête pour optimiser la durée de vie.
Pour des usures en cratère, des arêtes rapportées, des déformations plastiques, des micro-copeaux, etc., il est conseillé de revoir les conditions de coupe.



Рекомендации по охлажде>н>ию >>

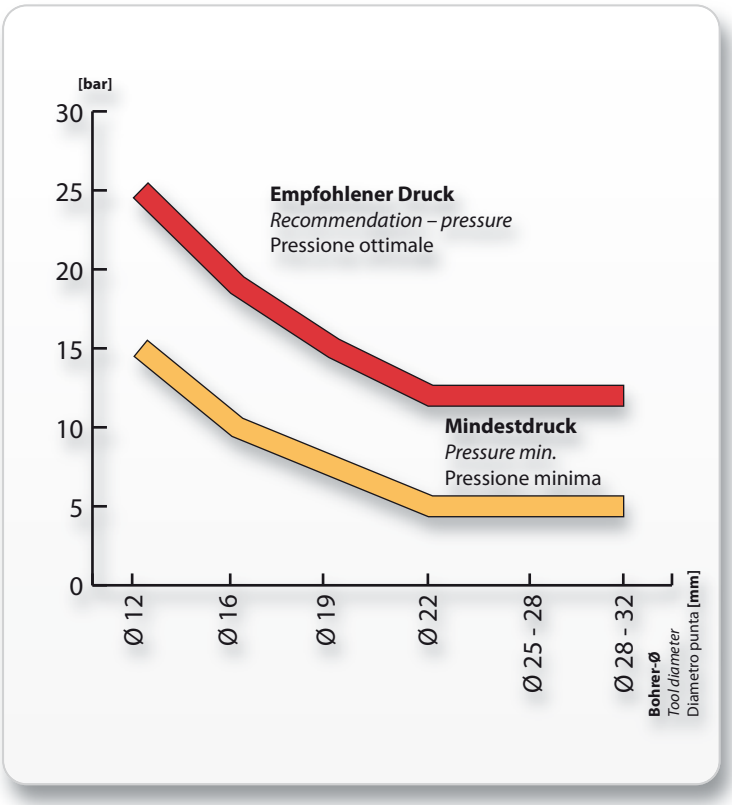
Данные рекомендации применимы к сверлению стали 3-5xD и являются общими. Для сверления нержавеюшей стали необходимо применять 10% эмульсию . Такие материалы как алюминий с высоким объемом стружки требуют отдельного рассчета давления охлаждающей жидкости.

Coolant conditions >>

These recommendations are for 3-5 x D in general steel machining. For stainless steel or high strength steel we recommend coolant lubrication concentration of > = 10%. Materials as aluminium with high swarf volume requires dedicated values.

Recommandations d'arrosage >>

Les recommandations se font pour le perçage 3-5xD dans la plupart des aciers
Pour les matériaux inoxydables ou les aciers réfractaires, il est nécessaire d'utiliser un additif d'arrosage ≥ à 10%
Les matériaux tel que l'aluminium, avec un volume de copeaux important, nécessitent des valeurs adaptées.



Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

111

2

- **Удалите закрепляющий винт [1]**
- **Извлеките режущую пластину [2]**
- **Если необходимо, очистите место установки пластины сжатым воздухом**
- **Установите новую пластину [3] зафиксируйте ее правильное положение [см рис. 1.2]**
- **Закрутите винт TORX-Plus® [4], отверткой, с моментом, указанным на следующей странице.**

- *Remove TORX-Plus® screw [1]*
- *Take out insert [2]*
- *If required clean insert seating with high-pressure air*
- *Insert new drilling insert [3] hold in place to ensure correct seating [see picture 1.2]*
- *Insert TORX-Plus® screw [4], and lock the insert to the required torx torque (see torque settings below)*

- Oter la vis TORX-Plus® [1]
- Retirer la plaquette [2]
- Nettoyer le logement par soufflage si nécessaire
- Mettre en place la nouvelle plaquette et maintenir pour assurer une bonne assise de la plaquette dans son logement [3] [voir aussi le dessin 1.2]
- ntroduire la vis TORX-Plus® [4], puis serrer avec le couple de serrage adéquat (voir tableau de couple de serrage page suivante).

[Pic. 1.2]

Параметры – Винты Torx-Plus® / *Technical Data – Torx-Plus® screw*
Données techniques – Vis Torx-Plus®

Момент затяжки *Torque* Couple	Диаметр корпуса *Dia-range* Plage de Ø	Размер резьбы *Thread size* Dim. du filetage	Размер Torx® *Torx® size* Dim. du Torx®	ARNO®-Артикул *ARNO®-Description* ARNO®-Désignation
1,2 Nm	12 - 13,99 mm	M2,5	T7	SS1130
2,0 Nm	14 - 15,99 mm	M3,0	T8	SS1310
2,0 Nm	16 - 17,99 mm	M3,0	T8	SS1510
4,0 Nm	18 - 19,99 mm	M4,0	T15	SS1700
5,0 Nm	20 - 21,99 mm	M5,0	T20	SS1900
5,0 Nm	22 - 23,99 mm	M5,0	T20	SS2090
5,0 Nm	24 - 25,99 mm	M5,0	T20	SS2290
5,5 Nm	26 - 27,99 mm	M6,0	T25	SS2490
5,5 Nm	28 - 29,99 mm	M6,0	T25	SS2690
5,5 Nm	30 - 32,99 mm	M6,0	T25	SS2690

Поскольку на винт действует повышенное давление со стороны пластины, он подвержен скорому износу. В связи с этим, рекомендуется заменять винт TORX-Plus примерно при каждой 8 смене пластины.

It is recommended to regularly change (approx every 8th insert index) the TORX-Plus® screw.

Il est recommandé de changer régulièrement la vis Torx-Plus (environ tous les 8 changements de plaquettes)

Формулы / *Formulas* / Formules

Крутящий момент / *Drill torque* / Couple de perçage **[Nm]**

$$M_c = \frac{K_c \times f \times d^2}{8000}$$

Расчет вращающего момента важен при больших диаметрах и низких оборотах. Некоторые типы оборудования достигают требуемого параметра только при определенных оборотах.
The drill torque is for example important at larger diameters and lower revolutions. Some machines only achieve their full torque at defined revolutions.
Le couple de perçage est important pour les grands Ø et les faibles nombres de tour. Certaines machines atteignent leur couple maximum seulement à partir d'un nombre de tours défini.

Средняя мощность / *Drilling power* / Puissance de coupe **[kW]**

$$P_c = \frac{K_c \times f \times d \times V_c}{240000}$$

Мощность привода - параметр, отражающий возможности оборудования Необходимо это учитывать.
The power is a value which in most cases can be obtained from the spindle specifications. Also referred to as spindle power.
La puissance de coupe est une valeur qui peut être obtenue dans la plupart des cas à partir des caractéristiques techniques de la broche

Скорость резания / *Cutting Speed* / Vitesse de coupe **[m/min]**

$$V_c = \frac{n \times \prod \times d}{1000}$$

Скорость вращения / *Revolutions* / Nombre de tours **[U/min]**

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\prod \times d}$$

Скорость подачи / *Feed speed* / Vitesse d'avance **[mm/min]**

$$V_f = n \times f$$

Один из важнейших параметров при расчете времени сверления.
One of the most important factors when drilling as this influences the cutting time.
Il s'agit de l'un des facteurs les plus importants qui influe directement sur le temps d'usinage.

Осевое усилие / *Axial feed rate power* / Avance axiale **[N]**

$$F_A = \frac{K \times K_c \times f \times d}{2}$$

Коэффициент «K» зависит от геометрии вершины пластины (для твердосплавных сверел или аналогичных геометрий, может использоватся средняя величина 0,5) «Kc» - это удельная сила резания (в основном зависит от материала).
The „K" value is depending on the drill point geometry (solid carbide drills and similar geometries can be calculated with an average of 0.5). „Kc" is the specific cutting power (mainly depending on the material).
La valeur dépend de la géométrie de la pointe de perçage (Pour les forets carbure monobloc ou de géométries semblables, on peut prendre une valeur moyenne de 0.5). «Kc» est la force de coupe spécifique (qui dépend entièrement du matériau usiné)

M_c =	**Крутящий момент** *Torque* Couple	[Nm]	P_c =	**Средняя мощность** *Cutting rate* Puissance de coupe	[kW]	V_f =	**Скорость подачи** *Feed rate* Vitesse d'avance	[mm/min]
K_c =	**Толщина стружки** *Chip thickness* Force de coupe	[N/mm²]	d =	**Диаметр** *Diameter* Diamètre	[mm]	F_A =	**Осевое усилие** *Axial feed rate power* Avance axiale	[N]
f =	**Подача** *Feed rate* Avance	[mm/U]	V_c =	**скорость резания** *Cutting speed* Vitesse de coupe	[m/min]	K =	**Коэффициент для конкретных условий сверления** *Value for specific cutting force* Facteur pour une force de coupe spécifique	
d^2 =	**Диаметр 2** *Diameter 2* Diamètre 2	[mm]	n =	**Обороты в минуту** *Revolution per minute* nombre de tour	[U/min]			

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

114

Введение / *Introduction* / Présentation du système **116 - 119**

Система обозначений / *Designation system* / Système de désignation **120**

Варианты хвостовика / *Tool shank options* / Présélection des outils **121**

Корпуса / *Drill holders* / Corps des outils **122**

Сменные пластины / *Indexable inserts* / Plaquettes amovibles **123 - 124**

Информация / *Information* / Informations techniques **125 - 138**
- **Геометрии** / *Geometries* / Géométries
- **Сплавы** / *Grades* / Nuances
- **Режимы резания** / *Cutting data* / Données de coupe
- **Информация по применению** / *Application information* / Données d'application
- **Комплектующие** / *Spare parts* / Pièces de rechange

115

Для высокопроизводительной обработки сталей и чугунов

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

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).*

Pour un usinage de haute performance des aciers et des fontes

- Avec arrosage interne
- Coupe à droite
- Disponible dans une plage de diamètres de 14 à 44 mm
- Grande fiabilité d'usinage grâce à une excellente résistance des plaquettes
- Très bon rendement économique grâce à des valeurs d'avance élevées
- Perçage fond plat (max. 3°)
- Egalement adapté pour l'usinage en coupe interrompue
- Idéal pour les évidements
- Peut être utilisé pour l'usinage de tôles empilées (coupe au centre)

» **Внутренний подвод СОЖ**

» *Through tool coolant*

» Arrosage au centre

» **Хвостовик по** DIN ISO 9766

» *Shank to DiN ISO 9766 with Weldon flat*

» Attachement DIN ISO 9766 avec plat Weldon

» **Пластины – 3 геометрии и 4 сплава**

» *Inserts – 3 geometries and 4 grades*

» Plaquettes existant en 3 géométries et 4 nuances

» **Оптимизированный отвод стружки**

» *Optimized flute run-out*

» Poches à copeaux élargies pour une meilleure évacuation des copeaux

» **Раширенный стружкоотвод улучшенная эвакуция стружки**

» *Widened swarf chambers for improved swarf evacuation*

» Evacuation optimale grâce à des poches à copeaux optimisées

3

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Преимущества конструкции державки

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

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*

Avantages du porte-outil

- Meilleures évacuation des copeaux grâce à des goujures optimisées
- Perçage à fond plat (max 3°)
- Peut être utilisé en rotation ou en fixe
- Vis Torx-Plus pour un meilleur serrage
- Logement quadrilatère assure la stabilité de la plaquette

Преимущества пластин

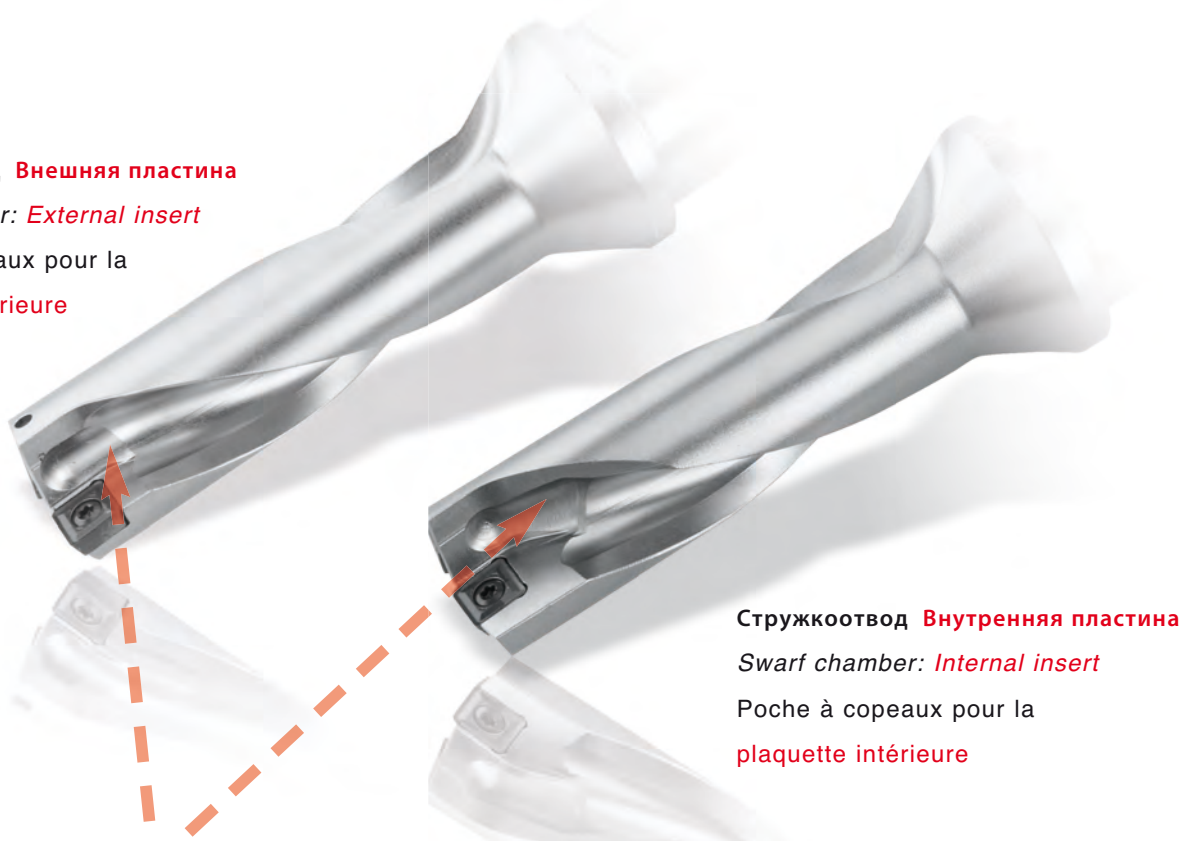
- Четыре режущих кромки
- Одинаковые внешняя и внутренняя пластины
- Радиусы при вер шине (0,4mm, 0,6mm и 0,8mm)
- Высокопрочное исполнение пластин
- Возможность обработки с высокой подачей

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*

Avantages de la plaquette

- Plaquette 4 coupes
- Utilisation de 2 plaquettes identiques
- Rayon de pointe stable (0,4 mm et 0,8 mm)
- Très résistantes par leur conception
- Fort potentiel en valeurs d'avance



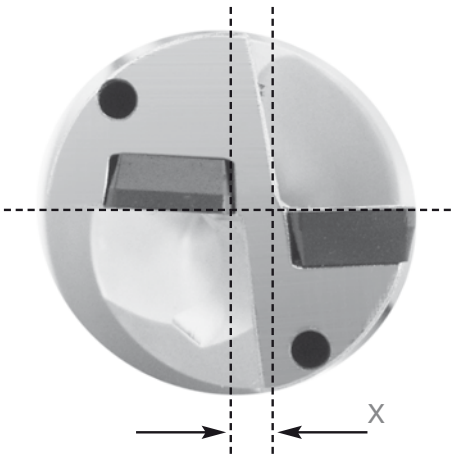
Стружкоотвод Внешняя пластина
Swarf chamber: External insert
Poche à copeaux pour la
plaquette extérieure

Стружкоотвод Внутренняя пластина
Swarf chamber: Internal insert
Poche à copeaux pour la
plaquette intérieure

„ВТОРИЧНЫЙ КАНАЛ ОТВОДА СТРУЖКИ“
Дополнительные углубления для облегчения эвакуации стружки из зоны резания в стружкоотвод.

„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.

„Chambre supplémentaire pour l’évacuation des copeaux“
Des goujures conçues pour évacuation optimisée des copeaux. Une évacuation idéale grâce à ces poches à copeaux plus grandes en bout d’outil.



Путем смещения оси сверла в направлении внешней пластины относительно оси обрабатываемого отверстия на величину „x“, можно получить отверстие большего диаметра 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!

En décalant l’axe central du foret vers l’extérieur de «X», un diamètre plus grand peut être percé.
Xmax = 0,25 mm!

Корпус сверла / *Holder* / Porte-outil

KLB	3	-	1400	R20	-	05

Корпус сверла
Holder
short hole drill
Porte-outil

Глубина сверления
Drill depth
Profondeur de perçage
3 x D

Диаметр
Diameter
Diamètre

R= **Правосторонняя**
Right hand cutting
Coupe à droite

20= **Диаметр хвостовика**
Diameter of cyl. Shank
Diamètre

Размер пластины:
Inserts: Size
Dimensions plaquette:

3

Пластина / *Inserts* / Plaquettes

SCLX	050204EN	BMS	AP2120

Кодировка по ISO
ISO code
Désignation ISO

Пластина:
- **Длинна**
- **Толщина**
- **радиус при вершине**

Insert:
- *Length*
- *Thickness*
- *Corner radius*

Plaquette:
- Longueur
- Epaisseur
- Rayon d'angle

Геометрии / *Geometry* / Géométries:

BMS = **Сталь/Чугун**
Steel
Acier/Fonte acier/Fonte

BMR = **Нержавеющая сталь**
Stainless steel
Acier inoxydable

BAL = **Цветные металы**
None ferrous material
Métaux non ferreux

Сплав / *Grade* / Nuances

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

120

Глубина сверления / *Drill depth* **/** Profondeur de perçage **3 x D**

ø 14 - 27 mm	**Шаг** / *increments* / Graduations **0,5 mm**	**122**
ø 28 - 44 mm	**Шаг** / *increments* / Graduations **1,0 mm**	**122**

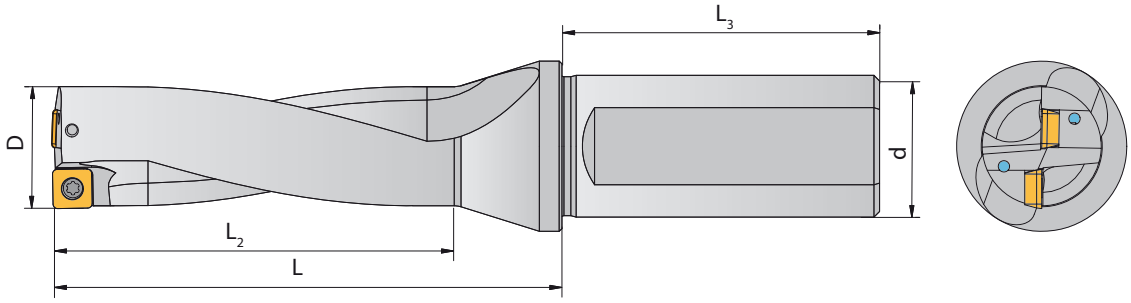
Пластины / *Indexable inserts* / Plaquettes **123 - 12**

Геометрии / *Geometry* / Géométrie **-BAL**

Геометрии / *Geometry* / Géométrie **-BMR**

Геометрии / *Geometry* / Géométrie **-BMS**

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

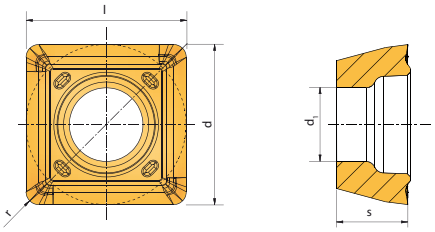


Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Représenté en exécution à droite

Корпуса / *Holder* / Corps

Обозначение *Designation* Désignation		**D**	**L**	**L_2**	**L_3**	**d**	**Пластины** *Inserts* Plaquettes
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....

Геометрии / *Geometry* / Géométrie -BAL



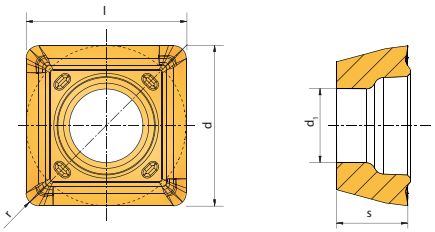
Для обработки цветных металлов и сплавов

For machining none ferrous material

Pour l'usinage des métaux non ferreux

Обозначение *Designation* Désignation	l	d	s	d_1	r	Сплавп / *Grade* / Nuances: с покрытием / *coated* / revêtu AK5020	AM5025	AP2120	без покрытия *uncoated* non revêtu 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				●

Геометрии / *Geometry* / Géométrie -BMR



Для обработки нержавеющей стали

For machining stainless steel

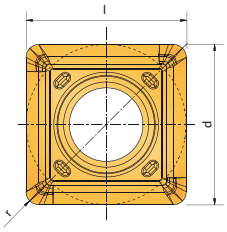
Pour l'usinage de l'acier inoxydable

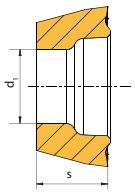
Обозначение *Designation* Désignation	l	d	s	d_1	r	Сплавп / *Grade* / Nuances: с покрытием / *coated* / revêtu AK5020	AM5025	AP2120	без покрытия *uncoated* non revêtu AK1010
SCLX 050204EN-BMR	5,0	5,0	2,1	3,0	0,4		●		
SCLX 060206EN-BMR	5,8	5,8	2,5	3,4	0,6		●		
SCLX 070308EN-BMR	6,9	6,9	3,0	3,8	0,8		●		
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		●		

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

123

Геометрии / *Geometry* / Géométrie -BMS





Для обработки Стали и Чугуна

For machining steel

Pour l'usinage de l'acier, fonte acier, fonte

Обозначение *Designation* Désignation	l	d	s	d_1	r	Сплавп / *Grade* / Nuances: с покрытием / *coated* / revêtu AK5020	AM5025	AP2120	без покрытия *uncoated* non revêtu 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	●		●	

Твердые сплавы с покрытием / *Carbide grade coated* / Carbure revêtu

BMS

AP2120 HC - P25, HC - K20

Многослойное покрытие CVD основа + TiN – TiCN – Al_2O_3

Твердый сплав с высокой износостойкостью для обработки сталей в средних и хороших условиях обработки. Подходит для высоких скоростей резания. Хорошо противостоит пластической деформации. Лучший выбор для высокопроизводительных призводств с хорошими условиями обработки.

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.

Revêtement CVD multicouches, Substrat + TiN – TiCN – Al2O3

Nuance de carbure très résistante à l'usure pour l'usinage des aciers dans des conditions normales à stables, convient également pour les vitesses de coupe élevées. Bonne résistance contre des déformations plastiques. Premier choix pour un rendement important dans des conditions stables.

AK5020 HC - K20, HC - P25

Многослойное покрытие PVD, основа + TiAlN

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

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.

Revêtement PVD multicouches, Substrat + TiALN

Premier choix pour l'usinage des fontes. Carbure micro-grains de haute performance. Utilisation dans des conditions normales à stables et à des vitesses de coupe moyennes.

BMR

AM5025 HC - M20, HC - P25

Многослойное покрытие PVD, основа + TiAlN

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

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.

Revêtement PVD multicouches, Substrat + TiAlN

Nuance pour utilisation universelle. Carbure micro-grains. Arrête de coupe très résistante à des vitesses de coupe de moyennes à élevées.

Твердые сплавы без покрытия / *Carbide grade uncoated* / Carbure non revêtu

BAL

AK1010 HW - K15

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

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.

Nuance pour l'usinage des fontes grises, aluminiums et alliages d'aluminium, cuivre et alliages de cuivre, également pour le bronze et l'étain, avec des copeaux d'épaisseur moyenne et dans de bonnes conditions d'usinage.

3

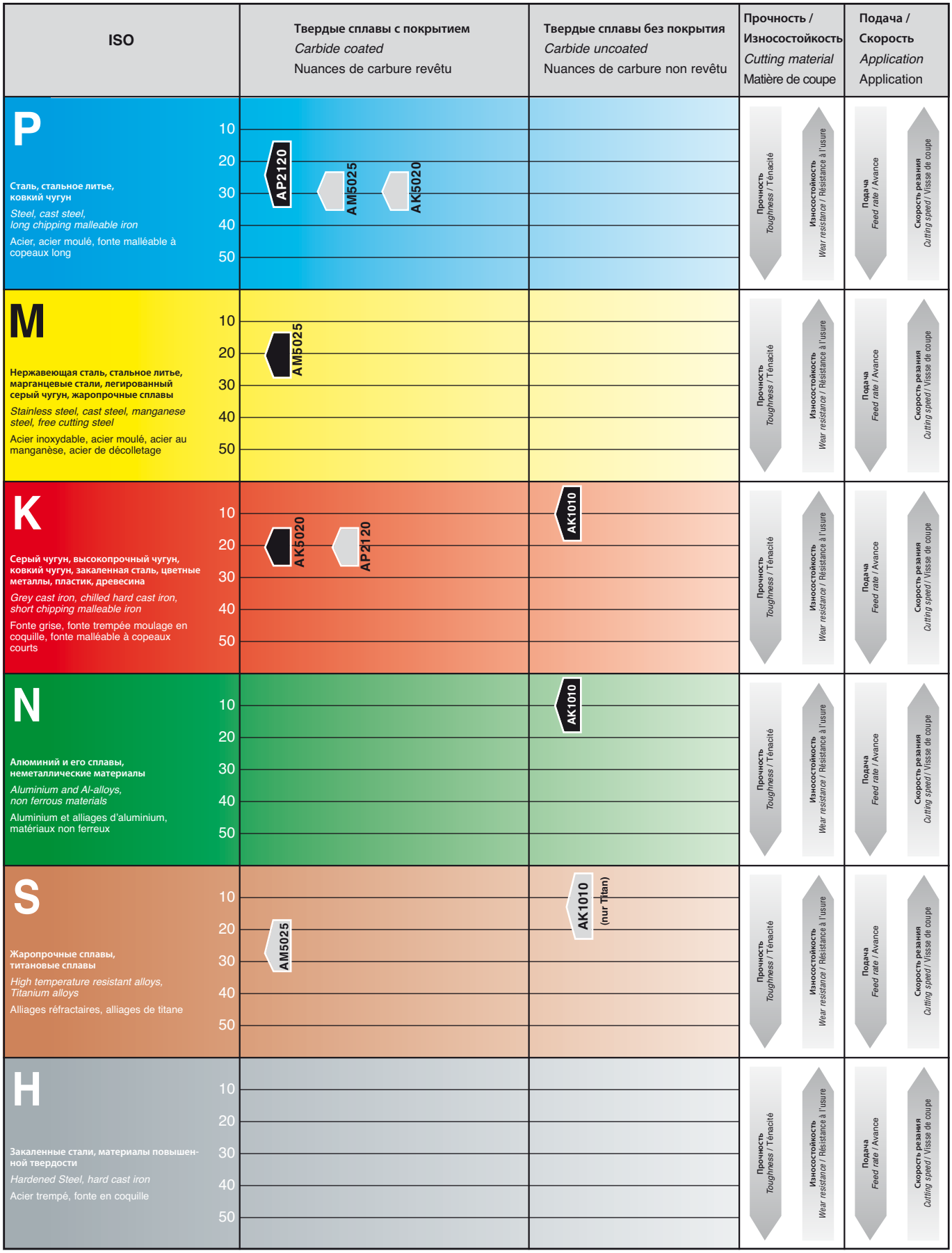
ISO	Матерал	Предел прочности [N/mm²]	Скорость резания [m / min]	Подача fmax Диапазон 14-15,9 mm [mm / U]	Диапазон 16-17,5 mm [mm / U]	Диапазон 17,6-21,5 mm [mm / U]	Диапазон 21,6-27 mm [mm / U]	Диапазон 28-33 mm [mm / U]	Диапазон 34-44 mm [mm / U]
P	**Нелегированные стали и стальное литье** z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	<500	220 - 300	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Конструкционные стали z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60	<900	220 - 290	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Нелегированные, низколегированные, **так же углеродистые и закаленные стали.** z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	>900	180 - 250	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Легированные стали 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
	Высоколегированные стали z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
	Инструментальные стали z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
M	**Нержавеющая сталь и стальное литье**	<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	**Серый чугун** z.B. GG25; GG40	<400	180 - 300	0,16	0,16	0,25	0,30	0,300	0,30
	Чугун с шаровидным графитом z.B. GGG50	<600	120 - 280	0,14	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25
	Ковкий чугун z.B. GTS 70	<600	120 - 200	0,14	0,16	0,18	0,22	0,22	0,25
N	**Алюминиевые сплавы** z.B. AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	>200	300 - 500	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Алюминиевые литьевые сплавы z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	>250	180 - 500	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,30
	Медь и медные сплавы **(бронза, латунь)**		180 - 280	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15
S	**Жаропрочные сплавы** z.B. Inconell, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel		20 - 80	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Титановые сплавы, титан z.B. Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	<500	40 - 80	0,06	0,08	0,1	0,12	0,12	0,12
H	**Закаленные стали** **< = 45 Hrc**	>1000	80	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1
	> = 45 Hrc		40	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1

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**	>1000	80	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1
	> = 45 Hrc		40	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

127

ISO	Matériaux	Ténacité [N/mm2]	Vitesse de coupe [m / min]	Avance 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	**Aciers de décolletage** z.B. 9SMn28 ; 9SMnPb28 ; 10SPb20	<500	220 - 300	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Aciers de construction z.B. St33 ; St37-2 ; St44-2 ; St52; St60	<900	220 - 290	0,1	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14
	Acier non allié et faiblement allié ainsi que les aciers de traitement et les aciers cémentés z.B. C15; C22; 20Mn5; Ck45	>900	180 - 250	0,12	0,14	0,16	0,2	0,2	0,25
	Acier allié 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
	Acier fortement allié et acier traité z.B. 41CrAlMo7 ; 36CrNiMo4 32NiCrMo14-5;	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
	Aciers d'outillage z.B. C75W; 102Cr6; 105WCr6; X153CrMoV12	>900	120 - 170	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20
M	**Acier inoxydable et acier moulé Fonte grise** GG25; GG40	<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	**Fonte à graphite sphéroïdal** GGG50	<400	180 - 300	0,16	0,16	0,25	0,30	0,300	0,30
	Fonte malléable GTS 70	<600	120 - 280	0,14	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25
	Alliages de fonderie d'aluminium AlMgSiPb; AlCuMg1; AMgSi1	<600	120 - 200	0,14	0,16	0,18	0,22	0,22	0,25
N	**Alliages de fonte aluminium** z.B. G-AlSi10Mg; G-ALSi12	>200	300 - 500	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	>250	180 - 500	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,30
	Matériaux non ferreux		180 - 280	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15
S	**Alliages réfractaires / Superalliages** tels que Inconel, Hasteloy, Nimonic, Waspaloy, Monel		20 - 80	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12
	Alliages de titane Ti99,5; Ti Al6V4; TiCu2	<500	40 - 80	0,06	0,08	0,1	0,12	0,12	0,12
	Acier trempé								
H	**Fonte en coquille**	>1000	80	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1
	Fonte traitée		40	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1



Область первичного применения / *Main application area* / Principal domaine d'application

AP125 — **Сплав** / *Grade* / Nuances

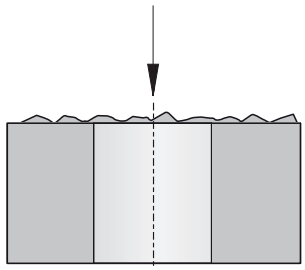
Рекомендуемый диапазон / *Recommended application area* / Domaine d'application recommandé

Область вторичного применения / *Secondary application area* / Domaine d'application secondaire

AM5025 — **Сплав** / *Grade* / Nuances

Рекомендуемый диапазон / *Recommended application area* / Domaine d'application recommandé

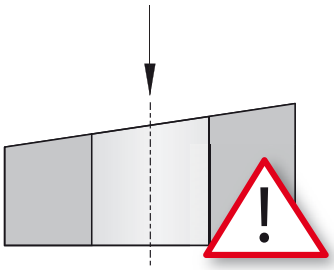
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm



Сверление необработанной поверхности (корки)
» **В зависимости от качества поверхности, подача может быть уменьшена.**

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

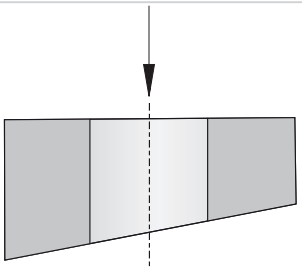
Perçage d'une surface brute (Fonderie)
» En fonction de l'état de surface, l'avance sera peut être à réduire.



Сверление с заходом в наклонную поверхность
» **Уменьшение подачи не требуется на обрабатываемых поверхностях с улом до 3°**
» **При сверлении поверхности с углом наклона более 3° требуется уменьшить подачу на 30%, а с углом наклона более 10 ° на 40%.**

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*

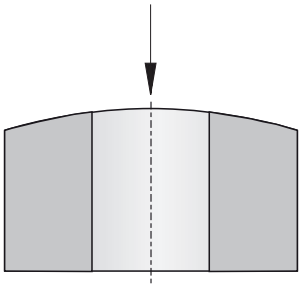
Perçage d'une surface inclinée
» Jusqu'à 3°, pas besoin de réduire l'avance (dépouilles de fonderie)
» Pour un angle inférieur ou égal à 3°, il est inutile de réduire l'avance.
Au-delà de 3° Δ 30%; 10° Δ 40% jusqu'à un Ø de perçage complet



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

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

Perçage débouchant sur une surface inclinée
» Au-delà de 3°, réduire l'avance de 50% dès que le foret débouche
» Utiliser une plaquette avec une résistance aux chocs élevée

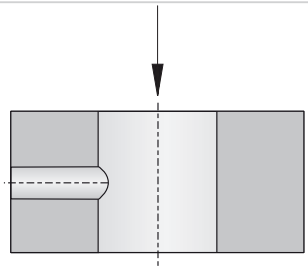


Сверление с заходом в сферическую поверхность
» **Вероятно снижение подачи**

Drilling a cambered surface
» *Possibly reduce feed rate*

Perçage d'une surface convexe
» Réduire éventuellement l'avance

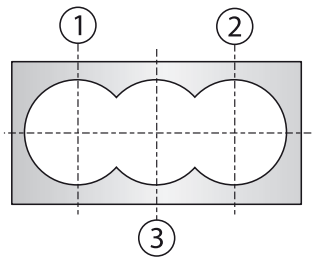
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm



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

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

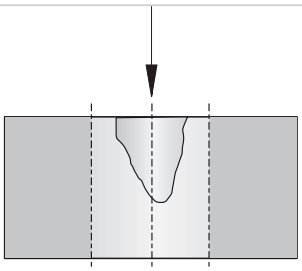
Contre perçage
- » Réduire l'avance de 50%
- » Attention au bourrage des copeaux
- » Utiliser une plaquette avec une résistance aux chocs élevée



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

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

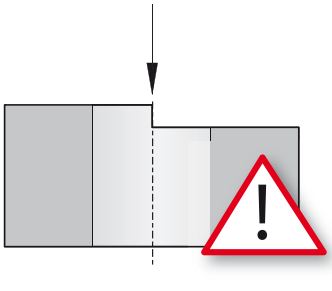
Evidement
- » Suivre l'ordre d'usinage (voir schéma)
- » Garantir une répartition symétrique
- » Réduire l'avance de 50%
- » Utiliser une plaquette avec une résistance aux chocs élevée



Сверление с заходом в углубление
- » **Вероятно потребуется выравнивание поверхности**
- » **Снижение подачи на 50%**

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

Perçage dans une gorge ou un pointage
- » Réaliser éventuellement un lamage avant perçage
- » Réduire l'avance



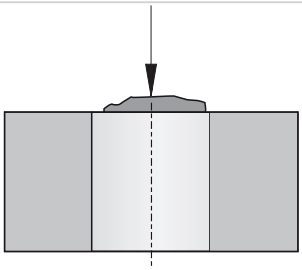
Сверление в ступенчатую поверхность
- » **Обязательное выравнивание поверхностей**

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

Perçage sur un épaulement
- » Doit être pré-usiné par un lamage ou un surfaçage

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

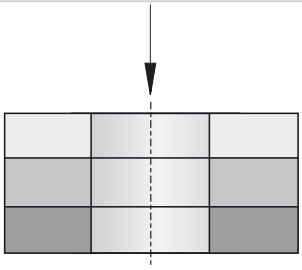
131



Сверление по наплавке
» **Снижена подача**

Drilling on welded seam
» *Reduce feed rate*

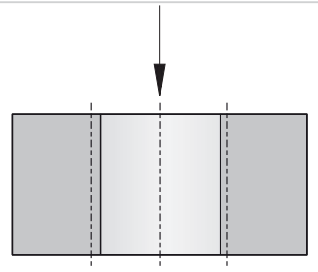
Perçage sur un cordon de soudure
» Réduire l'avance



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

Stack drilling
» *Good work piece clamping required*

Perçage de plaques empilées
» Assurer un bon bridage



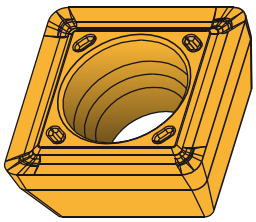
Рассверливание
» **Необходимо следить за отводом стружки**

Boring
» *Watch out for swarf jamming*

Alésage
» Attention au bourrage des copeaux

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

При вращении сверла или заготовки / *Rotating and stationary use* / Utilisation en rotation ou fixe

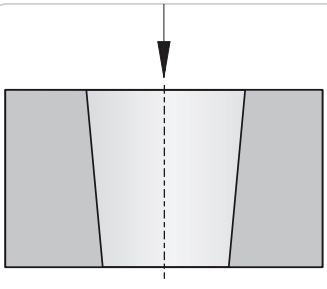


Типы износа пластин / *Insert wear types* / Usures plaquettes

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

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.*

Usure	Solutions
Usure en dépouille	» Sélectionner une nuance plus dure, plus résistante à l'usure » Réduire la vitesse de coupe
Usure en cratère	» Sélectionner une nuance plus dure ou un revêtement plus résistant à l'usure
Fissures	» Sélectionner une nuance plus tenace » Réduire les vibrations » Eviter les arêtes rapportées
Casse	» Vérifier les conditions de coupe » Vérifier le réglage de la machine
Brûlures	» Réduire la vitesse de coupe » Sélectionner une nuance plus dure ou un revêtement plus résistant à des températures élevées
Fracture au centre de la plaquette	» Sélectionner une nuance et un revêtement plus tenaces » Vérifier la hauteur de pointe » Utiliser la même géométrie pour la plaquette extérieure et intérieure

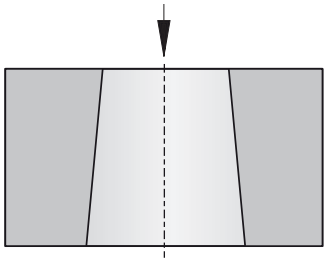


Получаемое отверстие имеет коническую форму / *Bore narrows at bottom* / Rétrécissement en fond de perçage

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Попадание стружки под наружную кромку	» Используйте другую геометрию, возможно потребуется увеличить скорость подачи
Chip jam on external edge	» *Use other geometry maybe increase feed rate*
Bourrage des copeaux sur la paquettes extérieure	» Utiliser une autre géométrie, augmenter éventuellement l'avance
Мягкий обрабатываемый материал	» Используйте пластины с позитивной геометрией, увеличте скорость резания и измените скорость подачи.
Material very soft	» *Use positive geometry, increase cutting speed and reduce feed rate*
Matière trop tendre	» Utiliser une géométrie positive, augmenter la vitesse de coupe et réduire l'avance

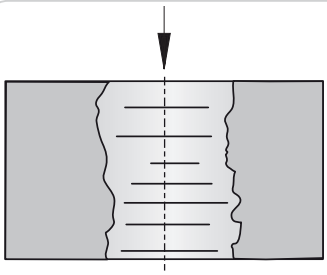
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

При вращении сверла или заготовки / *Rotating and stationary use* / Utilisation en rotation ou fixe



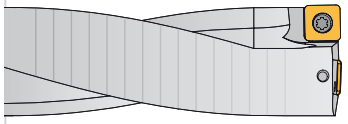
Получаемое отверстие имеет коническую форму / *Bore narrows at bottom* / Elargissement en fond de perçage

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Попадание стружки под наружную кромку	**» Используйте другую геометрию, вожможно потребуется увеличить скорость подачи**
Chip jam on internal edge	*» Use other geometry maybe increase feed rate*
Bourrage des copeaux sur la plaquette intérieure	» Utiliser une autre géométrie, augmenter éventuellement l'avance



Плохое качество обработанной поверхности / *Poor surface finish* / Mauvais état de surface

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Плохая эвакуация стружки	**» Оптимизировать резимы резания, изменить скорость подачи**
Poor swarf evacuation	*» Improve cutting data, increase speed reduce feed*
Evacuation des copeaux insuffisante	» Améliorer les paramètres de coupe, augmenter la vitesse et réduire l'avance



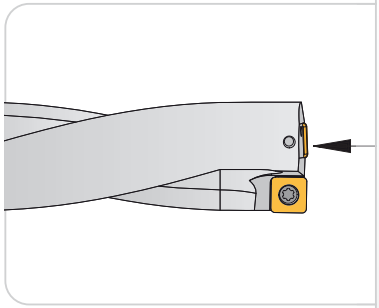
Риски на теле сверла / *Friction mark on shank* / Marquage de l'outil

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Диаметр отверстия слишком мал	**» Проверить установку сверла**
Bore diameter too small	*» Check set up*
Pré-perçage trop petit	» Revoir l'usinage
Эвакуация стружки	**» Оптимизировать резимы резания, проверить геометрию пластины**
Swarf evacuation	*» Optimize cutting data, check insert geometry*
Evacuation des copeaux	» Améliorer les paramètres de coupe, vérifier la géométrie des plaquettes

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

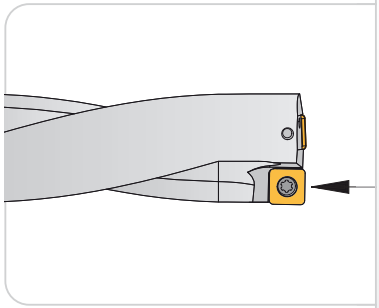
134

При неподвижном инструменте / *Stationary use* / En utilisation fixe



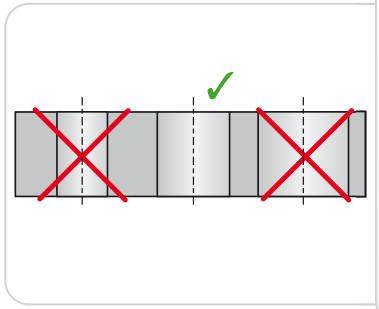
Поломка внутренней кромки / *Fracture of internal cutting edge* / Casse de l'arête de coupe intérieure

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Некорректная установка сверла по высоте	**» Держатель инструмента необходимо отрегулировать**
Centre height incorrect	*» Turret or holder may have moved, readjust machine*
Centrage outil incorrect	» Régler la position de l'outil
Высокая скорость подачи	**» Уменьшить скорость подачи**
Feed rate too high	*» Reduce feed rate*
Avance trop élevée	» Réduire l'avance
Пластина слишком твердая/хрупкая	**» Выберете более прочный сплав**
Insert too hard / brittle	*» Select tougher grade*
Nuance plaquette trop dure	» Sélectionner une nuance plus tenace



Поломка внешней кромки / *Fracture of external cutting edge* / Casse de l'arête de coupe extérieure

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Высокая скорость подачи	**» Уменьшить скорость подачи**
Feed rate too high	*» Reduce feed rate*
Avance trop élevée	» Réduire l'avance
Прерывистая обработка	**» Используйте более прочный сплав пластины**
Interrupted cutting	*» Use tougher insert grade*
Coupe interrompue	» Utiliser une nuance plus tenace



Нестабильный диаметр отверстий / *Fracture of external cutting edge* / Irrégularité des diamètres de perçage

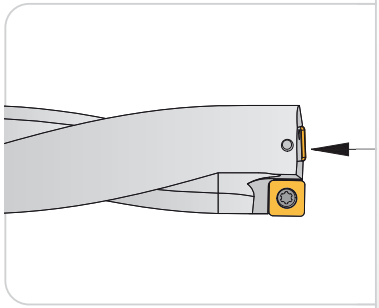
Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Станок ненастроен на X-0 позицию	**» Установить корректную осевую позицию**
Machine not in X-0 position	*» Move axis to correct positio*
la Machine n'est pas en position X-O	» Corriger la position de l'axe
Сдвиг осевой позиции	**» Отрегулировать станок**
Machine axis moved	*» Readjust machine*
Axe machine déréglé	» Réajuster la machine

3

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

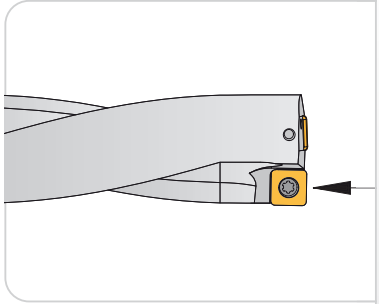
135

При вращающемся инструменте / *Rotating use* / En utilisation tournante



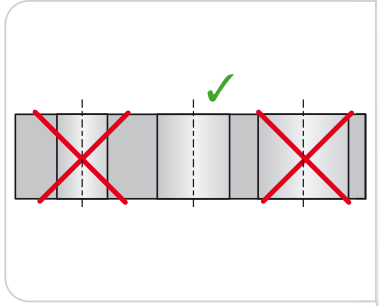
Поломка внутренней кромки / *Fracture of internal cutting edge* / Casse de l'arête de coupe intérieure

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Высокая скорость подачи	**» Снизить скорость подачи**
Feed rate too high	*» Reduce feed rate*
Avance trop élevée	» Réduire l'avance
Пластина слишком твердая/хрупкая	**» Выберете более прочный сплав**
Insert too hard / brittle	*» Select tougher grade*
Nuance plaquette trop dure	» Sélectionner une nuance plus tenace



Поломка внешней кромки / *Fracture of external edge* / Casse de l'arête de coupe extérieure

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Высокая скорость подачи	**» Снизить скорость подачи**
Feed rate too high	*» Reduce feed rate*
Avance trop élevée	» Réduire l'avance
Пластина слишком твердая/хрупкая	**» Выберете более прочный сплав**
Insert too hard / brittle	*» Select tougher grade*
Coupe interrompue	» Utiliser une nuance plus tenace



Нестабильный диаметр отверстий / *Indifferent hole size* / Irrégularité des diamètres de perçage

Причины *Possible reason* / Causes possibles	Решения *Solution* / Solutions
Неправильная настройка	**» Изменить настройку позиционирования.**
Wrong setting	*» Adjust setting*
Mauvais réglages	» Régler les paramètres

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

136

Комплектующие к корпусам / *Spare parts-Holder* / Pièces de rechange

Обозначение *Designation* Désignation	Винт *Screw* Vis	Динамометрический момент *Torque* Tournevis dynamométrique	Torx ключ *Torx key* Clé 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

Примечание ➪ **Моменты затяжки смотрите на странице 253.**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page 253.*
Note ➪ Pour les tournevis dynamométriques, voir page 253.

138

4

Система обозначений / *Designation system* / Système de désignation **140**

Варианты исполнения / *Tool shank options* / Présélection des outils **141**

Корпуса / *Drill holders* / Corps des outils **142 - 144**

Сменные пластины / *Inserts* / Plaquettes amovibles **145**

Информация / *Information* / Informations techniques **146 - 158**
- **Геометрии** / *Geometries* / Géométries
- **Сплавы** / *Grades* / Nuances
- **Режимы резания** / *Cutting data* / Données de coupe
- **Информация по применению** / *Application information* / Données d'application
- **Комплекующие** / *Spare parts* / Pièces de rechange

Корпус сверла / *Drill holders* / Corps des outils

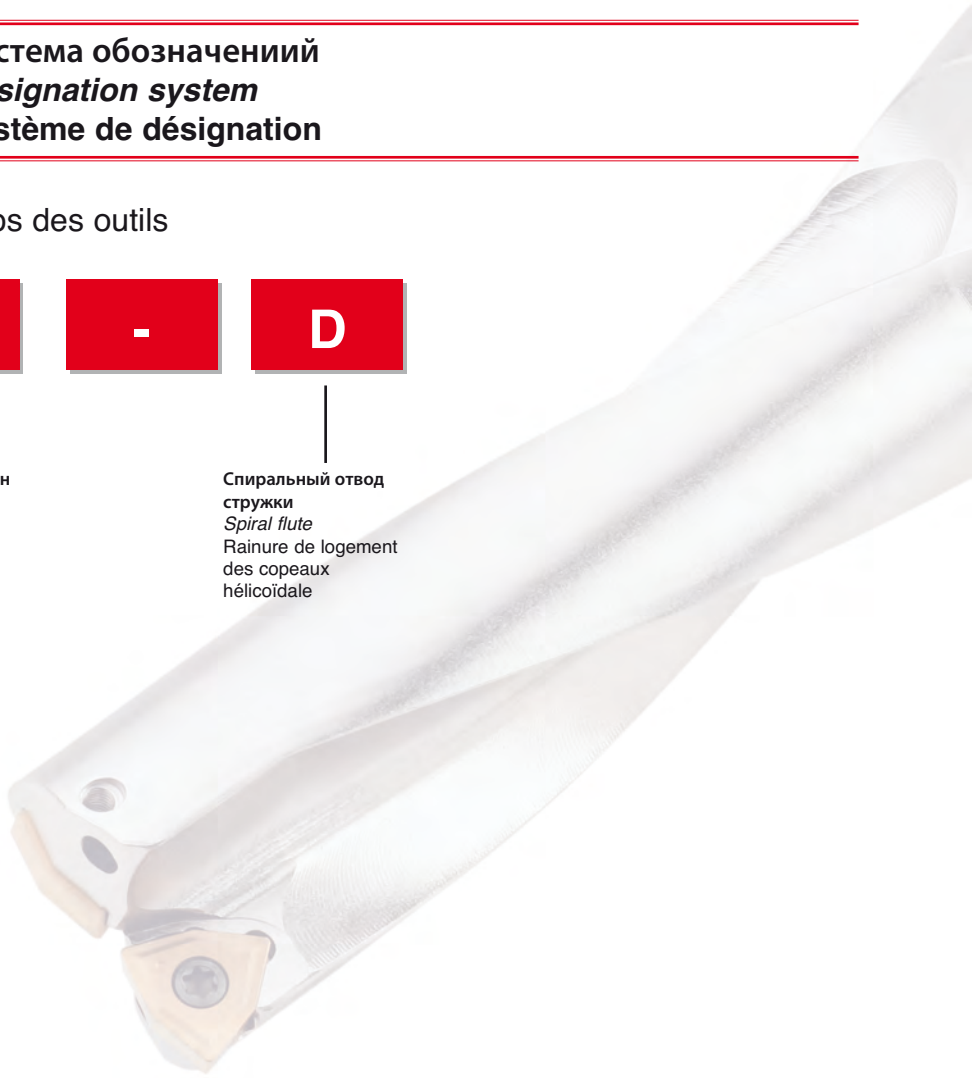
2D	14	R	-	D

Глубина сверления
Drill depth
Profondeur de coupe

Диаметр
Diameter
Diamètre

Правосторонняя
Right hand cutting
Exécution à droite

Спиральный отвод стружки
Spiral flute
Rainure de logement des copeaux hélicoïdale



4

Пластины / *Inserts* / Plaquettes

WCMT	020204SN	-29	AR2120

Кодировка по ISO
ISO code
Code ISO

Пластина:
-Длинна
-Ширина
-Радиус при вершине

Insert:
-Length
-Thickness
-Corner radius

Plaquette:
-Dimension
-Epaisseur
-Rayon d'angle

Геометрия / *Geometry* / Géométrie

Сплав / *Grade* / Nuance

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

140

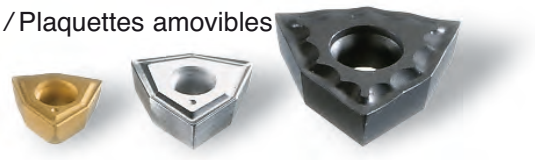
Глубина сверления / *Drill depth* **/** Profondeur de coupe **2 x D**

ø 14 - 53 mm, Спиральный отвод стружки / *Spiral flute* / Rainure de logement des copeaux hélicoïdale **142**

Глубина сверления / *Drill depth* **/** Profondeur de coupe **3 x D**

ø 14 - 53 mm, Спиральный отвод стружки / *Spiral flute* / Rainure de logement des copeaux hélicoïdale **143 - 144**

Сменные пластины / *Indexable inserts* / Plaquettes amovibles **145**



Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

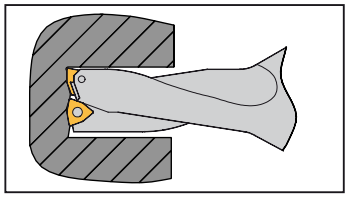
141

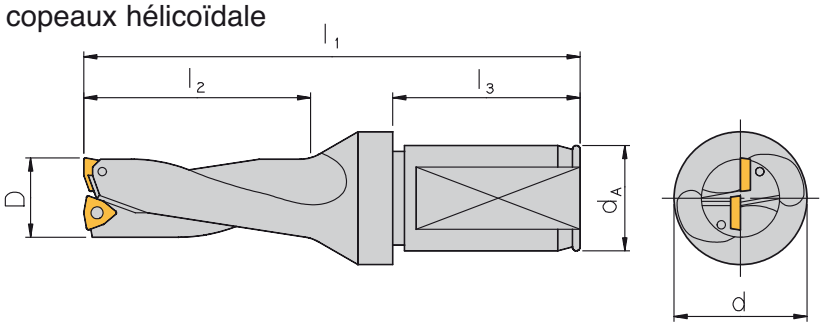
Сверла со сменными пластинами
Short hole drill with indexable inserts
Forets à plaquettes amovibles

2 x D

Сверла с двумя пластинами **Ø 14 - 53 mm**
twisted clamping recess
Rainure de logement des copeaux hélicoïdale

Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite





Сверла со сменными пластинами / *Short hole drill with indexable inserts* / Forets à plaquettes amovibles

Обозначение *Designation* Désignation	**D** ± 0,2	**d**	**d_A** h6	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**Пластины** *Indexable insert* Plaquette amovible
2D.14R-D	14,0	32	25	114	28	54	WC_T 020204...
2D.14,5R-D	14,5	32	25	115	29	54	WC_T 020204...
2D.15R/L-D	15,0	32	25	116	30	54	WC_T 020204...
2D.15,5R-D	15,5	32	25	117	31	54	WC_T 020204...
2D.16R/L-D	16,0	32	25	118	32	54	WC_T 020204...
2D.16,5R-D	16,5	32	25	119	33	54	WC_T 020204...
2D.17R/L-D	17,0	32	25	120	34	54	WC_T 020204...
2D.17,5R-D	17,5	32	25	121	35	54	WC_T 020204...
2D.19R-D	19,0	32	25	124	36	54	WC_T 030204...
2D.20R-D	20,0	32	25	126	40	54	WC_T 030204...
2D.21R-D	21,0	32	25	128	42	54	WC_T 030204...
2D.22R-D	22,0	32	25	130	44	54	WC_T 030204...
2D.23R-D	23,0	32	25	132	46	54	WC_T 030204...
2D.24R-D	24,0	32	25	134	48	54	WC_T 050304...
2D.25R-D	25,0	32	25	136	50	54	WC_T 050304...
2D.26R-D	26,0	32	25	138	52	54	WC_T 050304...
2D.27R-D	27,0	32	25	140	54	54	WC_T 050304...
2D.28R-D	28,0	32	25	142	56	54	WC_T 050304...
2D.29R-D	29,0	32	25	144	58	54	WC_T 050304...
2D.30R-D	30,0	49	32	150	60	58	WC_T 060304...
2D.31R-D	31,0	49	32	152	62	58	WC_T 060304...
2D.32R-D	32,0	49	32	154	64	58	WC_T 060304...
2D.34R-D	34,0	49	32	158	68	58	WC_T 060304...
2D.35R-D	35,0	49	32	160	70	58	WC_T 060304...
2D.36R-D	36,0	49	32	162	72	58	WC_T 060304...
2D.37R-D	37,0	49	32	164	74	58	WC_T 060304...
2D.38R-D	38,0	49	32	166	76	58	WC_T 07T304...
2D.39R-D	39,0	49	32	168	78	58	WC_T 07T304...
2D.40R-D	40,0	49	32	170	80	58	WC_T 07T304...
2D.42R-D	42,0	49	32	174	84	58	WC_T 07T304...
2D.44R-D	44,0	49	32	178	88	58	WC_T 07T304...
2D.46R-D	46,0	59	40	197	92	68	WC_T 07T304...
2D.48R-D	48,0	59	40	201	96	68	WC_T 07T304...
2D.50R-D	50,0	59	40	205	100	68	WC_T 07T304...
2D.53R-D	53,0	59	40	211	106	68	WC_T 07T304...

Комплектующие / *Spare parts* / Pièces de rechange

Для державки *For* Pour	**Винт крепления** *Clamping screw* Vis de serrage	**Допустимый момент затяжки** *max. torque* Couple de serrage max.	**Ключ** *Key* Clé
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

Примечание ➪ **В комплект поставки входят винты крепления и отвертка**
Remark ➪ *Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.*
Indication ➪ Les outils sont fournis avec leur vis de serrage et la clé.

Примечание ➪ **Моменты затяжки смотрите на странице 253.**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page 253.*
Indication ➪ Tournevis dynamométrique: voir Page 253.

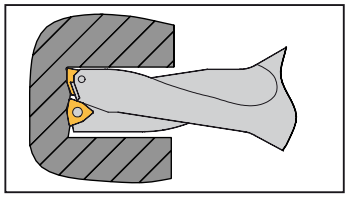
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

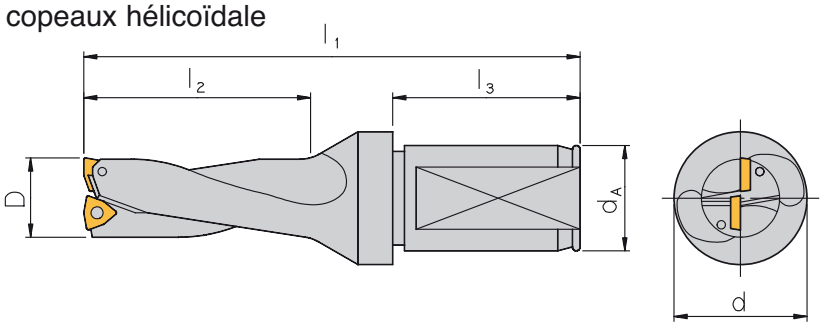
142

3 x D

Сверла с двумя пластинами **Ø 14 - 29 mm**
twisted clamping recess
Rainure de logement des copeaux hélicoïdale

Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite





Сверла со сменными пластинами / *Short hole drill with indexable inserts* / Forets à plaquettes amovibles

Обозначение *Designation* Désignation	D ± 0,2	d	d_A h6	l_1	l_2	l_3	Пластины *Indexable insert* Plaquette amovible
3D.14 R -D	14,0	32	25	128,0	42,0	54	WC_T 020204…
3D.15 R -D	15,0	32	25	131,0	45,0	54	WC_T 020204…
3D.16 R -D	16,0	32	25	134,0	48,0	54	WC_T 020204…
3D.17 R -D	17,0	32	25	137,0	51,0	54	WC_T 020204…
3D.17,5 R -D	17,5	32	25	138,5	52,5	54	WC_T 020204…
3D.18 R/L -D	18,0	32	25	140,0	54,0	54	WC_T 030204…
3D.18,5 R -D	18,5	32	25	141,5	55,5	54	WC_T 030204…
3D.19 R/L -D	19,0	32	25	143,0	57,0	54	WC_T 030204…
3D.19,5 R -D	19,5	32	25	144,5	58,5	54	WC_T 030204…
3D.20 R/L -D	20,0	32	25	146,0	60,0	54	WC_T 030204…
3D.20,5 R -D	20,5	32	25	147,5	61,5	54	WC_T 030204…
3D.21 R/L -D	21,0	32	25	149,0	63,0	54	WC_T 030204…
3D.21,5 R/L -D	21,5	32	25	150,5	64,5	54	WC_T 030204…
3D.22 R/L -D	22,0	32	25	152,0	66,0	54	WC_T 030204…
3D.22,5 R -D	22,5	32	25	153,5	67,5	54	WC_T 030204…
3D.23 R/L -D	23,0	32	25	155,0	69,0	54	WC_T 030204…
3D.23,5 R -D	23,5	32	25	156,5	70,5	54	WC_T 030204…
3D.24 R/L -D	24,0	32	25	158,0	72,0	54	WC_T 050304…
3D.24,5 R -D	24,5	32	25	159,5	73,5	54	WC_T 050304…
3D.25 R/L -D	25,0	32	25	161,0	75,0	54	WC_T 050304…
3D.25,5 R -D	25,5	32	25	162,5	76,5	54	WC_T 050304…
3D.26 R/L -D	26,0	32	25	164,0	78,0	54	WC_T 050304…
3D.26,5 R -D	26,5	32	25	165,5	79,5	54	WC_T 050304…
3D.27 R/L -D	27,0	32	25	167,0	81,0	54	WC_T 050304…
3D.28 R/L -D	28,0	32	25	170,0	84,0	54	WC_T 050304…
3D.29 R/L -D	29,0	32	25	173,0	87,0	54	WC_T 050304…

Комплекующие / *Spare parts* / Pièces de rechange

Для державки *For* Pour	Винт крепления *Clamping screw* Vis de serrage	Допустимый момент затяжки *max. torque* Couple de serrage max.	Ключ *Key* Clé
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

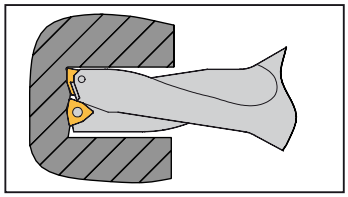
Примечание ➪ **В комплект поставки входят винты крепления и отвертка**
Remark ➪ *Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.*
Indication ➪ Les outils sont fournis avec leur vis de serrage et la clé.

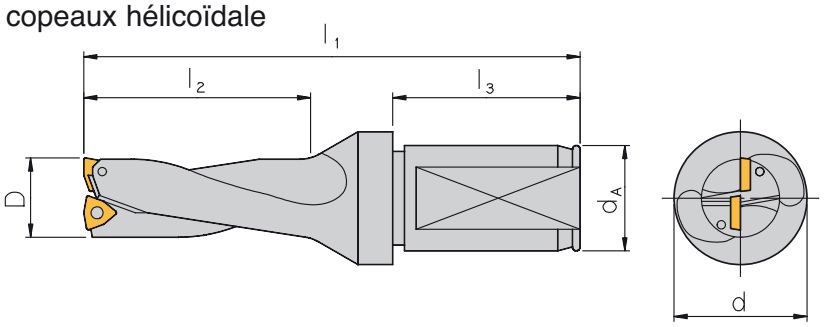
Примечание ➪ **Моменты затяжки смотрите на странице 253.**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page 253.*
Indication ➪ Tournevis dynamométrique: voir Page 253.

3 x D

Сверла с двумя пластинами **Ø 30 - 53 mm**
twisted clamping recess
Rainure de logement des copeaux hélicoïdale

Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite





Сверла со сменными пластинами / *Short hole drill with indexable inserts* / Forets à plaquettes amovibles

Обозначение *Designation* Désignation	**D** ± 0,2	**d**	**d_A** h6	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**Пластины** *Indexable insert* Plaquette amovible
3D.30 R/L -D	30	49	32	180	90	58	WC_T 060304…
3D.31 R -D	31	49	32	183	93	58	WC_T 060304…
3D.32 R/L -D	32	49	32	186	96	58	WC_T 060304…
3D.33 R -D	33	49	32	189	99	58	WC_T 060304…
3D.34 R/L -D	34	49	32	192	102	58	WC_T 060304…
3D.35 R -D	35	49	32	195	105	58	WC_T 060304…
3D.36 R/L -D	36	49	32	198	108	58	WC_T 060304…
3D.37 R -D	37	49	32	201	111	58	WC_T 060304…
3D.38 R -D	38	49	32	204	114	58	WC_T 07T304…
3D.39 R -D	39	49	32	207	117	58	WC_T 07T304…
3D.40 R/L -D	40	49	32	210	120	58	WC_T 07T304…
3D.41 R -D	41	49	32	213	123	58	WC_T 07T304…
3D.42 R -D	42	49	32	216	126	58	WC_T 07T304…
3D.43 R -D	43	49	32	219	129	58	WC_T 07T304…
3D.44 R -D	44	49	32	222	132	58	WC_T 07T304…
3D.45 R -D	45	59	40	240	135	68	WC_T 07T304…
3D.48 R -D	48	59	40	249	144	68	WC_T 07T304…
3D.49 R -D	49	59	40	252	147	68	WC_T 07T304…
3D.53 R -D	53	59	40	264	159	68	WC_T 07T304…

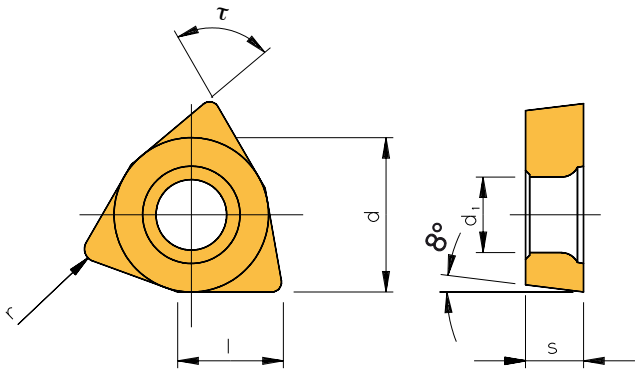
Комплекующие / *Spare parts* / Pièces de rechange

Для державки *For* Pour	**Винт крепления** *Clamping screw* Vis de serrage	**Допустимый момент затяжки** *max. torque* Couple de serrage max.	**Ключ** *Key* Clé
3D.30-37.. R/L	SS 1111	3,4 Nm	T 5115
3D.38-53.. R/L	SS 1111	3,4 Nm	T 5115

Примечание ➪ **В комплект поставки входят винты крепления и отвертка**
Remark ➪ *Tools are supplied with clamping screws and screwdriver.*
Indication ➪ Les outils sont fournis avec leur vis de serrage et la clé.

Примечание ➪ **Моменты затяжки смотрите на странице 253.**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page 253.*
Indication ➪ Tournevis dynamométrique: voir Page 253.

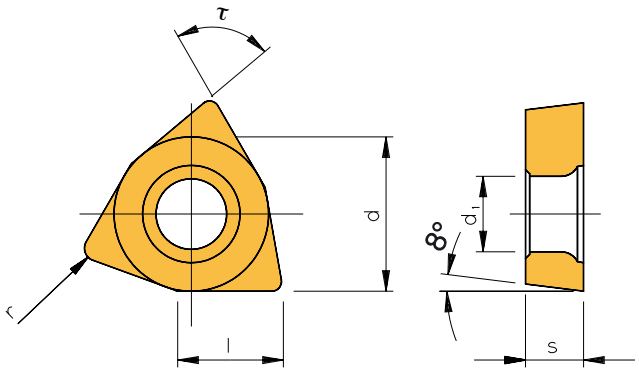
WCGT...



Сменные пластины /*Indexable inserts* / Plaquettes amovibles

	Обозначение *Designation* Désignation	l	d	s	r	d_1	τ	Сплавы / *Grades* / Nuances: с покрытием / *coated* / revêtu AR27C	AR37C	AM35C	без покрытия / *uncoated* / non revêtu 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...



Сменные пластины /*Indexable inserts* / Plaquettes amovibles

	Обозначение *Designation* Désignation	l	d	s	r	d_1	τ	Сплавы / *Grades* / Nuances: с покрытием / *coated* / revêtu AR27C	AR37C	AM35C	без покрытия / *uncoated* / non revêtu 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°	●		●		●

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Пластины
Indexable inserts
Plaquettes

WCGT SN - 29
«Прочная»
Для обработки стали и нержавеющей стали
„Robust“
For steel and stainless steel
„Le modèle robuste“
Pour l’acier et l’acier inoxydable

WCGT-FN
«Острая»
Для обработки алюминия и цветных сплавов
"Sharp-edged"
For aluminium and non-ferrous heavy metals
"Le modèle acéré"
Pour l’aluminium et les métaux lourds non ferreux

WCGT-SN
«Шлифованная»
Для обработки стали и нержавеющей стали
„Ground design“
For steel and stainless steel
„La plaquette rectifiée“
Pour l’acier et l’acier inoxydable

WCMT - SN
«Универсальная»
Для обработки стали, нержавеющей стали и литья
"Universal"
For steel, stainless steel and materials for casting
"Le modèle universel"
Pour l’acier, l’acier inoxydable et les matériaux fonte

4

Сплавы с покрытием / *Coated carbide grades* / Carbure revêtu

AR27C HC - P25, HC - K20

Многослойное CVD покрытие. Подложка + TiN + TiCN + Al_2O_3.
Сплав с высокой износостойкостью для обработки материалов, дающих сыпучую и элементную стружку: сталей, стального литья, чугуна с шаровидным графитом и ковкого чугуна, с высокими скоростями резания, при благоприятных условиях обработки.
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.
Revêtement multicouche CVD, substrat + TiN + TiCN + Al2O3
Nuance de carbure très résistante à l'usure pour l'usinage de l'acier, acier moulé, fonte à graphite sphéroïdale, fonte malléable, sections de copeaux petites à moyennes, vitesses de coupe élevées, dans des conditions de travail stables.

AR37C HC - P35, HC - K30

Многослойное CVD покрытие. Подложка + TiN + TiCN + Al_2O_3 + TiN
Сплав с хорошей комбинацией износостойкости и прочности для обработки материалов, дающих элементную стружку: сталей, стального литья, чугуна с шаровидным графитом и ковкого чугуна, при неблагоприятных условиях обработки.
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.
Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + Al2O3
Nuance très résistante à l'usure, bonne ténacité, pour l'usinage de l'acier, acier moulé, fonte à graphite sphéroïdale et fonte malléable, sections de copeaux petites à moyennes, vitesses de coupe moyennes, dans des conditions d'usinage défavorables.

AM35C HC - P35

Многослойное CVD покрытие. Подложка + TiN + TiCN + TiN.
Сплав с хорошей комбинацией износостойкости и прочности для обработки сталей, нержавеющих сталей. Подходит для обработки стального литья, дающего среднюю и крупную элементную стружку, со средними скоростями резания при неблагоприятных условиях обработки.
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.
Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + TiN
Nuance très résistante à l'usure, bonne ténacité pour l'usinage de l'acier, acier inoxydable et acier moulé, sections de copeaux moyennes à grandes, vitesses de coupe moyennes, dans des conditions d'usinage défavorables.

.

Сплавы без покрытия / *Uncoated carbide grades* / Carbure non revêtu

AK10 HW - K10

Сплав для обработки литейных материалов дающих сыпучую и среднюю элементную стружку, материалов, не содержащих железа (цветные сплавы и др.), с высокими скоростями резания.
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.
Nuance de carbure pour l'usinage des fontes et matières composites, vitesses de coupe moyennes à élevées, sections de copeaux petites à moyennes.

AP40 HW - P40

Сплав с отличной прочностью для черновой обработки сталей, стального литья и нержавеющих сталей с подачами от средних до высоких, при низких скоростях резания и неблагоприятных условиях обработки.
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.
Nuance à ténacité très élevée pour l'usinage de l'acier, l'acier moulé et les aciers inoxydables, avances moyennes à grandes, vitesses de coupe faibles, même dans des conditions d'usinage défavorables.

Сверление коротких сменными пластинами - Подача

ISO	Материалы			Твердость по Бринелю HB	Диаметр отверстия [mm] Подача 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	Низколигированная сталь и стальное литьё	ca. 0,15% C	отожжёная	100	–	–	–	–	–
		ca. 0,45% C	отожжёная	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	закалённая и нормализованная	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	отожжёная	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	закалённая и нормализованная	300	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
	Низколигированная сталь и стальное литьё	отожжёная		180	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		закалённая и нормализованная		275	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		закалённая и нормализованная		300	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		закалённая и нормализованная		350	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	Высоколигированная сталь, Инструментальная сталь, стальное литьё	отожжёная		200	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		закалённая и нормализованная		325	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	Нержавеющая сталь и стальное литье	ферритная / мантенситная, отожжёная		200	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
		ферритная, закаленная		300	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
M	Нержавеющая сталь и стальное литьё	аустенитная и аустенитно-ферритная /		135-185	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
		ферритная закалённая		185-275	0,03-0,10	0,04-0,12	0,08-0,14	0,10-0,16	0,10-0,18
K	Чугун	перлитный, ферритная		150-200	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
		перлитный, мантенситная		200-260	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
				250-320	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
	Чугун с шаровидным графитом	ферритная		160	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
		перлитный		250	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
	Ковкий чугун	ферритная		130	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25
		перлитный		230	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25
N	Алюминивые сплавы, образующие сливную стружку	не подверженные термообработке термообрабатываемые, термообработанные		60	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
				100	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Литейные алюминивые сплавы	≤ 12% Si, термообработанные		75	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, термообрабатываемые термообработанные		90	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, не подверженные термообработке		130	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Медь и медные сплавы (Бронза, Латунь)	Свинцовые сплавы Pb > 1%		110	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Латунь, бронза		90	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Алюминивая бронза		150	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Медь и электролитическая медь		60	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Неметалличиские материалы	Мягкие пластики			–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
		Твердые пластики			–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
		Твердая резина			–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжёные	200	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
			упрочненные	280	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		на основе Ni	отожжёные	250	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		на основе Co	литивые	320	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
			отожжёные	350	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
	Титановые сплавы, высокопрочные Альфа - Бета - спалвы, термообработанные	Чистый титан		150-200	–	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
				200-300	–	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
H	Закаленные стали	закалённая и нормализованная		300-400	–	–	–	–	–
		закалённая и нормализованная		400-500	–	–	–	–	–
	Высокопрочный чугун	литьё		400	–	–	–	–	–
	Литьё повышенной твердости	закалённая и нормализованная		55 HRC	–	–	–	–	–

Приведенные режимы резания являются усредненными. Используйте их с учетом поправок для каждого конкретного случая.

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	Ø 30-37 mm	Ø 38-53 mm
						Feed rate f [mm/U]		
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	–	–	–	–	–

The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.

Forets à plaquettes amovibles ➪ Avance

ISO	Matériaux		Brinell dureté HB	Diamètre foret [mm] Ø 14-17,5 mm	Ø 18-23,5 mm	Ø 24-29 mm Avance f [mm/U]	Ø 30-37 mm	Ø 38-53 mm
P	**Acier non allié et acier moulé**	ca. 0,15% C recuit	100	–	–	–	–	–
		ca. 0,45% C recuit	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 traité et trempé	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 recuit	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 traité et trempé	300	0,03-0,10	0,05-0,12	0,08-0,14	0,08-0,15	0,10-0,25
	Acier faiblement allié et	recuit	180	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	acier moulé	traité et trempé	275	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		traité et trempé	300	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
		traité et trempé	350	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	Acier fortement allié, acier d'outillage	recuit	200	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	fortement allié et acier moulé	trempé et revenu	325	0,03-0,10	0,05-0,14	0,08-0,14	0,10-0,17	0,10-0,20
	Acier inoxydable et	ferritique / martensitique, recuit	200	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
	acier moulé	martensitique, traité et trempé	300	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
M	**Acier inoxydable et**	austénitique et austénitique /	135-185	0,03-0,10	0,04-0,14	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20
	acier moulé	ferritique, trempé	185-275	0,03-0,10	0,04-0,12	0,08-0,14	0,10-0,16	0,10-0,18
K	**Fonte grise**	perlitique, ferritique	150-200	0,04-0,12	0,06-0,16	0,12-0,18	0,14-0,22	0,15-0,25
		perlitique, martensitique	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
	Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique	160	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
		perlitique	250	0,04-0,10	0,08-0,14	0,12-0,18	0,14-0,20	0,15-0,22
	Fonte malléable	ferritique	130	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25
		perlitique	230	0,04-0,12	0,08-0,16	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25
N	**Alliages de fonderie d'aluminium**	ne pouvant pas subir un durcissement	60	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		pouvant subir un durcissement, durci	100	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	75	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	90	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	130	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Cuivre et alliages de cuivre	Alliages au plomb > 1%	110	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	(laiton)	Laiton, bronze	90	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Bronze d'aluminium	150	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
		Cuivre et cuivre électrolitique	60	–	0,06-0,16	0,10-0,18	0,12-0,22	0,14-0,25
	Matériaux non ferreux	Plastiques durs		–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
		Matières plastiques renforcées par fibres de verre		–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
		Caoutchouc dur/Ebonite		–	0,05-0,10	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
S	**Alliages réfractaires**	Fe-alloyed recuit	200	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		durci	280	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		Ni- or recuit	250	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		Co based coulé	320	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
		durci	350	–	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,09-0,14
	Alliages de titane	titane pur	150-200	–	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
	Alliages Alpha + Beta, traités		200-300	–	0,05-0,12	0,08-0,12	0,10-0,15	0,10-0,20
H	**Acier trempé**	trempé et revenu	300-400	–	–	–	–	–
		trempé et revenu	400-500	–	–	–	–	–
	Fonte en coquille	coulé	400	–	–	–	–	–
	Fonte traitée	trempé et revenu	55 HRC	–	–	–	–	–

Les valeurs indiquées dans les tableaux sont des valeurs indicatives. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter ces valeurs à chaque opération d'usinage.

Сверление коротких отверстий сменными пластинами

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

Приведенные режимы резания являются усредненными. Используйте их с учетом поправок для каждого конкретного случая.

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	–	–	–	–	–

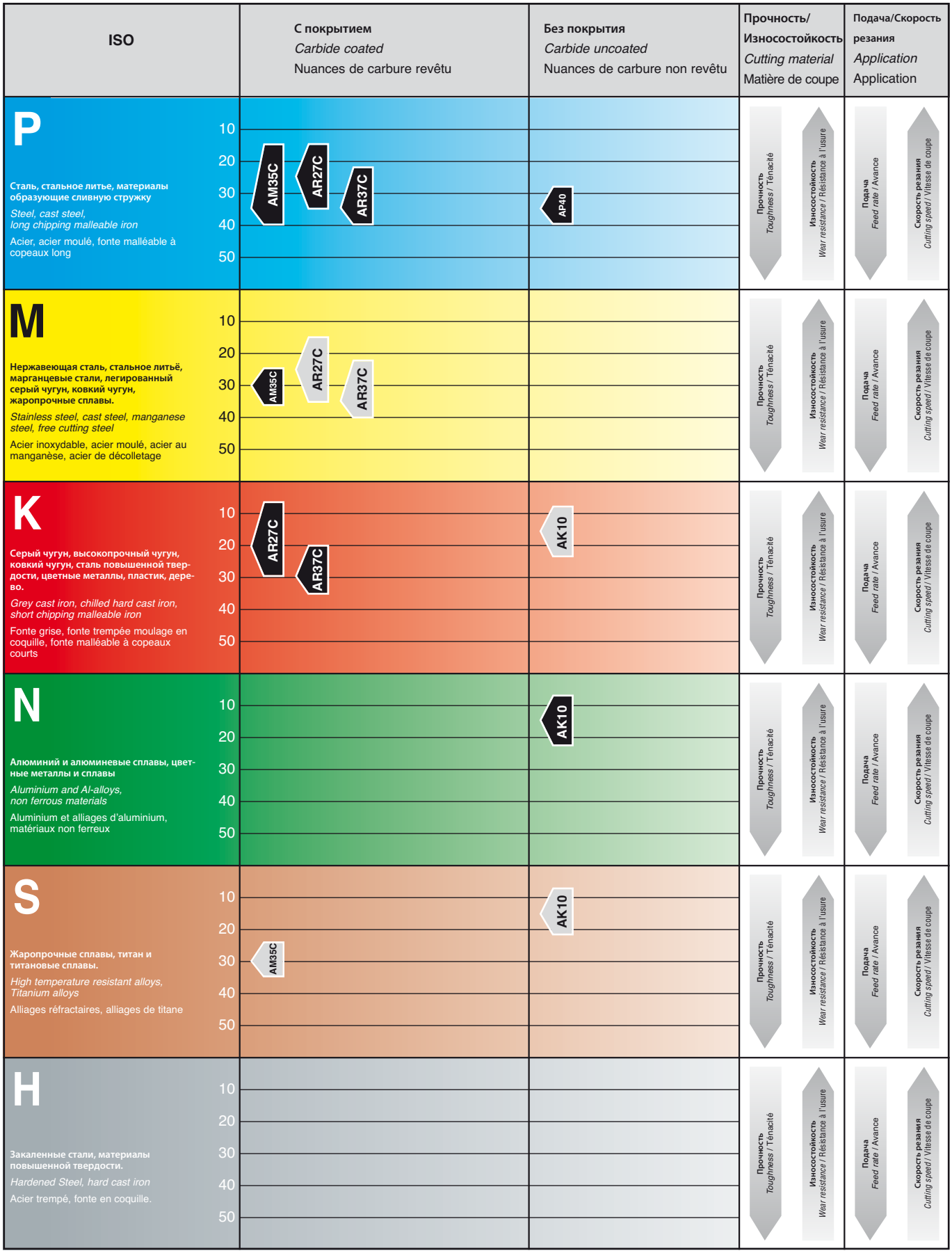
The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.

Forets à plaquettes amovibles - Avance

ISO	Matériaux		Brinell dureté HB	Diamètre foret [mm] AM35C	AR27C	AR37C	AK10	AP40
P	**Acier non allié et acier moulé**	ca. 0,15% C recuit	100	220-300	250-350	220-300	–	–
		ca. 0,45% C recuit	190	180-250	200-280	200-280	–	–
		ca. 0,45% C traité et trempé	250	180-250	200-280	180-250	–	–
		ca. 0,75% C recuit	270	180-240	200-270	200-270	–	–
		ca. 0,75% C traité et trempé	300	180-240	200-270	200-270	–	–
	Acier faiblement allié et	recuit	180	200-280	220-300	200-280	–	–
	acier moulé	traité et trempé	275	180-220	200-250	180-250	–	–
		traité et trempé	300	160-220	180-250	180-220	–	–
		traité et trempé	350	120-200	160-220	120-200	–	–
	Acier fortement allié, acier d'outillage	recuit	200	140-220	200-275	140-220	–	–
	fortement allié et acier moulé	trempé et revenu	325	120-160	130-180	120-160	–	–
	Acier inoxydable et	ferritique / martensitique, recuit	200	180-250	200-280	180-250	–	–
	acier moulé	martensitique, traité et trempé	300	100-150	120-170	100-150	–	–
M	**Acier inoxydable et**	austénitique et austénitique /	135-185	180-250	–	180-250	–	60-150
	acier moulé	ferritique, trempé	185-275	100-140	–	100-140	–	50-100
K	**Fonte grise**	perlitique, ferritique	150-200	–	180-280	–	–	–
		perlitique, martensitique	200-260	–	160-260	–	–	–
			250-320	–	150-250	–	–	–
	Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique	160	–	120-190	–	–	–
		perlitique	250	–	100-180	–	–	–
	Fonte malléable	ferritique	130	–	140-210	–	–	–
		perlitique	230	–	100-150	–	–	–
N	**Alliages de fonderie d'aluminium**	ne pouvant pas subir un durcissement	60	–	–	–	200-500	–
		pouvant subir un durcissement, durci	100	–	–	–	200-500	–
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	75	–	–	–	200-500	–
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	90	–	–	–	200-500	–
		≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	130	–	–	–	200-500	–
	Cuivre et alliages de cuivre	Alliages au plomb > 1%	110	–	–	–	250-350	–
	(laiton)	Laiton, bronze	90	–	–	–	180-240	–
		Bronze d'aluminium	150	–	–	–	180-240	–
		Cuivre et cuivre électrolitique	60	–	–	–	180-240	–
	Matériaux non ferreux	Plastiques durs		–	–	–	50-180	–
		Matières plastiques renforcées par fibres de verre		–	–	–	50-150	–
		Caoutchouc dur/Ebonite		–	–	–	50-200	–
S	**Alliages réfractaires**	Fe-alloyed recuit	200	–	–	20-80	–	20-40
		durci	280	–	–	20-80	–	20-40
		Ni- or recuit	250	–	–	20-80	–	20-40
		Co based coulé	320	–	–	20-80	–	20-40
		durci	350	–	–	20-80	–	20-40
	Alliages de titane	titane pur	150-200	–	–	40-100	40-120	30-80
	Alliages Alpha + Beta, traités		200-300	–	–	40-100	40-120	30-80
H	**Acier trempé**	trempé et revenu	300-400	–	–	–	–	–
		trempé et revenu	400-500	–	–	–	–	–
	Fonte en coquille	coulé	400	–	–	–	–	–
	Fonte traitée	trempé et revenu	55 HRC	–	–	–	–	–

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 - Области применения
ISO - Application area
ISO - Domaine d'application



Область первичного применения / *Main application area* / Principal domaine d'application

AM35C — **Сплав** / *Grade* / Nuances

Регомендуемый диапазон / *Recommended application area* / Domaine d'application recommandé

Область вторичного применения / *Secondary application area* / Domaine d'application secondaire

AR26C — **Сплав** / *Grade* / Nuances

Рекомендуемый диапазон / *Recommended application area* / Domaine d'application recommandé

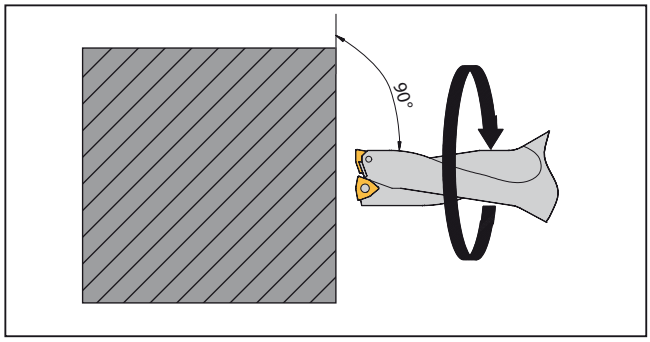
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

154

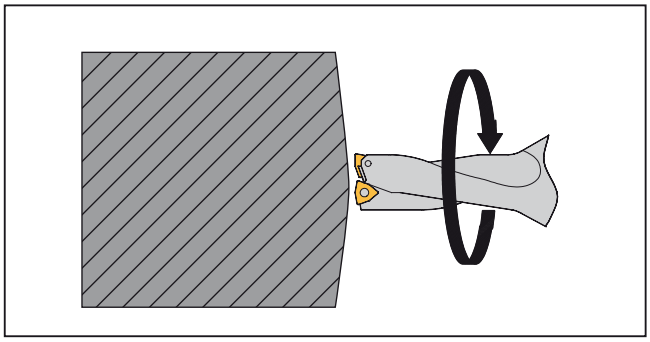
При вращающемся и невращающемся инструменте ➔ Сверление неглубоких отверстий
For stationary and rotating applications ➔ Short hole drill with spiral flutes
Pour des applications en outils fixes ou tournants ➔ Forets à plaquettes avec goujure hélicoïdale

- **Спиральные каналы** / *Spiral flutes* / Goujure hélicoïdale
- **Минимальное отклонение при сверлении** / *Reduced deflection* / Bonne rigidité
- **Оптимальная эвакуация стружки** / *Optimum swarf evacuation* / Bonne évacuation des copeaux
- **Низкие силы резания** / *low axial cutting forces* / Faibles efforts de coupe axiaux

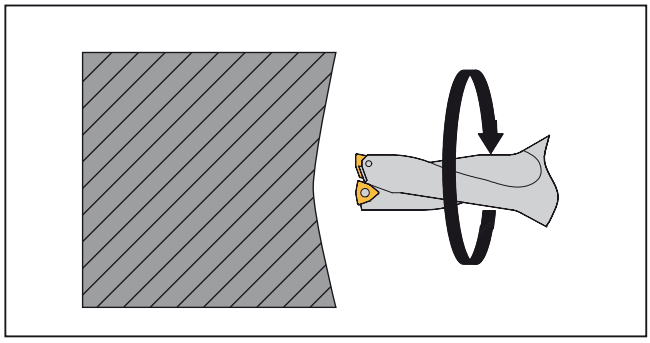
При стабильной фиксации заготовки и при сверлении прямой поверхности выбирайте режимы, указанныена стр. 148 - 153
If stable clamping and straight workpiece surface is available, given feed rate can be applied (cutting datas refer to page 148 - 153)
Dans des conditions d'usinage stables et lorsque la surface d'attaque du perçage est plane, il est possible d'utiliser les conditions d'avance maximum (voir conditions de coupe 148 - 153)

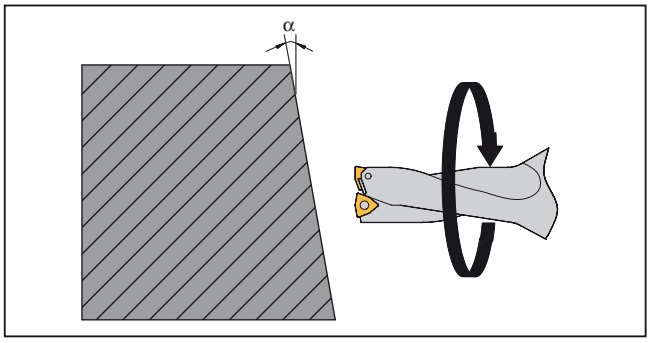


При сверление выпуклой поверхности центральная пластина должа начинать резание первой. Это обеспечит нормальное стартовое засверливание.
By entering convex surfaces the center indexable insert will cut first. Normally no difficulties will come up when starting drilling.
Lorsque la surface d'attaque du perçage est convexe, la plaquette positionnée au centre travaille en premier, il n'y a pas de problème au moment du perçage.

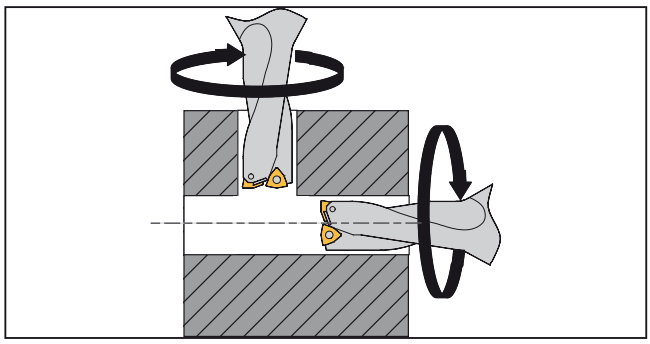


При сверлении под углом внешняя пластина должна начинать резание первой. Мы рекомендуем при этом снизить подачу на 30 - 50% на начальном этапе засверливания.
By entering angled and concave surfaces the outer indexable insert will cut first. We recommend to reduce feed rate by 30-50% when starting drilling.
Lorsque la surface d'attaque du perçage est concave ou inclinée, la plaquette extérieure travaille en premier, il est recommandé de réduire l'avance de 30 à 50 %.

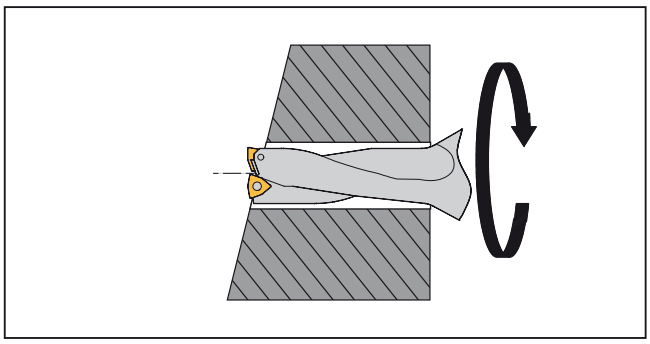




При сверлении пересекающихся отверстий подача должна быть уменьшена.
By entering crossholes feed rate should be reduced, through cross holes should be drilled from both sides.
A l'entrée du foret dans un perçage transversal, il faut réduire l'avance. Pour des perçages transversaux interférents, percer si possible par retournement.

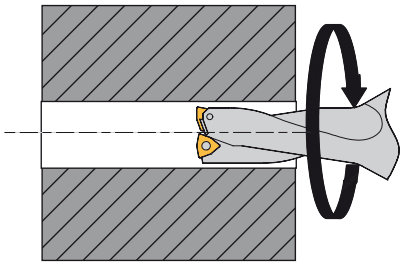


При выходе сверла по наклонной поверхности подачу необходимо уменьшить на 30 - 50%
By break through into angled surfaces reduce feed rate with 30-50%.
Lorsque le trou débouche sur une surface pentée, réduire l'avance de 30 à 50 %.

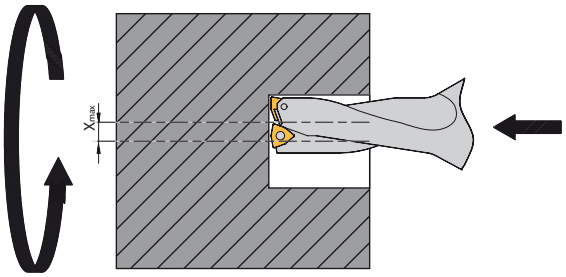


155

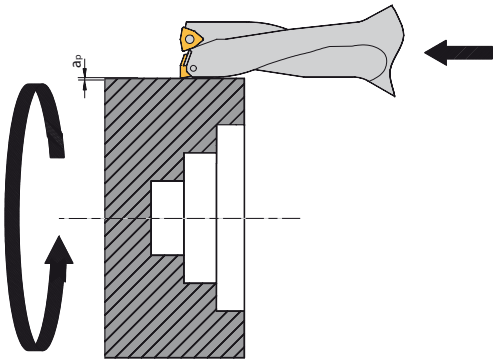
Сверление в сплошном материале
Drilling into solid
Perçage dans le plein



Сверление в сплошном материале со смещенным центром
Drilling into solid off center
Perçage excentré dans le plein

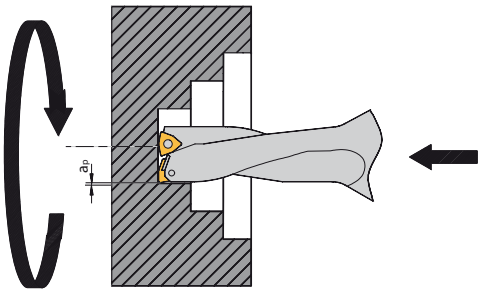


Наружняя обработка
External turning
Tournage extérieur



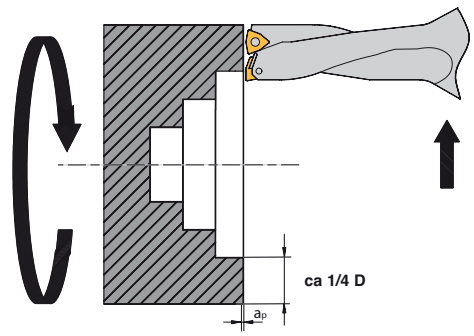
$a_{p\ max}$ = **0,2 x длинну грани пластины (d)**
$a_{p\ max}$ = 0,2 x l.c. indexable insert (d)
$a_{p\ max}$ = 0,2 x cercle inscrit de la plaquette (d)

Внутренняя обработка
Internal turning
Tournage intérieur



$a_{p\ max}$ = **0,2 x длинну грани пластины (d)**
$a_{p\ max}$ = 0,2 x l.c. indexable insert (d)
$a_{p\ max}$ = 0,2 x cercle inscrit de la plaquette (d)

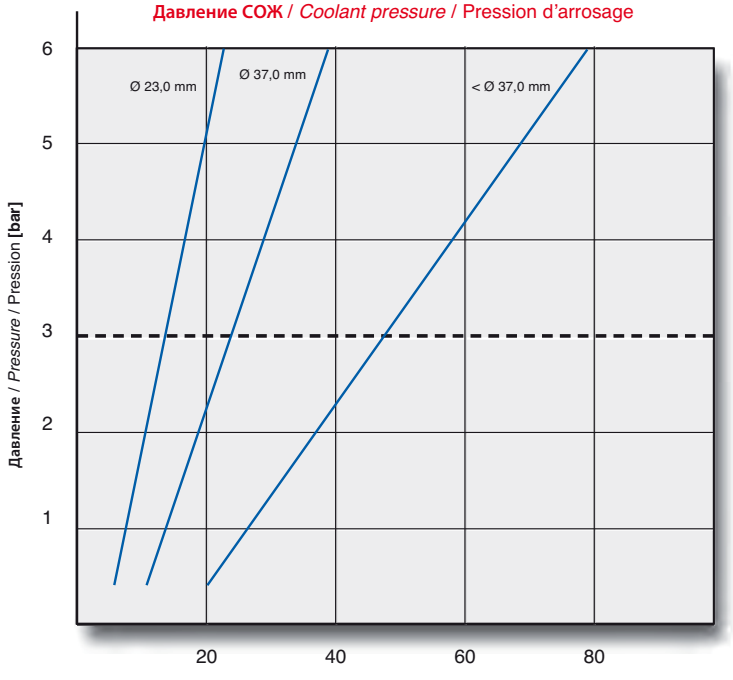
Снятие фаски
Facing
Dressage de face



$a_{p\ max}$ = **0,3 mm при длинне грани пластины (d)**
0,3 mm with l.c. indexable insert (d)
0,3 mm à cercle inscrit de la plaquette (d)
d = 5,5 mm, d = 6 mm, d = 8 mm

$a_{p\ max}$ = **0,6 mm при длинне грани пластины (d)**
0,6 mm with l.c. indexable insert (d)
0,6 mm à cercle inscrit de la plaquette(d))
d = 10 mm, d = 12 mm

Давление СОЖ / *Coolant pressure* / Pression d'arrosage



Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

156

Сверление коротких отверстий сменными пластинами
Short hole drill with indexable inserts
Forets à plaquettes amovibles

Максимальный диаметр x_{max} со смещением центра
Maximum diameter range x_{max} when drilling off center.
Plage de réglage maximum x_{max} pour perçage excentré.

Диаметр инструмента *Tool diameter* Diamètre nominal de l'outil **[mm]**	**Диаметр сменных пластин** *Diameter - indexable insert* Diamètre de plaquette **[mm]**	**x_{max}** **[mm]**	**Получаемый диаметр** *Hole-diameter achieveable* Diamètre de perçage final **[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

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

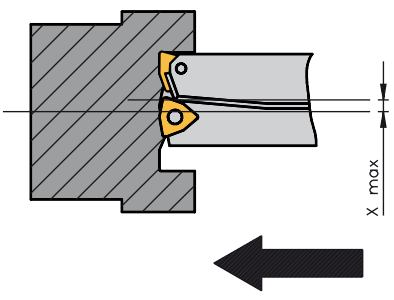
Внимание:
При сверлении со смещенным центром радиальная составляющая силы резания ничем не уравновешена - низкая стабильность.
максимальная подача для x_{max} :
от ~ 0,05 до 0,08 mm.

Avec le réglage maximal x_{max}, on obtient un diamètre de perçage $D_{max} = D + 2\ x_{max}$.

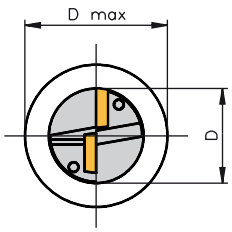
Attention : Pour un perçage excentré, les forces radiales ne sont plus équilibrées – instabilité
Avance maximale pour x_{max}:
f ~ 0,05 bis 0,08 mm.

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

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



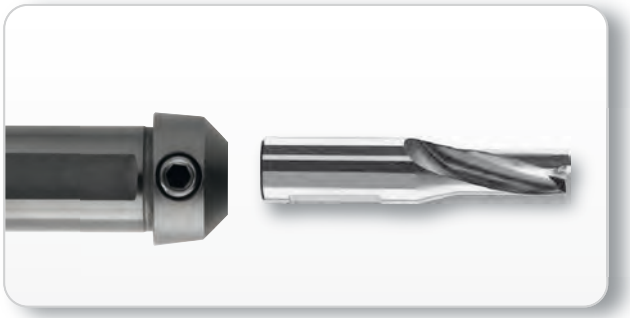
Направление подачи
Direction for feed rate
Direction de l'avance



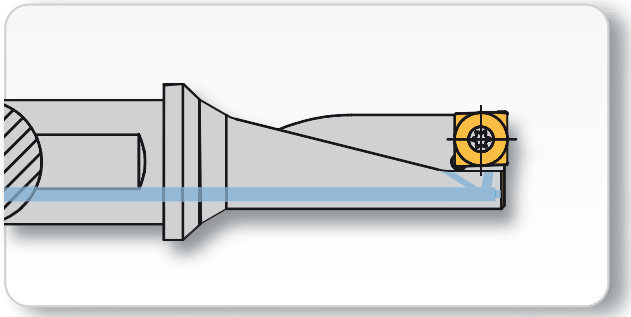
4

158

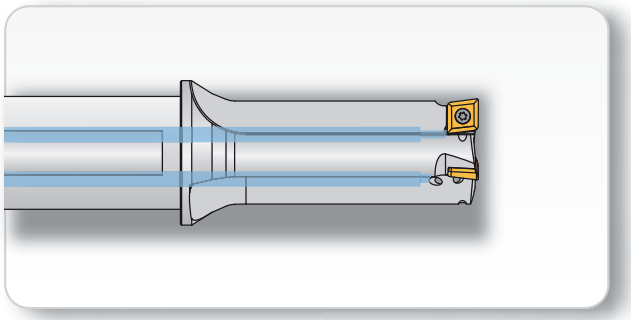
Мини-твердосплавные монолитные резцы
Mini-solid carbide tooling
Outil carbure monobloc mini



Державки / *Holder* / Porte-outil
Standard



Державки / *Holder* / Porte-outil
Rebore



Вступление / *Introduction* / Présentation de l'outil **160 - 161**

Система обозначений / *Designation system* / Désignation de l'outil **162**

Варианты даржавок / *Tool shank options* / Choix de l'outil **163**

Резцедержатели / *Drill holders* / Corps de l'outil **164 - 169**

Сменные пластины / *Inserts* / Plaquettes **170 - 171**

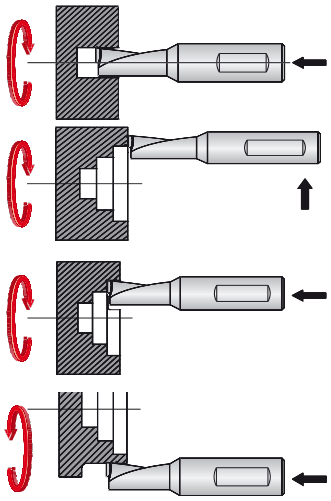
Информация / *Information* / Informations techniques **172 - 192**
- **Геометрии пластин** / *Geometries* / Géométries
- **Описание сплавов** / *Grades* / Nuances
- **Режимы резания** / *Cutting data* / Valeurs indicatives de coupe
- **Варианты применения** / *Application information* / Données d'applications
- **Комплекты запасных частей** / *Spare parts* / Pièces de rechanges

5

159

Возможность сверления и токарной обработки одним инструментом! *Turning and boring with only 1 tool!* Chariotage et perçage avec un seul outil!

SHARK-CUT® Mini — ≥ Ø 4 mm



Засверливание (отверстие с плоским дном)
Drilling with flat bottom face
Perçage dans le plein à fond plat

Торцевая обработка
Facing operations
Dressage de face

Обработка внутреннего профиля
Turning of internal profiles
Chariotage de profils intérieurs

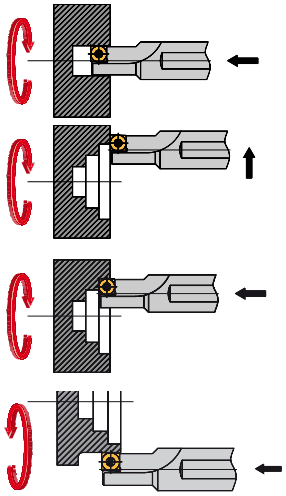
Обработка наружного профиля
Turning of external profiles
Chariotage de profils extérieurs

SHARK-CUT® Standard — ≥ Ø 8 mm

1,5 x D

2,25 x D

3 x D



Засверливание (отверстие с плоским дном)
Drilling with flat bottom face
Perçage dans le plein à fond plat

Торцевая обработка
Facing operations
Dressage de face

Обработка внутреннего профиля
Turning of internal profiles
Chariotage de profils intérieurs

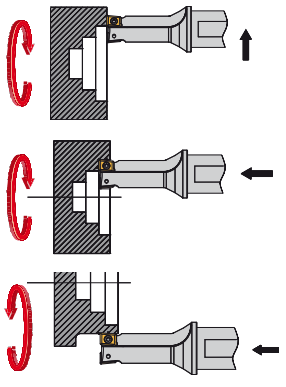
Обработка наружного профиля
Turning of external profiles
Chariotage de profils extérieurs

SHARK-CUT® Rebore

2 пластины / *2 flute* / 2 dents — **≥ Ø 12 mm**
3 пластины / *3 flute* / 3 dents — **≥ Ø 24 mm**

2,25 x D,
2 пластины
2 flute
2 dents

2,25 x D,
3 пластины
3 flute
3 dents



Рассверливание отверстий с плоским дном
Facing operations
Dressage de face

Торцевая обработка
Turning of internal profiles
Chariotage de profils intérieurs

Обработка внутреннего профиля
Turning of external profiles
Chariotage de profils extérieurs

5

Особенности системы SHARK-CUT® / *Advantages of the Shark-Cut system* / Avantage du système Shark-cut

›› **Позволяет получать отверстия с плоским дном**
Produces a flat bottom hole
Trou à fond plat

›› **Требует минимум позиций инструмента на оборудовании**
Problem solver for insufficient machine tool posts
Gain de place par ses utilisations multiples

›› **Меньше требований по программному обеспечению**
Less programming
Moins d'effort de programmation

›› **Сниженное врема настройки инструмента**
Shorter set-up times. Reduced pre-setting times
Temps de préparation plus court

›› **Требуется меньше позиций инструмента на складе**
Reduced stock-keeping costs for tools and indexable inserts
Entreposage des outils et des plaquettes réduit

›› **Снижение затрат на закупку державок**
Lower tool purchasing costs
Coût réduit de l'outil

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

SHARK-CUT® Mini

SC	04	R/L	-	016	SP	-	ALU	AK10
SHARK-CUT®	Диаметр *Diameter* Diamètre	Правый/левый *Right/Left* droite/gauche		Макс. глубина *Max.Depth* long. Utile	Спиральный канал *Spiral Flute* Goujure hélicoïdale		Геометрия *Geometry* Géométrie	Сплав *Grade* Nuance

SHARK-CUT® Standard

SC	16	R/L	-	0036	SP	-	08
SHARK-CUT®	Диаметр *Diameter* Diamètre	Правый/левый *Right/Left* droite/gauche		Макс. глубина *Max.Depth* long. Utile	Спиральный канал *Spiral Flute* Goujure hélicoïdale		Размер пластин *Insert size* Larg. De plaquette

SHARK-CUT® Rebore

SCR	24	12	R	03	-	0054	G	06
SHARK-CUT® Rebore	Диаметр *Diameter* Diamètre	отверстия *Min.hole* Ø mini	Правостороние *Right hand cutting* Coupe à droite	Количество пластин *N° of flutes* Nb de dents		Макс. глубина *Max.Depth* long. Utile	Прямой канал *Straight Flute* Goujure. droite	Размер пластин *Insert Size* Larg.de plaquettes

SHARK-CUT® Пластины / *Inserts* / Plaquettes

LPET 080304FN	-	AWI	AL10
Маркировка по ISO *ISO code* Réf. de plaquette norme ISO		Геометрия *Geometry* Géométrie	Сплав *Grade* Nuance

SHARK-CUT® Mini - Мини

2,25 x D	Ø 4,0 - 8,0 mm	164
4 x D	Ø 4,0 - 8,0 mm	

SHARK-CUT® Standard - Стандартная серия

1,5 x D	Ø 8,0 - 32,0 mm	165 - 167
2,25 x D	Ø 8,0 - 32,0 mm	
3 x D	Ø 8,0 - 32,0 mm Densimet	

SHARK-CUT® Rebore - Рассверливание
2 пластины / *2 flute* / 2 dents

2 пластины / *2 flute* / 2 dents		168
2,25 x D	Ø 12,0 - 50,0 mm	

SHARK-CUT® Rebore - Рассверливание
3 пластины / *3 flute* / 3 dents

3 пластины / *3 flute* / 3 dents		169
2,25 x D	Ø 24,0 - 50,0 mm	

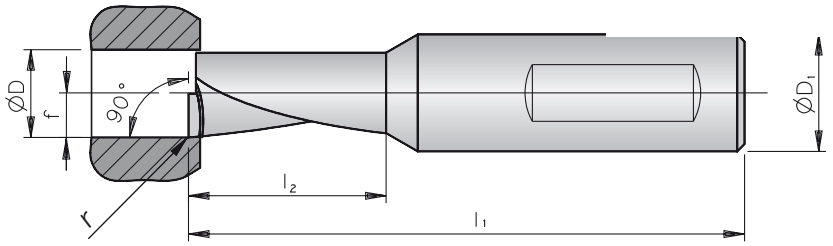
SHARK-CUT® Сменные пластины / *Indexable inserts* / Plaquettes

LPET	170 - 171
LPNT	

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

163

Монолитные твердосплавные резцы с внутренним подводом СОЖ **2,25 x D** **Ø 4 - 8 mm**
Solid carbide cutter with internal cooling supply **4 x D** **Ø 4 - 8 mm**
Outil carbure monobloc avec arrosage interne

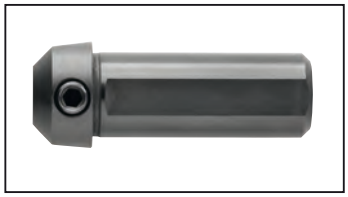


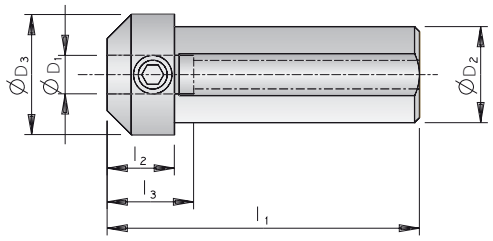
Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Резцы / *Holder* / Porte-outil

Обозначение *Designation* Désignation	Ø D	Ø D_1	l_1	l_2	f	r	Сплавы / *Grades* / Nnuance с покрытием / *coated* / revêtu AL350	с покрытием / *coated* / revêtu AM35C	без покрытия / *uncoated* / non-revêtu AK10	без покрытия / *uncoated* / non-revêtu 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			●	

Адаптер
Holder
Adaptateur





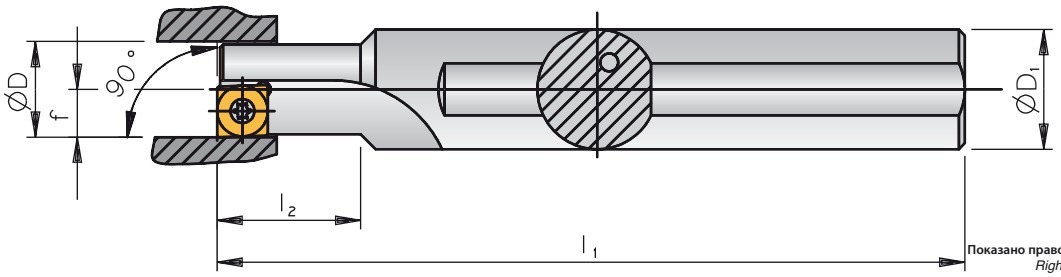
Держатели / *Holder* / Porte-outil

Обозначение *Designation* Désignation	Ø D_1	Ø D_2	Ø D_3	l_1	l_2	l_3	Винт *Clamping screw* vis de serrage
SC AD20-06	6	20	25	65	14	18	7897990
SC AD20-08	8	20	25	65	14	18	7897990

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Сверление отверстий размерами до / *Drilling depth up to* / Profondeur de perçage jusqu'à

1,5 x D Ø 8 - 32 mm



Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Державки / *Holder* / Porte-outil

Обозначение *Designation* Désignation	Ø D	Ø D_1	Ø D_2	l_1	l_2	f	Пластины *Inserts* Plaquettes
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....

*** Правосторонняя державка - правосторонняя пластина**
Левосторонняя державка - левосторонняя пластина

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

* Outil à droite- plaquette à droite
Porte-outil à gauche –plaquette à gauche

ИНФОРМАЦИЯ:
Державка комплектуется винтами и набором запасных винтов, но поставляется без ключа.

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

NOTE:
Les outils sont fournis avec les vis de serrage et les vis de rechange mais sans la clé

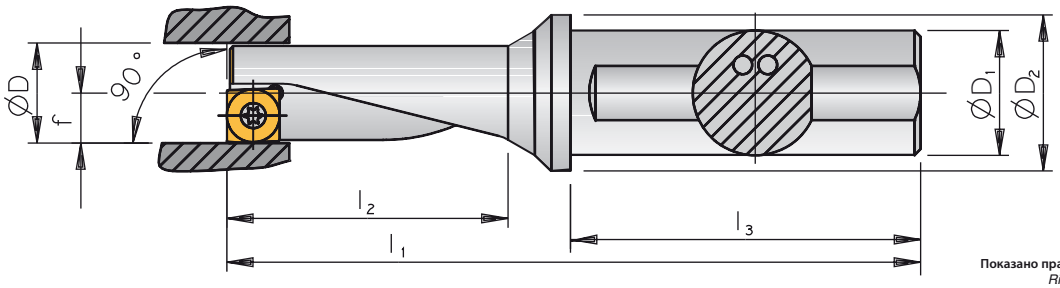
Примечание: **Комплекты запасных частей на стр. 191.**
Remark: *Spare parts and accessories see page 191.*
Note: Pièces de rechange et accessoires voir page 191

5

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Сверление отверстий размерами до / *Drilling depth up to* / Profondeur de perçage jusqu'à

2,25 x D Ø 8 - 32 mm



Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Державки / *Holder* / Porte-outil

Обозначение *Designation* Désignation	**Ø D**	**Ø D_1**	**Ø D_2**	l_1	l_2	l_3	**f**	**Пластины** *Inserts* Plaquettes
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....

*** Правосторонняя державка - правосторонняя пластина**
Левосторонняя державка - левосторонняя пластина

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

* Outil à droite- plaquette à droite
Porte-outil à gauche –plaquette à gauche

ИНФОРМАЦИЯ:
Державка комплектуется винтами и набором запасных винтов, но поставляется без ключа.

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

NOTE:
Les outils sont fournis avec les vis de serrage et les vis de rechange mais sans la clé

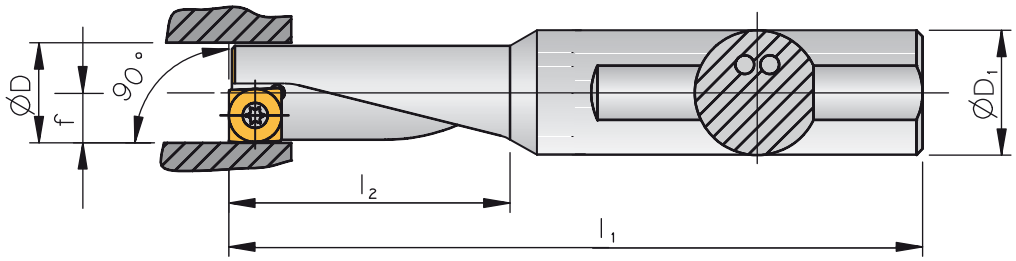
Примечание: **Комплекты запасных частей на стр. 191.**
Remark: *Spare parts and accessories see page 191.*
Note: Pièces de rechange et accessoires voir page 191

5

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Сверление отверстий размерами до / *Drilling depth up to* / Profondeur de perçage jusqu'à

3 x D Ø 8 - 32 mm



Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Державки / *Holder* / Porte-outil

Обозначение *Designation* Désignation	**Ø D**	**Ø D_1**	**Ø D_2**	**l_1**	**l_2**	**f**	**Пластины** *Inserts* Plaquettes
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....

*** Правосторонняя державка - правосторонняя пластина**
Левосторонняя державка - левосторонняя пластина

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

* Outil à droite- plaquette à droite
Porte-outil à gauche –plaquette à gauche

ИНФОРМАЦИЯ:
Державка комплектуется винтами и набором запасных винтов, но поставляется без ключа.

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

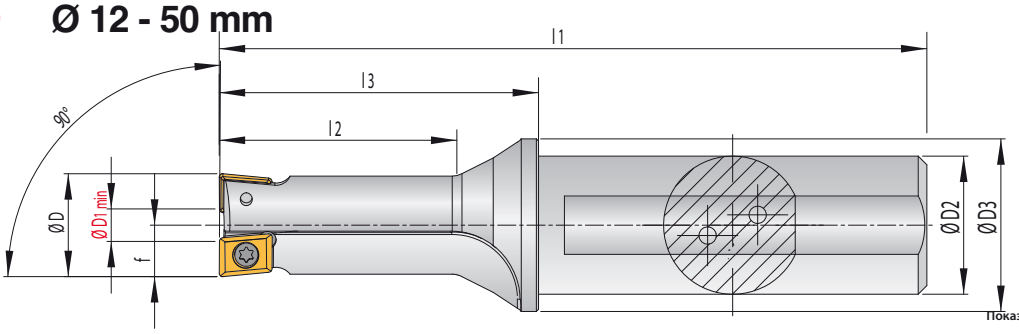
NOTE:
Les outils sont fournis avec les vis de serrage et les vis de rechange mais sans la clé

Примечание: **Комплекты запасных частей на стр. 191.**
Remark: *Spare parts and accessories see page 191.*
Note: Pièces de rechange et accessoires voir page 191

5

Сверление отверстий глубиной / *Drilling depth up to* / Profondeur de perçage jusqu'à

2,25 x D **Ø 12 - 50 mm**



Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Державки / *Holder* / Porte-outil

Обозначение *Designation* *Désignation*	**Ø D**	**Ø $D_{1\ min}$**	**Ø D_2**	**Ø D_3**	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**f**	**z**	**Пластины** *Inserts* Plaquettes
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....

* **Правосторонняя державка - правосторонние пластины**
* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
* Outil à droite- plaquette à droite

ИНФОРМАЦИЯ: Державки комплектуются винтами и набором запасных винтов, но поставляются без ключа

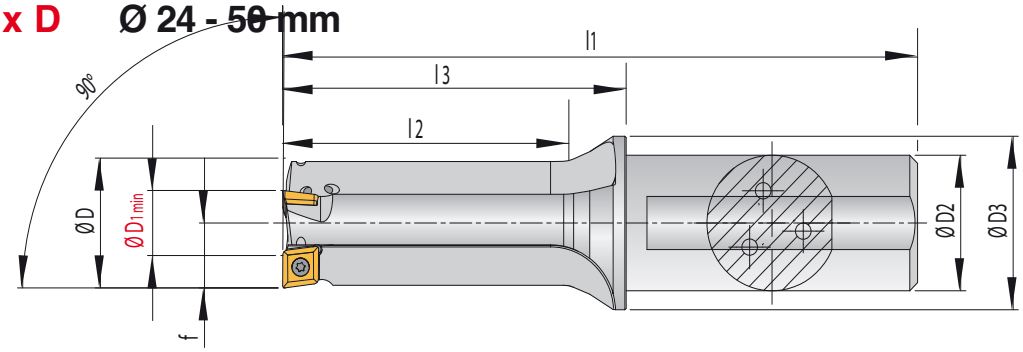
INFORMATION: Holder will be supplied with clamping screws and spare screws, however without key.

NOTE: Les outils sont fournis avec les vis de serrage et les vis de rechange mais sans la clé

Примечание: запасные части на стр. 191. / *Remark: Spare parts and accessories see page 191.* /
Note: Pièces de rechange et accessoires voir page 191

Сверление отверстий размером / *Drilling depth up to* / Profondeur de perçage jusqu'à

2,25 x D Ø 24 - 50 mm



Показано правостороннее исполнение
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Державки / *Holder* / Porte-outil

Обозначение *Designation* *Désignation*	**Ø D**	**Ø $D_{1\ min}$**	**Ø D_2**	**Ø D_3**	**l_1**	**l_2**	**l_3**	**f**	**z**	**Пластины** *Inserts* Plaquettes
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....

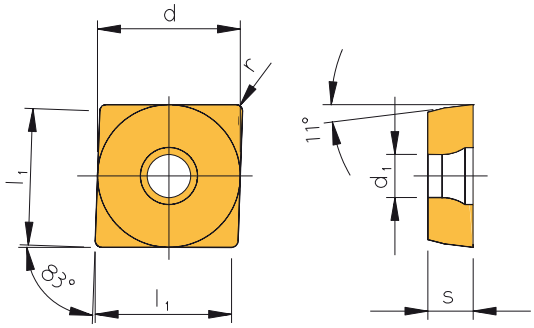
ИНФОРМАЦИЯ:
Державки комплектуются винтами и набором запасных винтов, но поставляются без ключа

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

NOTE:
Les outils sont fournis avec les vis de serrage et les vis de rechange mais sans la clé

Примечание: **Наборы запасных частей на странице 192.**
Remark: *Spare parts and accessories see page 192.*
Note: Pièces de rechange et accessoires voir page 192

LPET



Сменные пластины / *Indexable inserts* / Plaquettes

	Обозначение *Designation* Désignation	l_1	d ⁰	s	r	d_1	Сплавы / *Grades* / Nuances					
									с покрытием / *coated* / revêtu		без покрытия / *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			●	●		

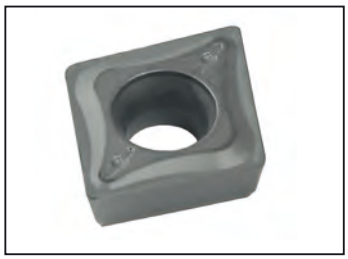
NEW

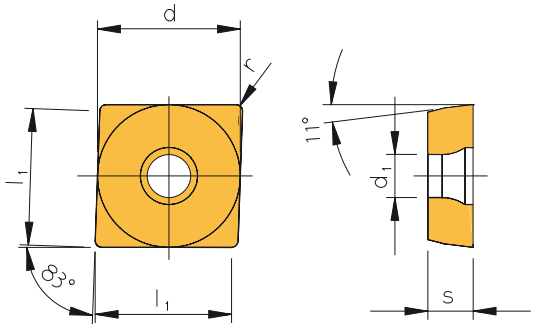
* **Правосторонняя державка - правосторонняя пластина**
* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
* Outil à droite- plaquette à droite

⁰ **Размер «d» указан при высоте «s» .**
⁰ *Dimension"d" measured to heigth „s".*
⁰ la côte «d» correspond à la côte «s».

5

LPNT





Сменные пластины / *Indexable inserts* / Plaquettes

	Обозначение *Designation* Désignation	l_1	d ⁰	s	r	d_1	Сплавы / *Grades* / Nnuance: с покрытием / *coated* / revêtu AM5035	AK2015	AL10	AL350	AM35C	AR26C	без покрытия / *uncoated* / non-revêtu 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	●	●		●	●	●		●

* **Правосторонняя державка - правосторонняя пластина**
* *Right-hand holder - Right-hand indexable insert*
* Outil à droite- plaquette à droite

⁰ **Размер «d» указан при высоте «s» .**
⁰ *Dimension"d" measured to heigth „s".*
⁰ la côte «d» correspond à la côte «s».

5

Геометрия / *Geometry* / Géométrie -ALU

- **Шлифованная и полированная пластина с уменьшеными силами резания и оптимальными режимами.**
- **Высокопозитивная геометрия стружколома.**
- **Специально разработанная геометрия для обработки цветных металлов и неметаллов.**

- *Ground and polished insert surface for minimum friction and optimum cutting performance.*
- *Highpositive geometry.*
- *Special geometry for machining aluminium, none-ferrous materials and synthetics.*

- Géométrie wiper
- Débit d'alimentation accrue pour une meilleure fragmentation des copeaux, temps machine réduits et meilleure productivité.

Геометрия / *Geometry* / Géométrie -EN / -ER / -EL

- **Стандартная геометрия для обработки сталей, нержавеющих сталей и чугунов.**

- *Standard geometry for machining steel, stainless steel and cast iron.*

- Géométrie standard pour l'usinage de l'acier, de l'acier inoxydable et des fontes.

Геометрия / *Geometry* / Géométrie -WI / -AWI

- **Высочайшее качество поверхности.**
- **Геометрия Wiper**
- **Повышенные скорости подачи для лучшего стружкоудаления, уменьшение времени обработки и увеличенная производительность.**

- *Extremely good surface finish with wiper geometry.*
- *Wiper edge geometry.*
- *Increased feed rate for better chip breaking, reduced machine time and therfore better productivity.*

- Très bonne finition de l'état de surface avec la géométrie Wiper.

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

172

AK 2015 – ›› Первый выбор для обработки чугуна.

AM 35C – ›› Первый выбор для обработки сталей

AM 5035 – ›› Первый выбор для обработки нержавеющих сталей.

Сплавы с покрытием

AM5035
(AL350)
HC – P40, HC – M35
PVD - многослойное покрытие + TiAlN.
Сплав для обработки нержавеющих сталей, так же может применяться при обработке сталей низкой и средней твердости, так же хорош для обработки жаропрочных сталей. Хорошие результаты при низких и средних скоростях резания.

AK2015
HC – P15, HC – K15 – CVD
CVD - многослойное покрытие + TiCN + TiCN + TiCNB + Al_2O_3
Сплав применяется в основном для обработке чугунов. Возможно применение при обработке сталей. Сплав обеспечивает необходимую прочность и теплостойкость.

AL10
HC – P10, HC – M15, HC – K10, HC – N15, HC – S10
PVD - многослойное покрытие + AlTiN.
Высокоизносостойкое покрытие для обработки сталей, чугунов и неметаллов. Сочетание высокой твердости сплава с покрытием обеспечивает высокую износостойкость. Работает на высоких скоростях резания.

AM35C
HC – P35, HC – M30
CVD - многослойное покрытие + TiC + TiCN + TiN
Твердвй сплав с высокой прочностью для обработки сталей при средних скоростях резания.

AR26C
HC – P25, HC – K20
CVD - многослойное покрытие + TiN + TiCN + Al_2O_3
Твердый сплав с высокой износостойкостью для обработки чугуна и сталей.

5

Сплавы без покрытия

AK10
HW – K10, HW – N10, HW – S10
Сплав для обработки цветных металлов, алюминиевых сплавов, неметаллов и пластиков. Так же применяется для обработки чугуа и жаропрочых сплавов. Применяется полированная геометрия пластин.

AP40
HW – P40, HW – M35
Специальный сплав для обработки сталей с низкими скоростями до 80 м/мин при нестабильных условиях обработки.

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.

5

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.

AK 2015 – ›› 1er choix pour l'usinage des fontes

AM 35C – ›› 1er choix pour l'usinage des aciers

AM 5035 – ›› 1er choix pour l'usinage des aciers inoxydables

Carbure revêtu

AM5035
(AL350)
HC – P40, HC – M35
Revêtement multicouche PVD, Substrat + TiAlN.
Nuance carbure pour l'usinage des aciers inoxydables ; également adaptée aux aciers ayant une résistance faible à moyenne ainsi qu'aux alliages réfractaires. Stabilité de l'arête de coupe optimale. Très bons résultats même pour des vitesses de coupe faibles à moyennes..

AK2015
HC – P15, HC – K15 – CVD
Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiCN + TiCN + TiCNB + Al2O3
Nuance principalement adaptée pour l'usinage de toutes sortes de fontes mais convient également pour l'usinage des aciers. Le nouveau substrat assure une bonne ténacité ainsi qu'une résistance accrue à la chaleur.

AL10
HC – P10, HC – M15, HC – K10, HC – N15, HC – S10
Revêtement multicouche PVD, Substrat + AlTiN.
Nuance extrêmement résistante à l'usure pour l'usinage des aciers, de la fonte grise et des métaux non ferreux. Cette nuance se caractérise par une dureté de revêment élevée et une résistance à l'usure vraiment importante. Particulièrement adaptée à des vitesses de coupe élevées.

AM35C
HC – P35, HC – M30
Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiC + TiCN + TiN.
Nuance à ténacité élevée pour l'usinage de l'acier à des vitesses de coupe moyennes.

AR26C
HC – P25, HC – K20
Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + Al2O3.
Nuance très résistante à l'usure, bonne ténacité pour l'usinage des fontes et des aciers.

Carbure non revêtu

AK10
HW – K10, HW – N10, HW – S10
Nuance de carbure pour l'usinage de l'aluminium, des alliages d'aluminium, métaux non-ferreux et matières plastiques. Nuance également adaptée à l'usinage des fontes et alliages réfractaires. Plaquette rectifiée en périphérie et coupe polie.

AP40
HW – P40, HW – M35
Nuance spéciale pour l'usinage de l'acier à des vitesses de coupe inférieures à 80m/minou dans des conditions de travail défavorables (instabilité)

ISO	Материал			Прочность [mm2]	Скорость Vc [m/min] AM5035	AK2015	AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
P	Нелегированные и литьевые стали	ca. 0,15% Отожженые		340	120-230	120-220	200-300	120-230	140-250	150-280	–	80-140
		ca. 0,45% Отожженые		640	80-160	100-160	170-280	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,45% закаленые		830	80-160	100-160	160-250	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,75% Отожженые		900	60-130	80-140	150-250	60-130	80-150	100-180	–	60-100
		ca. 0,75% закаленые		1000	50-130	80-130	150-250	50-130	70-150	100-170	–	50-100
	Низколегированные	отожженые		600	80-160	100-160	170-270	80-160	100-180	120-200	–	60-100
	и литьевые стали	закаленые		920	60-130	70-130	160-250	60-130	80-150	90-160	–	50-90
		закаленые		1000	60-120	60-130	150-250	60-120	80-150	80-160	–	50-80
		закаленые		1170	60-100	60-110	150-220	60-100	70-120	80-140	–	50-80
	Высоколегированные стали, высоколеги	отожженые		670	80-140	90-140	–	80-140	100-160	110-180	–	60-80
	ровнные инструментальные и литьевые	закаленые		1100	50-100	60-110	–	50-100	60-120	80-140	–	–
	Нержавеющие стали	ферритные, мартенситные, отожженые		670	50-200	-	160-280	50-200	100-180	–	–	–
	и литьевые стали	мартенситные, закаленные		1000	50-150	-	140-280	50-150	80-150	–	–	–
M	Нержавеющие и литьевые	аустенитные и аустенитноферритные,		450-600	50-190	-	140-280	50-190	100-190	–	–	50-150
	стали	закаленные		600-900	50-100	-	–	50-100	–	–	–	40-90
K	Литьевой чугун	перлитный, ферритный		500-700	-	140-240	170-300	–	–	120-200	100-150	–
		перлитный, мартенситный		700-850	-	140-240	150-270	–	–	120-200	100-150	–
				800-1100	-	120-190	120-240	–	–	100-160	80-120	–
	Сфероидальный чугун	ферритный		550	-	130-240	140-230	–	–	110-200	100-140	–
		перлитный		800	-	130-240	120-170	–	–	110-200	100-140	–
	Ковкий чугун	ферритный		450	-	120-240	150-200	–	–	100-200	100-160	–
		перлитный		750	-	120-240	140-200	–	–	100-200	100-160	–
N	Алюминиевые сплавы	неупрочненные		200	-	-	800-1300	–	–	–	100-500	–
		упрочненные		350	-	-	400-900	–	–	–	100-300	–
	Литьевые алюминиевые сплавы	≤ 12% Si, закаленые		250	-	-	250-800	–	–	–	100-500	–
		≤ 12% Si, упрочненные, закаленные		300	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
		≤ 12% Si, неупрочненные		450	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
	Медь и медные сплавы	сплавы, Pb > 1%		400	-	-	–	–	–	–	100-500	–
	(бронза, латунь)	Латунь, бронза		300	-	-	–	–	–	–	100-500	–
		Алюминиевая бронза		500	-	-	–	–	–	–	100-300	–
		Медь и электромедь		200	-	-	–	–	–	–	100-300	–
	Неметаллы	армированные пластмассы			-	-	–	–	–	–	80-180	–
		армированные пластики			-	-	–	–	–	–	60-150	–
		твердая резина			-	-	–	–	–	–	100-250	–
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожженные	700	20-50	-	20-50	20-50	–	–	–	–
			упрочненные	950	20-40	-	20-50	20-40	–	–	–	–
		на основе Ni	отожженные	800	15-25	-	15-40	15-25	–	–	–	–
		га основе Co	литьевые	1100	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
			упрочненные	1200	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
	Титановые сплавы	Чистый титан		500-700	50-120	-	–	50-120	–	–	50-120	–
	Альфа и Бетта сплавы, закаленные			700-1000	30-50	-	–	30-50	–	–	30-50	–
H	Закаленные стали	закалка и отпуск		1000-1350	-	-	–	–	–	–	–	–
		закалка и отпуск		1350-1700	-	-	–	–	–	–	–	–
	Закаленный чугун	литье		1350	-	-	–	–	–	–	–	–
	Закаленный чугун	закалка и отпуск		1900	-	-	–	–	–	–	–	–

Режимы приведены стандартные. Возможна корректировка исходя из различных условий.

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	-	-	–	–	–	–	–	–

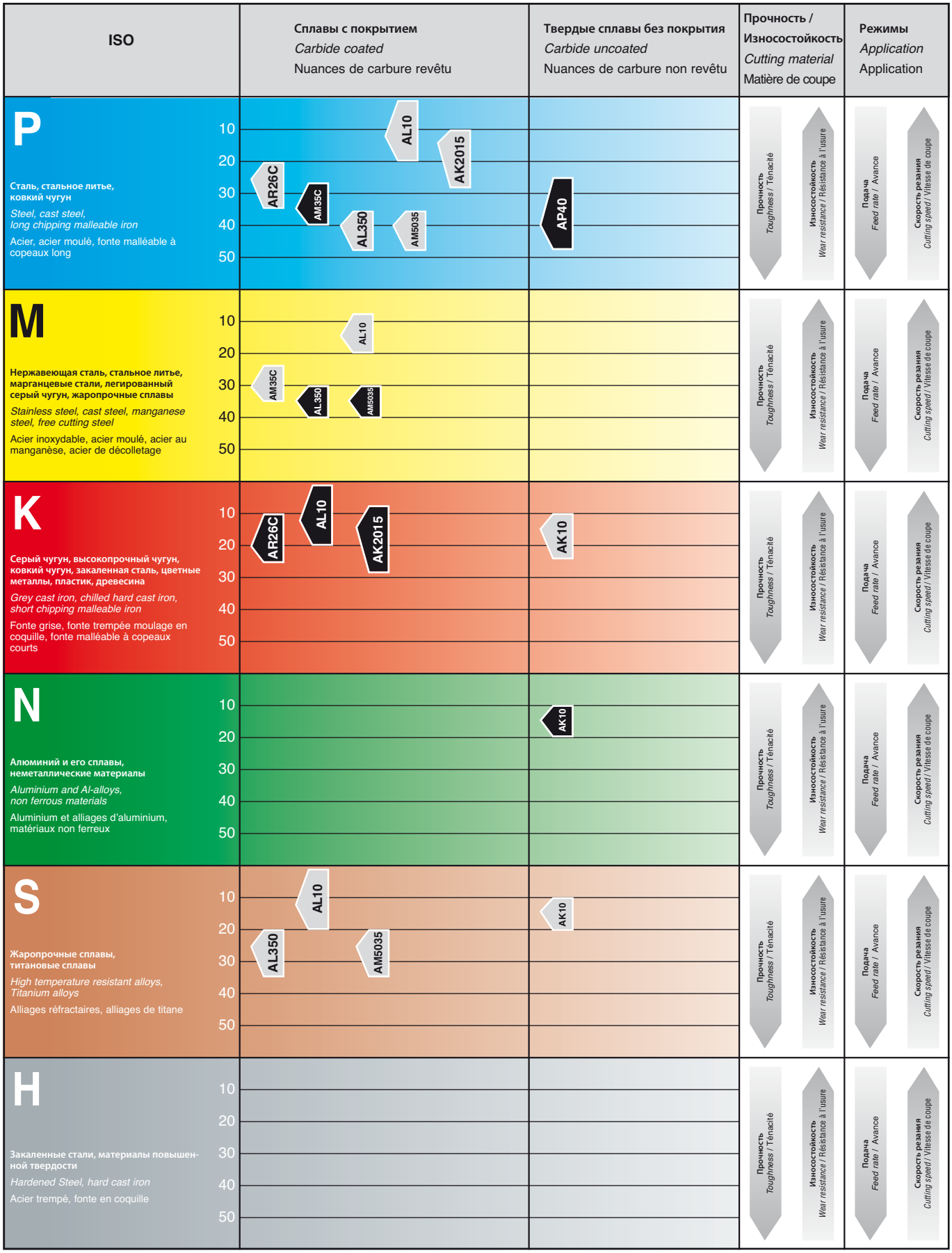
The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.

ISO	Matériaux		Brinell durueté [N/mm²]	Vitesse de coupe Vc [m/min]							
				AM5035	AK2015	AL10	AL350	AM35C	AR26C	AK10	AP40
P	**Acier non allié et acier moulé**	ca. 0,15% C recuit	340	120-230	120-220	200-300	120-230	140-250	150-280	–	80-140
		ca. 0,45% C recuit	640	80-160	100-160	170-280	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,45% C traité et trempé	830	80-160	100-160	160-250	80-160	100-180	120-200	–	70-100
		ca. 0,75% C recuit	900	60-130	80-140	150-250	60-130	80-150	100-180	–	60-100
		ca. 0,75% C traité et trempé	1000	50-130	80-130	150-250	50-130	70-150	100-170	–	50-100
	Acier faiblement allié	recuit	600	80-160	100-160	170-270	80-160	100-180	120-200	–	60-100
	et acier moulé	traité et trempé	920	60-130	70-130	160-250	60-130	80-150	90-160	–	50-90
		traité et trempé	1000	60-120	60-130	150-250	60-120	80-150	80-160	–	50-80
		traité et trempé	1170	60-100	60-110	150-220	60-100	70-120	80-140	–	50-80
	Acier fortement allié , acier d'outillage	recuit	670	80-140	90-140	–	80-140	100-160	110-180	–	60-80
	fortement allié et acier moulé	trempé et revenu	1100	50-100	60-110	–	50-100	60-120	80-140	–	–
	Acier inoxydable et	ferritique / martensitique, recuit	670	50-200	-	160-280	50-200	100-180	–	–	–
	acier moulé	martensitique, traité et trempé	1000	50-150	-	140-280	50-150	80-150	–	–	–
M	**Acier inoxydable et**	austénitique et austénitique/	450-600	50-190	-	140-280	50-190	100-190	–	–	50-150
	acier moulé	ferritique, trempé	600-900	50-100	-	–	50-100	–	–	–	40-90
K	**Fonte grise**	perlitique, ferritique	500-700	-	140-240	170-300	–	–	120-200	100-150	–
		perlitique, martensitique	700-850	-	140-240	150-270	–	–	120-200	100-150	–
			800-1100	-	120-190	120-240	–	–	100-160	80-120	–
	Fonte à graphite sphé roïdal	ferritique	550	-	130-240	140-230	–	–	110-200	100-140	–
		perlitisch	800	-	130-240	120-170	–	–	110-200	100-140	–
	Fonte mallé able	ferritique	450	-	120-240	150-200	–	–	100-200	100-160	–
		perlitique	750	-	120-240	140-200	–	–	100-200	100-160	–
N	**Alliages de fonderie d'aluminium**	ne pouvant pas subir un durcissement	200	-	-	800-1300	–	–	–	100-500	–
		pouvant subir un durcissement, durci	350	-	-	400-900	–	–	–	100-300	–
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	250	-	-	250-800	–	–	–	100-500	–
		≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	300	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	450	-	-	200-550	–	–	–	100-300	–
	Cuivre et alliages de cuivre	Alliages au plomb, Pb > 1%	400	-	-	–	–	–	–	100-500	–
	(bronze, laiton)	Laiton, bronze	300	-	-	–	–	–	–	100-500	–
		Bronze d'aluminium	500	-	-	–	–	–	–	100-300	–
		Cuivre et cuivre électrolitique	200	-	-	–	–	–	–	100-300	–
	Maté riaux non ferreux	Plastiques durs		-	-	–	–	–	–	80-180	–
		Matières plastiques renforcées par fibres		-	-	–	–	–	–	60-150	–
		de verre		-	-	–	–	–	–	100-250	–
S	**Alliages ré fractaires**	Caoutchouc dur/Ebonite	700	20-50	-	20-50	20-50	–	–	–	–
		à base de Fe recuit	950	20-40	-	20-50	20-40	–	–	–	–
		durci	800	15-25	-	15-40	15-25	–	–	–	–
		à base de Ni recuit	1100	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
		ou Co coulé	1200	10-20	-	15-30	10-20	–	–	–	–
	Alliages de titane	durci	500-700	50-120	-	–	50-120	–	–	50-120	–
	Alliages Alpha + Beta, traité s	titane pur	700-1000	30-50	-	–	30-50	–	–	30-50	–
H	**Acier trempé**	trempé et revenu	1000-1350	-	-	–	–	–	–	–	–
		trempé et revenu	1350-1700	-	-	–	–	–	–	–	–
	Fonte en coquille	coulé	1350	-	-	–	–	–	–	–	–
	Fonte traité e	trempé et revenu	1900	-	-	–	–	–	–	–	–

Les valeurs indiquées dans les tableaux sont des valeurs indicatives. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter ces valeurs à chaque opération d'usinage

ARNO® WERKZEUGE

ISO - Область применения
ISO - application area
ISO – Domaine d'application



Область первичного применения / *Main application area* / Principal domaine d'application

AM35C — **Сплав** / *Grade* / Nuances

Рекомендуемый диапазон / *Recommended application area* / Domaine d'application recommandé

Область вторичного применения / *Secondary application area* / Domaine d'application secondaire

AR26C — **Сплав** / *Grade* / Nuances

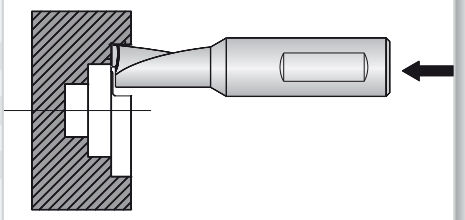
Рекомендуемый диапазон / *Recommended application area* / Domaine d'application recommandé

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Токарная обработка / *Turning* / Chariotage

SHARK-Cut®-Ø	Глубина резания / *Depht of cut* / Profondeur de coupe **ap** [mm]							
[mm]	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**
	Подача / *Feed rate* / Avance **f** [mm/U]							
SC04	0,1	0,1	0,08	0,05	-	-	-	-
SC05	0,1	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-	-
SC06	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-	-
SC07	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-
SC08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04

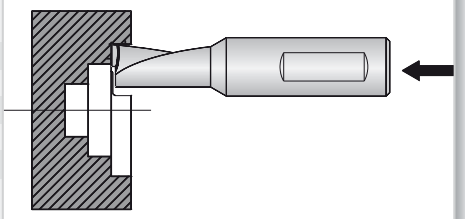
SC... R/L....SP 2,25 x D



Токарная обработка / *Turning* / Chariotage

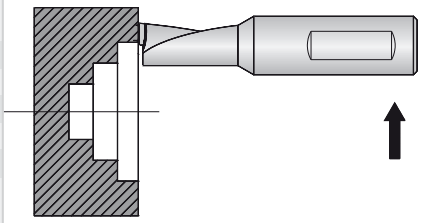
SHARK-Cut®-Ø	Глубина резания / *Depht of cut* / Profondeur de coupe **ap** [mm]					
[mm]	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**
	Подача / *Feed rate* / Avance **f** [mm/U]					
SC04	0,1	0,08	0,05	-	-	-
SC05	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-
SC06	0,1	0,09	0,06	0,04	-	-
SC07	0,1	0,1	0,08	0,06	0,04	-
SC08	0,1	0,1	0,085	0,075	0,055	0,04

SC... R/L....SP 4 x D



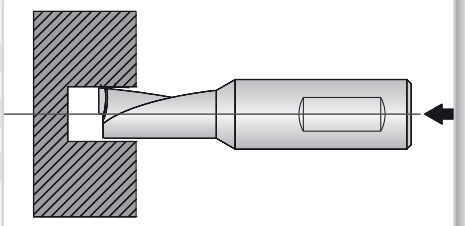
Торцевая обработка / *Facing* / Dressage de face

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



Сверление / *Drilling* / Perçage

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

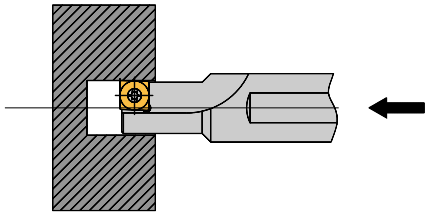


Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

180

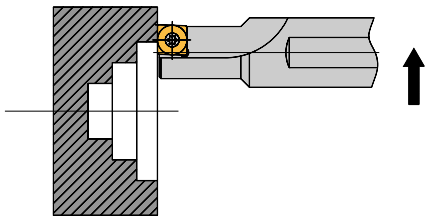
Сверление / *Drilling* / Perçage

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



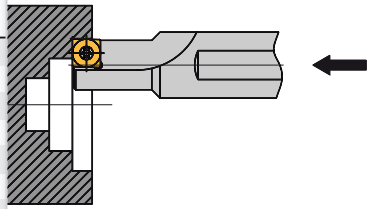
Торцевая обработка / *Facing* / Dressage de face

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



Токарная обработка / *Turning* / Chariotage

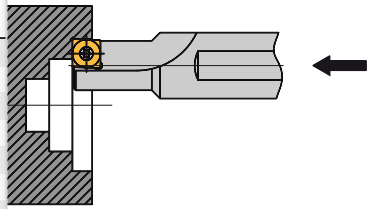
1,5 x D



SHARK-Cut® – Ø [mm]	**Глубина резания** / *Depht of cut* / Profondeur de coupe **ap** [mm]											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**12**	**14**
	Подача / *Feed rate* / Avance **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

Токарная обработка / *Turning* / Chariotage

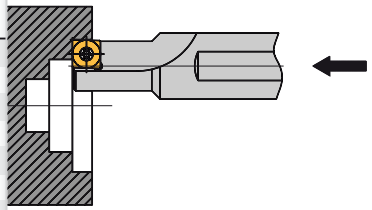
2,25 x D



SHARK-Cut® – Ø [mm]	**Глубина резания** / *Depht of cut* / Profondeur de coupe **ap** [mm]								
	1	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**	**5**	**6**	**7**
	Подача / *Feed rate* / Avance **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

Токарная обработка / *Turning* / Chariotage

3,0 x D
Densimet



SHARK-Cut® – Ø [mm]	**Глубина резания** / *Depht of cut* / Profondeur de coupe **ap** [mm]								
	1	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**	**5**	**6**	**7**
	Подача / *Feed rate* / Avance **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

Токарная обработка / *Turning* / Chariotage

Материал *Material* Matériaux	**Модуль упругости** [kg/mm²] *Modulus of elasticity* Module d'élasticité	**Плотность** [g/cm³] *Thickness* Densité
Densimet (Твердосплавные)	360	17,50
Сталь - Steel - Acier	210	7,85

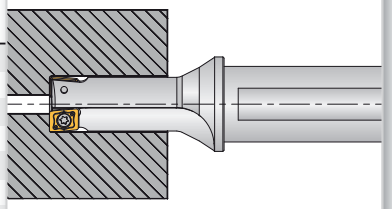
Данные параметры напрямую влияют на стойкость инструмента и качество обрабатываемой поверхности за счет демпфирующих свойств твердосплавных державок.

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.

Du fait de leurs effets particulièrement antivibratiles, le grand module d'élasticité et la densité élevée permettent d'atteindre une très grande précision avec une excellente qualité de surface et une durée de service accrue.

Рассверливание / *Boring* / Alésage

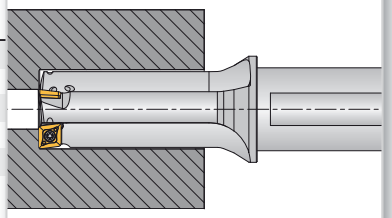
2 пластины
2 flute
2 dents



SHARK-Cut® Rebore – Ø [mm]	**Глубина резания** / *Depht of cut* / Profondeur de coupe **ap** [mm]											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**12**	**14**
	Подача / *Feed rate* / Avance **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

Рассверливание / *Boring* / Alésage

3 пластины
3 flute
3 dents



SHARK-Cut® Rebore – Ø [mm]	**Глубина резания** / *Depht of cut* / Profondeur de coupe **ap** [mm]											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**12**	**14**
	Подача / *Feed rate* / Avance **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	–

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

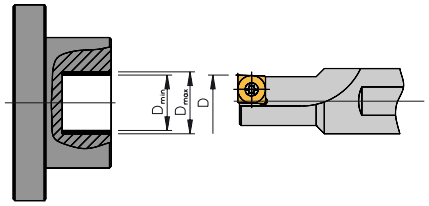
183

Макс. глубина сверления / *Max. drilling depth* / Profondeur de perçage maximale

SHARK-Cut® – Ø [mm]	максимальная глубина сверления / *max. drilling depth* / Profondeur de perçage maximale				
	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

Сверление не по центру / Drilling off centre / Perçage excentré

Тип инструмента *Type of tool* Type d'outil	Номинальный диаметр инструмента *Nominal tool diameter* Diamètre de l'outil D [mm]	Диаметр сверления *Drilling diameter* Diamètre de perçage de la pièce 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



Конструкция сверла позволяет производить засверливание не по центру

Because of the special design of the holder and indexable inserts, it is possible to drill off centre.

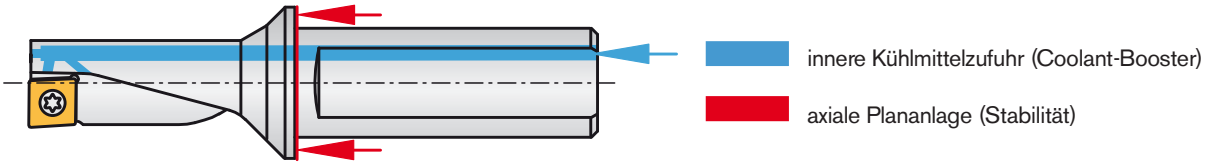
Grâce à la configuration particulière de l'outil, il est impossible de percer au-delà et en deçà du centre. Il est par conséquent possible de percer des diamètres différents du diamètre nominal.

Подача СОЖ / *Coolant-Booster* / Arrosage-Booster

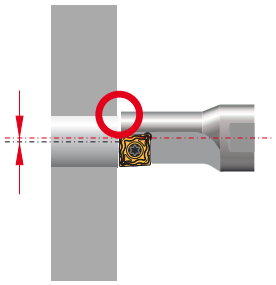
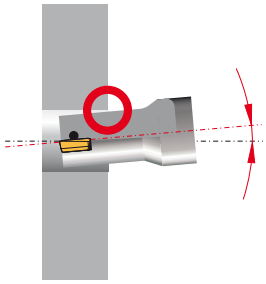
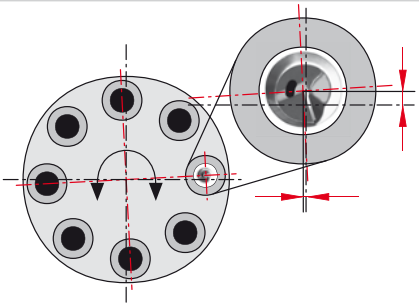
Давление СОЖ
Система SHARK-Cut® t обеспечивает уникальный метод отвода стружки. Обратнонаправленные каналы для СОЖ обеспечивают оптимальный отвод стружки, сосответственно необходимо обеспечить давление СОЖ 1.5 - 3 Бар (идеально 5 - 7 Бар), независимо от диаметра инст

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).

Pression d'arrosage
Détail novateur : grâce à un système d'arrosage « booster » en plus, l'outil SHARK-Cut® permet un meilleur contrôle des copeaux. Un arrosage sur l'arrière de l'arête de coupe assure une meilleure évacuation des copeaux. La pression d'arrosage devrait ainsi augmenter à environ 1,5 - 3 bar (5 - 7 bar en optimal), indépendamment du diamètre de la pièce.



Возможные проблемы / *Displacement of the machine* / Défauts d'axes

Проблема / *Situation* / Anomalies possibles		Решение / *Solution* / Solution
Отклонение от оси «X» *Displacement in X-direction* Outil désaxé dans une direction X		**Скорректируйте настройку** *Correct tool positioning* Adapter une correction d'outil pour revenir dans l'axe
Отклонение от оси *Angle error* Défaut angulaire de l'axe de l'outil		**Проверьте настройки шпинделя** *Turret or spindle adjustment* Corriger la tourelle revolver ou le porte-outil
Проблема в позиционировании инструмента *Turret positioning error* Défaut de position de la tourelle revolver		**Настройте револьверную головку (по оси Y)** *Adjust turret plate (Y-axis)* Aligner le disque revolver (Axe Y)

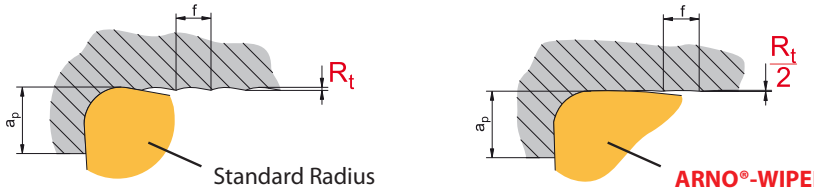
5

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

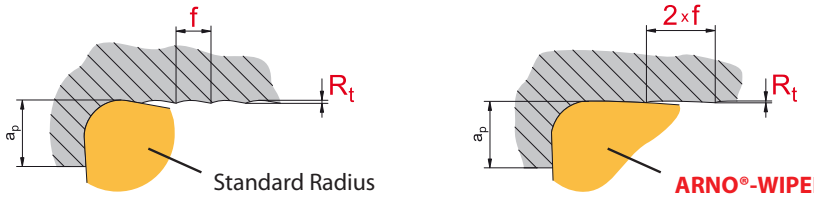
WIPER- Геометрии / *-geometry* / -Géométrie

Информация / *Information* / Avantages

Улучшенное качество поверхности: при одинаковой подаче при использовании геометрии Wiper вы сможете получить лучшее качество по верхности по сравнению со стандартной геометрией пластин.
Better surface -> At the same feed rate the Wiper insert achieves a much better R_a-value against a conventional insert.
Meilleur état de surface -> À avance égale, on obtient une meilleure valeur R_a avec une plaquette à géométrie WIPER en comparaison avec une plaquette standard.



Уменьшенное машинное время: При увеличении подачи в 2 раза при использовании геометрии Wiper вы сможете получить одинаковое кач ество поверхности, по сравнению со стандартной геометрией.
Reduced machine time -> If the required R_a-Value is achieved with a standard insert, the insert can be applied using up to twice the feed rate and thereby reducing machine time.
Gain de temps d'usinage -> L'utilisation d'une plaquette de géométrie WIPER permet de doubler le taux d'avance pour obtenir la même valeur R_a qu'avec une plaquette standard (= gain de temps de production!)



Обработка вне центра / *Machining over centre* / Usinage au-delà du centre

Ситуация
При нехватке величины премещения револьверной головки - невозможно произвести обработку по схеме 2

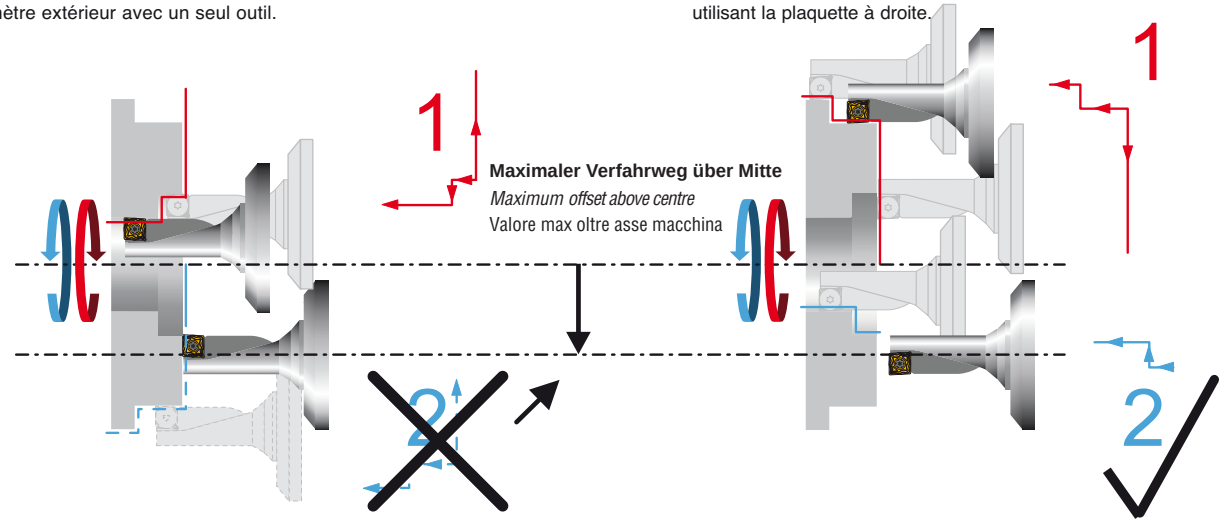
Situation
At not adequate travel of the machine over the centre the outside diameter can not be machined with the same tool

Problème:
La machine ne permet pas de réaliser un usinage du diamètre extérieur avec un seul outil.

Решение:
Необходимо применить державку SHARK-Cut®–правостороннего исполнения

Solution:
Using a right hand SHARK-Cut tool.

Solution:
Changez le sens de rotation de l'outil SHARK-Cut® en utilisant la plaquette à droite.



Сверление сквозных отверстий / *Through hole drilling* / Perçage

Информация:

При сверлении сквозных отверстий при невращающемся инструменте и вращающейся заготовке возможен выброс острых элементов (на выходе). Соблюдайте меры безопасности!!!

Давление СОЖ для системы SHARK-Cut® 1.5 x D необходимо обеспечить минимум 1.5 - 3 Бар, для системы SHARK-Cut® 2.5 x D 5-7 Бар. Если эти условия невозможно обеспечить, необходимо производить сверление с выводами сверла для очистки отверстия от стружки.

Information:

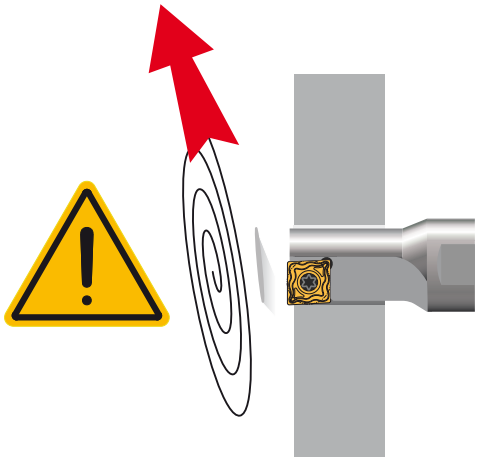
When through hole drilling with stationary tool and rotating component a sharp disc is produced, please ensure adequate safety precautions.

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.

Recommandation Importante:

Dans le cas d'un perçage débouchant sur un tour, lorsque l'outil est fixe et la pièce tournante, il se forme une rondelle à bord coupant en sortie de pièce.

La pression d'arrosage doit être pour le SHARK-Cut® 2,25 x D d'environ 5 - 7 bar et pour le SHARK-Cut® 1,5 x D d'environ 1,5 - 3 bar. Si cette pression n'est pas respectée, il est recommandé d'interrompre le perçage afin d'évacuer les copeaux.

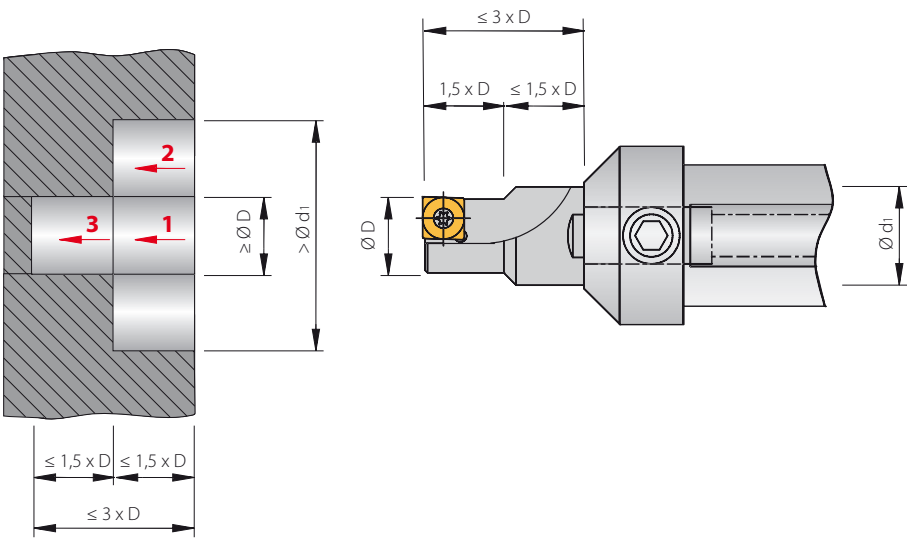


Сверление отверстий до 3 x D / *Deep bores up to 3 x D* / Profondeur de perçage jusqu'à 3 x D

Система SHARK-CUT® 1.5 x D позволяет сверлить отверстия до 3 x D (см. рисунок) , однако необходимо обратить внимание: последовательнос. ть операций 1, 2, 3

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.

Avec les outils SC...1.5D il est possible de percer le diamètre en 3 temps. Percer en 3 étapes suivant schéma ci-dessous.
Utiliser les plaquettes avec brise-copeaux à droite et à gauche pour les outils de Ø 8mm
Utiliser des plaquettes neutres pour les outils de Ø10 à 32mm



5

Формулы / *Formulas* / Formules

Расчетные единицы / *Calculation units* / Unités de mesure

D	**Диаметр** / *Diameter* / Diamètre	[mm]
v_c	**Скорость резания** / *Cutting speed* / Vitesse de coupe	[m/min]
f_n	**Подача на оборот** / *Feed rate per revolution* / Avance par tour	[mm/U]
a_p	**Глубина резания** / *Depth of cut* / Profondeur de coupe	[mm]
n	**Обороты** / *Spindle revolution* / Nombre de tours broche	[U/min]
Q	**Объем снимаемой стружки** / *Chip removal rate* / Volume copeaux	[cm³/min]

Формулы / *Formulas* / Formules

Скорость резания / *Cutting speed* / Vitesse de coupe

$$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

Обороты в минуту / *Revolution per minute* / Tours par minute

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$

Объем снимаемой стружки / *Chip removal rate* / Volume copeaux

$$Q = v_c \cdot a_p \cdot f_n$$

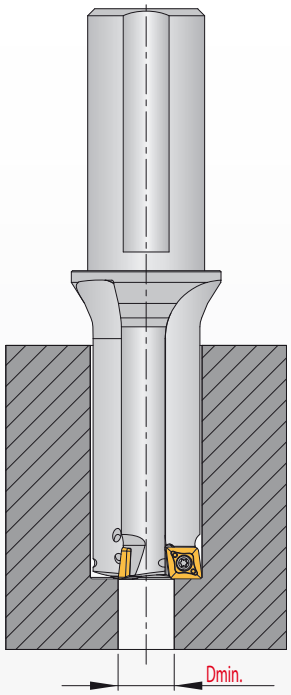
5

Державки для рассверливания с 2 и 3 пластинами
Tools for boring with 2 or 3 edges.
Perçage avec 2 à 3 plaquettes.

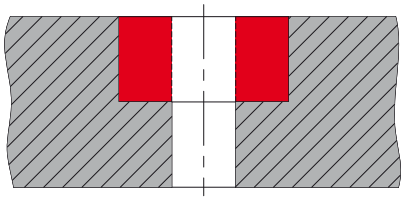
Предварительное отверстие [Ø D_{1min}] обязательно!

Pre-hole [Ø D_{1min}] necessary!

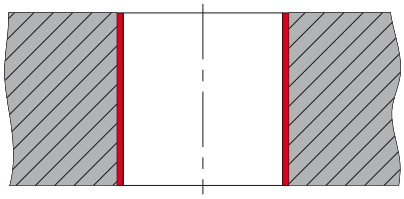
Préperçage [Ø D_{1min}] nécessaire!



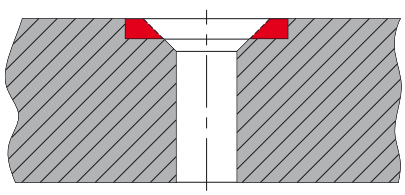
Рассверливание под головку болта
Counter boring
Lamage



Рассверливание
Boring
Alésage



Рассверливание под головку винта
Spot Facing
Petit lamage



5

Возможные проблемы и методы их устранения
Application problems and solutions
Problèmes d'application et solutions

Возможные проблемы / *Type of problem* / Type de problème								Корректируемый параметр / *Corrective measures* / Solutions possibles	Критерий / *Criteria* / Critères
Выкрашивание реж кромки / *Edge chipping* / Cassure d'arête	**Разрушение кромки** / *Built-up edge* / Arête rapportées	**Износ по задней поверхн.** / *Wear on clearance face* / Usure en dépouille	**Деформация** / *Plastic deformation* / Déformation plastique	**Вибрации** / *Vibrations* / Vibrations	**Качество поверхности** / *Surface finish* / Finition de surface	**Стружка слишком длинная** / *Chip too long* / Copeaux trop longs	**Стружка слишком короткая** / *Chip too short* / Copeaux trop courts		
	↑	↓	↓	↓	↑	↓		**Скорость резания** / *Cutting speed* / Vitesse de coupe	**Параметры резания** / *Cutting values* / Valeurs de coupe
↓		~	↓	↑	↓	↑	↓	**Подача** / *Feed* / Avance	
↑		↑	↑	↓	↑			**Радиус при вершине** / *Corner radius* / Rayon de pointe	**выбор пластины** / *Insert selection* / Choix de la plaquette
↓		↑	↑					**обрабатываемость материала** / *Cutting material* / Matière	
~				~	~			**Крепление инструмента** / *Tool clamping* / Serrage de l'outil	**Основные** / *General criteria* / Critères généraux
~				~	~			**Крепление заготовки** / *Workpiece clamping* / Serrage de la pièce	
~				~	↓			**Вылет инструмента** / *Overhang* / Sortie de l'outil	
~		~		~	~			**Высота реж. кромки** / *Tip height* / Hauteur de la pointe	
	●	●	●		●	●		**Параметры охлаждения** / *Cooling lubricant* / Lubrifiant de refroidissement	

~ **проверка, оптимизация** / *check, optimize* / Contrôle, optimisation

● **настройка** / *apply* / Application

↑ **увеличить, небольшой эффект** / *increase, smaller effect* / Augmentation/moins d'effets

↓ **уменьшить, небольшой эффект** / *reduce, smaller effect* / diminution, moins d'effets

↑ **увеличить, значительный эффект** / *increase, bigger effect* / Augmentation/plus d'effets

↓ **уменьшить, значительный эффект** / *reduce, bigger effect* / diminution, plus d'effets

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

190

Запасные части / *Spare parts* / Pièces détachées **SHARK-CUT® Standard - Стандартная серия**

Державка *Holder* Porte-outil	Винт *Screw* Vis	Момент затяжки *Torque* Couplage	Ключ *Key* Clé
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

Запасные части / *Spare parts* / Pièces détachées **SHARK-CUT® Rebore 2 пластины / *flute* / dents**

Державка *Holder* Porte-outil	Винт *Screw* Vis	Момент затяжки *Torque* Couplage	Ключ *Key* Clé
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

Примечание ➪ **Варианты отверток с регулировкой момента смотрите на стр. 253.**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page 253.*
Note ➪ Tournevis dynamométriques voir page 253

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Запасные части / *Spare parts* / Pièces détachées **SHARK-CUT® Rebore 3 пластины / *flute* / dents**

Державка *Holder* Porte-outil	Винт *Screw* Vis	Момент затяжки *Torque* Couplage	Ключ *Key* Clé
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

Примечание ➪ **Варианты отверток с регулировкой момента смотрите на стр. 253.**
Remark ➪ *For torque screw drivers see page 253.*
Note ➪ Tournevis dynamométriques voir page 253

5

Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Введение / *Introduction* / Présentation du système **194 - 195**

Система обозначений / *Designation system* / Désignation du système **197**

Варианты исполнений / *Tool shank options* / Choix de l'outil **196 - 197**

Монолитные твёрдосплавные свёрла / *Solid carbide drills* / Foret carbure monobloc **198 - 222**

Информация / *Information* / Informations techniques **223 - 228**
Режимы резания / *Cutting data* / Valeurs de coupe
Указания по применению / *Application information* / Données d'application

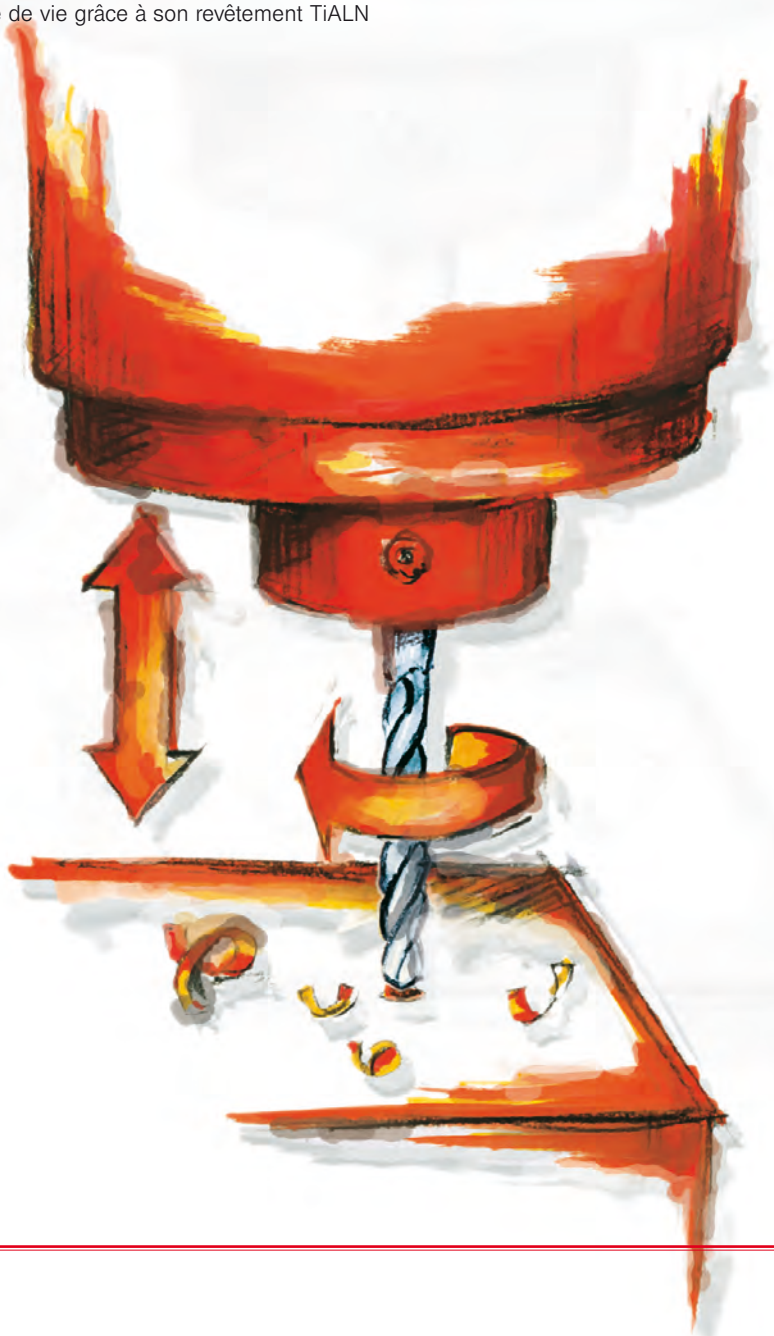
193

Обзор системы
System introduction
Présentation du système

- **ARNO® твердосплавные сверла предназначены для высокоскоростного и высокоточного сверления.**
- **Высокопроизводительная обработка сталей, чугуна, инструментальной стали, лигированной стали и нержавеющей стали.**
- **Специально разработанная режущая кромка и форма спирали обеспечивают оптимальное дробление и эвакуацию стружки.**
- **Высокая точность и стабильность**
- **Увеличенная стойкость за счет TiAlN покрытия**
- **Самоцентрующиеся**

- *ARNO® solid carbide drills are suitable for high speed and accurate drilling operations by special design and high quality*
- *good performance in steels, cast iron, tool steel, alloy steels and stainless steels*
- *rapid chip evacuation and excellent chip breaking can be achived by special designed cutting edges on point and chip-breakers on leading edges*
- *high accuracy and stability*
- *longer tool life by TiAlN coating*
- *self-centring*

- Grâce à sa forme spéciale et de grande précision le foret carbure monobloc ARNO® est préconisé pour un perçage précis à haute vitesse.
- Bonne performance dans l'acier, la fonte grise, acier à outil, acier allié ainsi que les aciers inoxydables, les aciers résistants aux acides.
- La géométrie spécifique de l'arête de coupe et de la goujure optimise le cassage des copeaux et leur evacuation
- Haute précision et stabilité
- Augmentation de la durée de vie grâce à son revêtement TiALN
- Auto-centrage



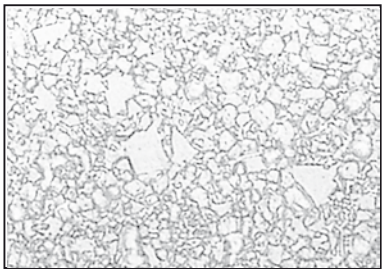
194

Твердосплавные монолитные сверла ARNO® произведены из мелкозернистого твердого сплава. Зернистость сплава составляет 0 - 0,5 микрон. Нанесенное покрытие зависит от сферы применения инструмента и может быть TiAlN или TiCN

The ARNO® solid carbide drills are made from ultra micrograin carbide. The grainsize is between 0 – 0.5 micron and coated depending on application with either TiAlN, TiCN or diamond.

Les forets ARNO® sont fabriqués à partir d'un métal dur à grain ultra fin. Les grains ont une taille de 0-0.5µm et suivant l'application comportent différents revêtements (TiALN,TiCN,...diamant)

Ультра мелкозернистая структура
Зернистость 0 - 0,5 микрон.
Finegrain-hardmetal structure
Ultra-micro-grain, Grain size 0-0.5 micron.
Grain fin-métal dur- structure du grain
Grain ultra fin, taille du grain 0-0.5µm.



Общепринятая твердосплавная структура.
General carbide structure.
Structure générale de grain métal dur.

Сверла HSS-PM... **Новое поколение спеченного быстрореза HSS!**

Обеспечивают максимальную производительность с точки зрения прочности и износостойкости.

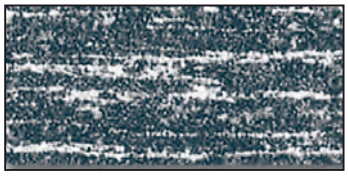
Powder metal HSS drills... ***the new powder steel generation!*** ***Very tough and wear resistant.***

Foret acier rapide HSS... **en acier fritté la nouvelle génération d'acier fritté**

Tenace et résistant à l'usure

Порошковый быстрорез (Powder Metal - HSS) / *Power powder* / PM-HSS Acier Fritte

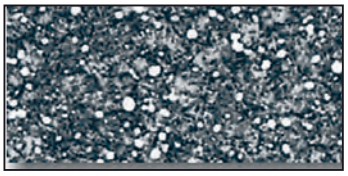
Новейшая разработка порошкового материала для PM-HSS сверел позволила улучшить результаты работы инструмента за счет уменьшения оксидированных элементов и частиц в составе структуры инструмента.
This PM–HSS–steel overshadows the performance of all previous results. We have succeeded to reduce the oxide components and particles in the steel to an absolute minimum. This new especially pure powdersteel guarantees the best cutting performance.
La métallurgie des poudres acier fritté ont des caractéristiques performantes restées jusqu'ici dans l'ombre. Nous avons réussi à réduire au maximum la proportion de gaz oxydé et les particules de scories dans l'acier. Cette nouvelle génération d'acier frittée homogène garantit de meilleurs résultats.



Обычная структура HSS
- хрупкая структура
- ограниченнная прочность

Original HSS-drills
- brittle construction
- limited strength

Foret acier rapide classique
- Structure du grain fragile
- Résistance limitée



Структура HSS-PM
- мелкодисперсная структура
- улучшенная зернистость
- увеличенная прочность

Powder metallurgy HSS-drills
- fine micro grain structure
- even grain formation
- highest strength

Acier fritté HSS
- structure du grain Ultra fin
- distribution uniforme du grain
- plus grande résistance

В процессе кристаллизации расплава обычной быстрорежущей стали образуются карбидные неоднородности, которые затем становятся очагами снижения прочности - возникновения микротрещин и выкрашивания материала. Порошковая быстрорежущая сталь практически исключает образование таких карбидных неоднородностей.
Результат: Высококачественная быстрорежущая сталь с равномерным содержанием карбидов и низким содержанием областей возникновения дефектов.

In traditional high speed steel the grainsize is often so big, that the amount of 10 – 20 µm larger particles makes no difference. The above pictures shows clearly that in Powder steel the grainsize is much smaller (approx 1-3 µm). Therefore the contamination by particles is much reduced.
The Result: *A very clean steel, which strongly reduces the risk of tool breakage due to contamination.*

Dans l'HSS classique, la taille des grains de carbure est telle que l'on peut trouver des impuretés de 10 à 20 µm. La vue ci-dessus montre clairement que dans l'acier fritté, la taille des carbures est plus faible ce qui réduit également la taille possible des impuretés.
Le résultat: un acier très pur qui réduit fortement le risque d'une détérioration de l'outil.

195

Варианты исполнения
Tool shank options
Choix de l'outil

Исполнение *Design* Désignation	Тип *Type* Type	Каналы для подвода СОЖ *Through tool coolant* Arrosage interne	Диаметр *Diameter* Diamètre [mm]	Рисунок *Picture* Photo	Стр. *Page* Page
3 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* Foret carbure monobloc	✗	1,0 - 20,0		198-199
3 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* Foret carbure monobloc	✓	1,0 - 20,0		200-201
3 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* / Foret carbure monobloc pour **Для нержавеющей стали / *for stainless steel* / l'usinage de l'acier inoxydable**	✓	3,0 - 20,0		202-203
3 x D	Порошковая быстрорежу щая сталь PM-HSS *Powder metal drill* Foret PM-HSS	✗	1,0 - 13,0		204-205
5 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* Foret carbure monobloc	✗	1,0 - 20,0		206-207
5 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* Foret carbure monobloc	✓	1,0 - 20,0		208-209
5 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* / Foret carbure monobloc pour **Для нержавеющей стали / *for stainless steel* / l'usinage de l'acier inoxydable**	✓	3,0 - 20,0		210-211
5 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* / Foret carbure monobloc pour **Для нержавеющей стали / *for hardened steel* / l'usinage de l'acier trempé**	✗	3,0 - 14,0		212-213
7 x D	Порошковая быстрорежу щая сталь PM-HSS *Powder metal drill* Foret PM-HSS	✗	2,0 - 13,0		214-215

6

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

196

ARNO® WERKZEUGE

Варианты исполнения
Tool shank options
Choix de l'outil

Исполнение *Design* Désignation	Тип *Type* Type	Каналы для подвода СОЖ *Through tool coolant* Arrosage interne	Диаметр *Diameter* Diamètre [mm]	Рисунок *Picture* Photo	Стр. *Page* Pag.
8 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* Foret carbure monobloc	✓	3,0 - 12,0		216-217
8 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* / Foret carbure monobloc pour **Для нержавеющей стали / *for stainless steel* / l'usinage de l'acier inoxydable**	✓	3,0 - 14,0		218-219
10 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* Foret carbure monobloc	✓	3,0 - 14,0		220
15 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* Foret carbure monobloc	✓	3,0 - 12,0		221
20 x D	Твердосплавные сверла *Solid carbide drill* Foret carbure monobloc	✓	3,0 - 12,0		222

Система обозначений
Designation system
Système de désignation

Твердосплавные сверла / *Solid carbide drills* / Foret carbure Monobloc

SP	C	0090	-	0450	VHM	TiALN

Твердосплавные сверла
Solid carbide drills
Foret carbure monobloc

Порошковая быстрорежущая сталь
Powder Metal twist drill
Foret PM-HSS

С каналами для подачи СОЖ
with through tool coolant
avec arrosage interne

Диаметр
Diameter
Profondeur de perçage

Длина рабочей части
Drill depth
Foret carbure

Режущий материал
Cutting material
Matière

Покрытие
Coating
Revêtement

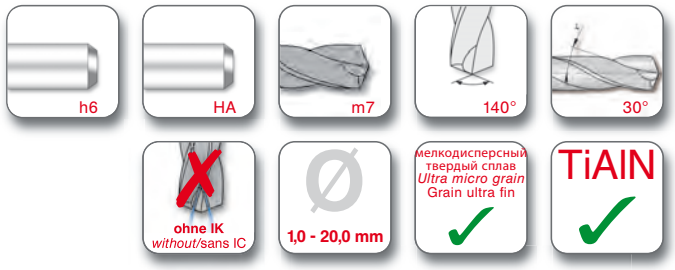
6

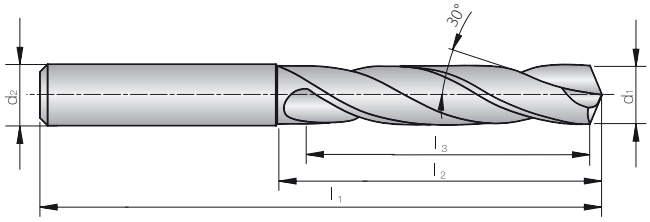
Размеры указаны в мм
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

197

3 x D

Без каналов для подвода СОЖ
without internal coolant supply
sans arrosage





Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0100-0030 VHM/TiAlN	1,0	3	45	7	3,0
SP0110-0033 VHM/TiAlN	1,1	3	45	7	3,3
SP0120-0036 VHM/TiAlN	1,2	3	45	7	3,6
SP0130-0039 VHM/TiAlN	1,3	3	45	7	3,9
SP0140-0042 VHM/TiAlN	1,4	3	45	7	4,2
SP0150-0045 VHM/TiAlN	1,5	3	55	14	4,5
SP0160-0048 VHM/TiAlN	1,6	3	55	14	4,8
SP0170-0051 VHM/TiAlN	1,7	3	55	14	5,1
SP0180-0054 VHM/TiAlN	1,8	3	55	14	5,4
SP0190-0057 VHM/TiAlN	1,9	3	55	14	5,7
SP0200-0060 VHM/TiAlN	2,0	4	55	20	6,0
SP0210-0063 VHM/TiAlN	2,1	4	55	20	6,3
SP0220-0066 VHM/TiAlN	2,2	4	55	20	6,6
SP0230-0069 VHM/TiAlN	2,3	4	55	20	6,9
SP0240-0072 VHM/TiAlN	2,4	4	55	20	7,2
SP0250-0075 VHM/TiAlN	2,5	4	55	20	7,5
SP0260-0078 VHM/TiAlN	2,6	4	55	20	7,8
SP0270-0081 VHM/TiAlN	2,7	4	55	20	8,1
SP0280-0084 VHM/TiAlN	2,8	4	55	20	8,4
SP0290-0087 VHM/TiAlN	2,9	4	55	20	8,7
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

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
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
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

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

198

Твердосплавные сверла
Solid carbide twist drills
Foret carbure monobloc

Короткие
short design
série courte

d1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l3 = Максимальная глубина сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_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
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

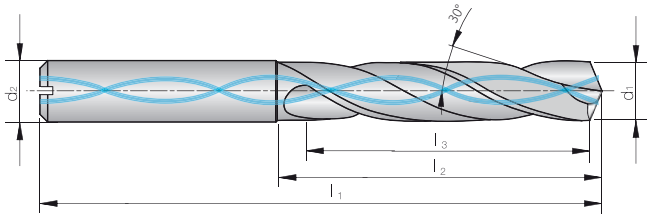
Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP1090-0327 VHM/TiAlN	10,9	12	102	55	32,7
SP1100-0330 VHM/TiAlN	11,0	12	102	55	33,0
SP1110-0333 VHM/TiAlN	11,1	12	102	55	33,3
SP1120-0336 VHM/TiAlN	11,2	12	102	55	33,6
SP1130-0339 VHM/TiAlN	11,3	12	102	55	33,9
SP1140-0342 VHM/TiAlN	11,4	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
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
SP1880-0564 VHM/TiAlN	18,8	20	131	79	56,4
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

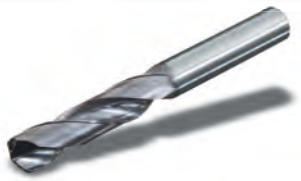
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

199

3 x D

С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage





Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0100-0030 VHM/TiAlN	1,0	3	45	7	3,0
SPC0110-0033 VHM/TiAlN	1,1	3	45	7	3,3
SPC0120-0036 VHM/TiAlN	1,2	3	45	7	3,6
SPC0130-0039 VHM/TiAlN	1,3	3	45	7	3,9
SPC0140-0042 VHM/TiAlN	1,4	3	45	7	4,2
SPC0150-0045 VHM/TiAlN	1,5	3	55	14	4,5
SPC0160-0048 VHM/TiAlN	1,6	3	55	14	4,8
SPC0170-0051 VHM/TiAlN	1,7	3	55	14	5,1
SPC0180-0054 VHM/TiAlN	1,8	3	55	14	5,4
SPC0190-0057 VHM/TiAlN	1,9	3	55	14	5,7
SPC0200-0060 VHM/TiAlN	2,0	4	55	20	6,0
SPC0210-0063 VHM/TiAlN	2,1	4	55	20	6,3
SPC0220-0066 VHM/TiAlN	2,2	4	55	20	6,6
SPC0230-0069 VHM/TiAlN	2,3	4	55	20	6,9
SPC0240-0072 VHM/TiAlN	2,4	4	55	20	7,2
SPC0250-0075 VHM/TiAlN	2,5	4	55	20	7,5
SPC0260-0078 VHM/TiAlN	2,6	4	55	20	7,8
SPC0270-0081 VHM/TiAlN	2,7	4	55	20	8,1
SPC0280-0084 VHM/TiAlN	2,8	4	55	20	8,4
SPC0290-0087 VHM/TiAlN	2,9	4	55	20	8,7
SPC0300-0090 VHM/TiAlN	3,0	6	62	20	9,0
SPC0310-0093 VHM/TiAlN	3,1	6	62	20	9,3
SPC0320-0096 VHM/TiAlN	3,2	6	62	20	9,6
SPC0325-0098 VHM/TiAlN	3,25	6	62	20	9,8
SPC0330-0099 VHM/TiAlN	3,3	6	62	20	9,9
SPC0340-0102 VHM/TiAlN	3,4	6	62	20	10,2
SPC0350-0105 VHM/TiAlN	3,5	6	62	20	10,5
SPC0360-0108 VHM/TiAlN	3,6	6	62	20	10,8
SPC0370-0111 VHM/TiAlN	3,7	6	62	20	11,1
SPC0380-0114 VHM/TiAlN	3,8	6	66	24	11,4
SPC0390-0117 VHM/TiAlN	3,9	6	66	24	11,7
SPC0400-0120 VHM/TiAlN	4,0	6	66	24	12,0
SPC0410-0123 VHM/TiAlN	4,1	6	66	24	12,3
SPC0415-0125 VHM/TiAlN	4,15	6	66	24	12,5

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0420-0126 VHM/TiAlN	4,2	6	66	24	12,6
SPC0430-0129 VHM/TiAlN	4,3	6	66	24	12,9
SPC0440-0132 VHM/TiAlN	4,4	6	66	24	13,2
SPC0450-0135 VHM/TiAlN	4,5	6	66	24	13,5
SPC0460-0138 VHM/TiAlN	4,6	6	66	24	13,8
SPC0465-0140 VHM/TiAlN	4,65	6	66	24	14,0
SPC0470-0141 VHM/TiAlN	4,7	6	66	24	14,1
SPC0480-0144 VHM/TiAlN	4,8	6	66	28	14,4
SPC0490-0147 VHM/TiAlN	4,9	6	66	28	14,7
SPC0500-0150 VHM/TiAlN	5,0	6	66	28	15,0
SPC0510-0153 VHM/TiAlN	5,1	6	66	28	15,3
SPC0520-0156 VHM/TiAlN	5,2	6	66	28	15,6
SPC0530-0159 VHM/TiAlN	5,3	6	66	28	15,9
SPC0540-0162 VHM/TiAlN	5,4	6	66	28	16,2
SPC0550-0165 VHM/TiAlN	5,5	6	66	28	16,5
SPC0555-0167 VHM/TiAlN	5,55	6	66	28	16,7
SPC0560-0168 VHM/TiAlN	5,6	6	66	28	16,8
SPC0570-0171 VHM/TiAlN	5,7	6	66	28	17,1
SPC0580-0174 VHM/TiAlN	5,8	6	66	28	17,4
SPC0590-0177 VHM/TiAlN	5,9	6	66	28	17,7
SPC0600-0180 VHM/TiAlN	6,0	6	66	28	18,0
SPC0610-0183 VHM/TiAlN	6,1	8	79	34	18,3
SPC0620-0186 VHM/TiAlN	6,2	8	79	34	18,6
SPC0630-0189 VHM/TiAlN	6,3	8	79	34	18,9
SPC0640-0192 VHM/TiAlN	6,4	8	79	34	19,2
SPC0650-0195 VHM/TiAlN	6,5	8	79	34	19,5
SPC0655-0197 VHM/TiAlN	6,55	8	79	34	19,7
SPC0660-0198 VHM/TiAlN	6,6	8	79	34	19,8
SPC0670-0201 VHM/TiAlN	6,7	8	79	34	20,1
SPC0680-0204 VHM/TiAlN	6,8	8	79	34	20,4
SPC0690-0207 VHM/TiAlN	6,9	8	79	34	20,7
SPC0700-0210 VHM/TiAlN	7,0	8	79	34	21,0
SPC0710-0213 VHM/TiAlN	7,1	8	79	41	21,3
SPC0720-0216 VHM/TiAlN	7,2	8	79	41	21,6

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

200

Твердосплавные сверла
Solid carbide twist drills
Foret carbure monobloc

Короткие
short design
série courte

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0730-0219 VHM/TiAlN	7,3	8	79	41	21,9
SPC0740-0222 VHM/TiAlN	7,4	8	79	41	22,2
SPC0745-0224 VHM/TiAlN	7,45	8	79	41	22,4
SPC0750-0225 VHM/TiAlN	7,5	8	79	41	22,5
SPC0760-0228 VHM/TiAlN	7,6	8	79	41	22,8
SPC0770-0231 VHM/TiAlN	7,7	8	79	41	23,1
SPC0780-0234 VHM/TiAlN	7,8	8	79	41	23,4
SPC0790-0237 VHM/TiAlN	7,9	8	79	41	23,7
SPC0800-0240 VHM/TiAlN	8,0	8	79	41	24,0
SPC0810-0243 VHM/TiAlN	8,1	10	89	47	24,3
SPC0820-0246 VHM/TiAlN	8,2	10	89	47	24,6
SPC0830-0249 VHM/TiAlN	8,3	10	89	47	24,9
SPC0840-0252 VHM/TiAlN	8,4	10	89	47	25,2
SPC0850-0255 VHM/TiAlN	8,5	10	89	47	25,5
SPC0860-0258 VHM/TiAlN	8,6	10	89	47	25,8
SPC0870-0261 VHM/TiAlN	8,7	10	89	47	26,1
SPC0880-0264 VHM/TiAlN	8,8	10	89	47	26,4
SPC0890-0267 VHM/TiAlN	8,9	10	89	47	26,7
SPC0900-0270 VHM/TiAlN	9,0	10	89	47	27,0
SPC0910-0273 VHM/TiAlN	9,1	10	89	47	27,3
SPC0920-0276 VHM/TiAlN	9,2	10	89	47	27,6
SPC0925-0278 VHM/TiAlN	9,25	10	89	47	27,8
SPC0930-0279 VHM/TiAlN	9,3	10	89	47	27,9
SPC0940-0282 VHM/TiAlN	9,4	10	89	47	28,2
SPC0950-0285 VHM/TiAlN	9,5	10	89	47	28,5
SPC0960-0288 VHM/TiAlN	9,6	10	89	47	28,8
SPC0970-0291 VHM/TiAlN	9,7	10	89	47	29,1
SPC0980-0294 VHM/TiAlN	9,8	10	89	47	29,4
SPC0990-0297 VHM/TiAlN	9,9	10	89	47	29,7
SPC1000-0300 VHM/TiAlN	10,0	10	89	47	30,0
SPC1010-0303 VHM/TiAlN	10,1	12	102	55	30,3
SPC1020-0306 VHM/TiAlN	10,2	12	102	55	30,6
SPC1025-0308 VHM/TiAlN	10,25	12	102	55	30,8
SPC1030-0309 VHM/TiAlN	10,3	12	102	55	30,9
SPC1040-0312 VHM/TiAlN	10,4	12	102	55	31,2
SPC1050-0315 VHM/TiAlN	10,5	12	102	55	31,5
SPC1060-0318 VHM/TiAlN	10,6	12	102	55	31,8
SPC1070-0321 VHM/TiAlN	10,7	12	102	55	32,1
SPC1080-0324 VHM/TiAlN	10,8	12	102	55	32,4
SPC1090-0327 VHM/TiAlN	10,9	12	102	55	32,7

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC1100-0330 VHM/TiAlN	11,0	12	102	55	33,0
SPC1110-0333 VHM/TiAlN	11,1	12	102	55	33,3
SPC1120-0336 VHM/TiAlN	11,2	12	102	55	33,6
SPC1130-0339 VHM/TiAlN	11,3	12	102	55	33,9
SPC1140-0342 VHM/TiAlN	11,4	12	102	55	34,2
SPC1150-0345 VHM/TiAlN	11,5	12	102	55	34,5
SPC1160-0348 VHM/TiAlN	11,6	12	102	55	34,8
SPC1170-0351 VHM/TiAlN	11,7	12	102	55	35,1
SPC1180-0354 VHM/TiAlN	11,8	12	102	55	35,4
SPC1190-0357 VHM/TiAlN	11,9	12	102	55	35,7
SPC1200-0360 VHM/TiAlN	12,0	12	102	55	36,0
SPC1250-0375 VHM/TiAlN	12,5	14	107	60	37,5
SPC1280-0384 VHM/TiAlN	12,8	14	107	60	38,4
SPC1300-0390 VHM/TiAlN	13,0	14	107	60	39,0
SPC1310-0393 VHM/TiAlN	13,1	14	107	60	39,3
SPC1350-0405 VHM/TiAlN	13,5	14	107	60	40,5
SPC1380-0414 VHM/TiAlN	13,8	14	107	60	41,5
SPC1400-0420 VHM/TiAlN	14,0	14	107	60	42,0
SPC1420-0426 VHM/TiAlN	14,2	16	115	65	42,6
SPC1450-0435 VHM/TiAlN	14,5	16	115	65	43,5
SPC1500-0450 VHM/TiAlN	15,0	16	115	65	45,0
SPC1510-0453 VHM/TiAlN	15,1	16	115	65	45,3
SPC1550-0465 VHM/TiAlN	15,5	16	115	65	46,5
SPC1580-0474 VHM/TiAlN	15,8	16	115	65	47,4
SPC1600-0480 VHM/TiAlN	16,0	16	115	65	48,0
SPC1650-0495 VHM/TiAlN	16,5	18	123	73	49,5
SPC1680-0504 VHM/TiAlN	16,8	18	123	73	50,4
SPC1690-0507 VHM/TiAlN	16,9	18	123	73	50,7
SPC1700-0510 VHM/TiAlN	17,0	18	123	73	51,0
SPC1750-0525 VHM/TiAlN	17,5	18	123	73	52,5
SPC1780-0534 VHM/TiAlN	17,8	18	123	73	53,4
SPC1800-0540 VHM/TiAlN	18,0	18	123	73	54,0
SPC1850-0555 VHM/TiAlN	18,5	20	131	79	55,5
SPC1880-0564 VHM/TiAlN	18,8	20	131	79	56,4
SPC1890-0567 VHM/TiAlN	18,9	20	131	79	56,7
SPC1900-0570 VHM/TiAlN	19,0	20	131	79	57,0
SPC1950-0585 VHM/TiAlN	19,5	20	131	79	58,5
SPC1980-0594 VHM/TiAlN	19,8	20	131	79	59,4
SPC2000-0600 VHM/TiAlN	20,0	20	131	79	60,0

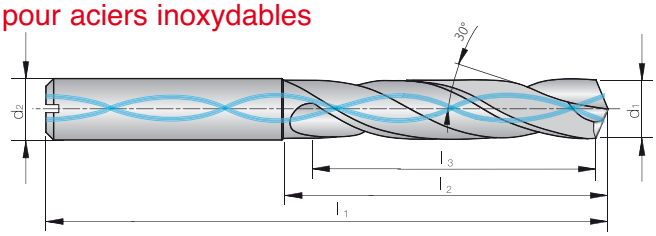
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

201

3 x D

С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage

Для нержавеющей стали / *for stainless steel* /
pour aciers inoxydables



Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0300-0090-VA VHM/TiAlN	3,0	6	62	20	9,0
SPC0310-0093-VA VHM/TiAlN	3,1	6	62	20	9,3
SPC0320-0096-VA VHM/TiAlN	3,2	6	62	20	9,6
SPC0330-0099-VA VHM/TiAlN	3,3	6	62	20	9,9
SPC0340-0102-VA VHM/TiAlN	3,4	6	62	20	10,2
SPC0350-0105-VA VHM/TiAlN	3,5	6	62	20	10,5
SPC0360-0108-VA VHM/TiAlN	3,6	6	62	20	10,8
SPC0370-0111-VA VHM/TiAlN	3,7	6	62	20	11,1
SPC0380-0114-VA VHM/TiAlN	3,8	6	66	24	11,4
SPC0390-0117-VA VHM/TiAlN	3,9	6	66	24	11,7
SPC0400-0120-VA VHM/TiAlN	4,0	6	66	24	12,0
SPC0410-0123-VA VHM/TiAlN	4,1	6	66	24	12,3
SPC0420-0126-VA VHM/TiAlN	4,2	6	66	24	12,6
SPC0430-0129-VA VHM/TiAlN	4,3	6	66	24	12,9
SPC0440-0132-VA VHM/TiAlN	4,4	6	66	24	13,2
SPC0450-0135-VA VHM/TiAlN	4,5	6	66	24	13,5
SPC0460-0138-VA VHM/TiAlN	4,6	6	66	24	13,8
SPC0470-0141-VA VHM/TiAlN	4,7	6	66	24	14,1
SPC0480-0144-VA VHM/TiAlN	4,8	6	66	28	14,4
SPC0490-0147-VA VHM/TiAlN	4,9	6	66	28	14,7
SPC0500-0150-VA VHM/TiAlN	5,0	6	66	28	15,0
SPC0510-0153-VA VHM/TiAlN	5,1	6	66	28	15,3
SPC0520-0156-VA VHM/TiAlN	5,2	6	66	28	15,6
SPC0530-0159-VA VHM/TiAlN	5,3	6	66	28	15,9
SPC0540-0162-VA VHM/TiAlN	5,4	6	66	28	16,2
SPC0550-0165-VA VHM/TiAlN	5,5	6	66	28	16,5
SPC0560-0168-VA VHM/TiAlN	5,6	6	66	28	16,8
SPC0570-0171-VA VHM/TiAlN	5,7	6	66	28	17,1
SPC0580-0174-VA VHM/TiAlN	5,8	6	66	28	17,4
SPC0590-0177-VA VHM/TiAlN	5,9	6	66	28	17,7
SPC0600-0180-VA VHM/TiAlN	6,0	6	66	28	18,0

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0610-0183-VA VHM/TiAlN	6,1	8	79	34	18,3
SPC0620-0186-VA VHM/TiAlN	6,2	8	79	34	18,6
SPC0630-0189-VA VHM/TiAlN	6,3	8	79	34	18,9
SPC0640-0192-VA VHM/TiAlN	6,4	8	79	34	19,2
SPC0650-0195-VA VHM/TiAlN	6,5	8	79	34	19,5
SPC0660-0198-VA VHM/TiAlN	6,6	8	79	34	19,8
SPC0670-0201-VA VHM/TiAlN	6,7	8	79	34	20,1
SPC0680-0204-VA VHM/TiAlN	6,8	8	79	34	20,4
SPC0690-0207-VA VHM/TiAlN	6,9	8	79	34	20,7
SPC0700-0210-VA VHM/TiAlN	7,0	8	79	34	21,0
SPC0710-0213-VA VHM/TiAlN	7,1	8	79	41	21,3
SPC0720-0216-VA VHM/TiAlN	7,2	8	79	41	21,6
SPC0730-0219-VA VHM/TiAlN	7,3	8	79	41	21,9
SPC0740-0222-VA VHM/TiAlN	7,4	8	79	41	22,2
SPC0750-0225-VA VHM/TiAlN	7,5	8	79	41	22,5
SPC0760-0228-VA VHM/TiAlN	7,6	8	79	41	22,8
SPC0770-0231-VA VHM/TiAlN	7,7	8	79	41	23,1
SPC0780-0234-VA VHM/TiAlN	7,8	8	79	41	23,4
SPC0790-0237-VA VHM/TiAlN	7,9	8	79	41	23,7
SPC0800-0240-VA VHM/TiAlN	8,0	8	79	41	24,0
SPC0810-0243-VA VHM/TiAlN	8,1	10	89	47	24,3
SPC0820-0246-VA VHM/TiAlN	8,2	10	89	47	24,6
SPC0830-0249-VA VHM/TiAlN	8,3	10	89	47	24,9
SPC0840-0252-VA VHM/TiAlN	8,4	10	89	47	25,2
SPC0850-0255-VA VHM/TiAlN	8,5	10	89	47	25,5
SPC0860-0258-VA VHM/TiAlN	8,6	10	89	47	25,8
SPC0870-0261-VA VHM/TiAlN	8,7	10	89	47	26,1
SPC0880-0264-VA VHM/TiAlN	8,8	10	89	47	26,4
SPC0890-0267-VA VHM/TiAlN	8,9	10	89	47	26,7
SPC0900-0270-VA VHM/TiAlN	9,0	10	89	47	27,0
SPC0910-0273-VA VHM/TiAlN	9,1	10	89	47	27,3

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

202

Твердосплавные сверла
Solid carbide twist drills
Foret carbure monobloc

Короткие
short design
série courte

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0920-0276-VA VHM/TiAlN	9,2	10	89	47	27,6
SPC0930-0279-VA VHM/TiAlN	9,3	10	89	47	27,9
SPC0940-0282-VA VHM/TiAlN	9,4	10	89	47	28,2
SPC0950-0285-VA VHM/TiAlN	9,5	10	89	47	28,5
SPC0960-0288-VA VHM/TiAlN	9,6	10	89	47	28,8
SPC0970-0291-VA VHM/TiAlN	9,7	10	89	47	29,1
SPC0980-0294-VA VHM/TiAlN	9,8	10	89	47	29,4
SPC0990-0297-VA VHM/TiAlN	9,9	10	89	47	29,7
SPC1000-0300-VA VHM/TiAlN	10,0	10	89	47	30,0
SPC1010-0303-VA VHM/TiAlN	10,1	12	102	55	30,3
SPC1020-0306-VA VHM/TiAlN	10,2	12	102	55	30,6
SPC1030-0309-VA VHM/TiAlN	10,3	12	102	55	30,9
SPC1040-0312-VA VHM/TiAlN	10,4	12	102	55	31,2
SPC1050-0315-VA VHM/TiAlN	10,5	12	102	55	31,5
SPC1060-0318-VA VHM/TiAlN	10,6	12	102	55	31,8
SPC1070-0321-VA VHM/TiAlN	10,7	12	102	55	32,1
SPC1080-0324-VA VHM/TiAlN	10,8	12	102	55	32,4
SPC1090-0327-VA VHM/TiAlN	10,9	12	102	55	32,7
SPC1100-0330-VA VHM/TiAlN	11,0	12	102	55	33,0
SPC1110-0333-VA VHM/TiAlN	11,1	12	102	55	33,3
SPC1120-0336-VA VHM/TiAlN	11,2	12	102	55	33,6
SPC1130-0339-VA VHM/TiAlN	11,3	12	102	55	33,9
SPC1140-0342-VA VHM/TiAlN	11,4	12	102	55	34,2
SPC1150-0345-VA VHM/TiAlN	11,5	12	102	55	34,5
SPC1160-0348-VA VHM/TiAlN	11,6	12	102	55	34,8
SPC1170-0351-VA VHM/TiAlN	11,7	12	102	55	35,1
SPC1180-0354-VA VHM/TiAlN	11,8	12	102	55	35,4
SPC1190-0357-VA VHM/TiAlN	11,9	12	102	55	35,7
SPC1200-0360-VA VHM/TiAlN	12,0	12	102	55	36,0
SPC1250-0375-VA VHM/TiAlN	12,5	14	107	60	37,5
SPC1300-0390-VA VHM/TiAlN	13,0	14	107	60	39,0
SPC1350-0405-VA VHM/TiAlN	13,5	14	107	60	40,5
SPC1400-0420-VA VHM/TiAlN	14,0	14	107	60	42,0
SPC1450-0435-VA VHM/TiAlN	14,5	16	115	65	43,5
SPC1500-0450-VA VHM/TiAlN	15,0	16	115	65	45,0
SPC1550-0465-VA VHM/TiAlN	15,5	16	115	65	46,5
SPC1600-0480-VA VHM/TiAlN	16,0	16	115	65	48,0

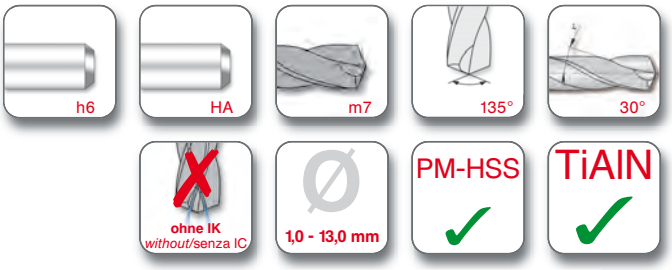
Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC1650-0495-VA VHM/TiAlN	16,5	18	123	73	49,5
SPC1700-0510-VA VHM/TiAlN	17,0	18	123	73	51,0
SPC1750-0525-VA VHM/TiAlN	17,5	18	123	73	52,5
SPC1800-0540-VA VHM/TiAlN	18,0	18	123	73	54,0
SPC1850-0555-VA VHM/TiAlN	18,5	20	131	79	55,5
SPC1900-0570-VA VHM/TiAlN	19,0	20	131	79	57,0
SPC1950-0585-VA VHM/TiAlN	19,5	20	131	79	58,5
SPC2000-0600-VA VHM/TiAlN	20,0	20	131	79	60,0

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

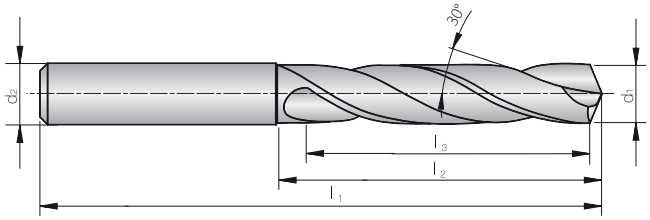
203

3 x D

Без каналов для подвода СОЖ
without internal coolant supply
sans arrosage



Порошковая быстрорежущая сталь PM-HSS /
powder metal drill / Poudre acier rapide PM



Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0010-0030 PM/TiAlN	1,0	3	38	6	3,0
SP0011-0033 PM/TiAlN	1,1	3	39	7	3,3
SP0012-0036 PM/TiAlN	1,2	3	40	8	3,6
SP0013-0039 PM/TiAlN	1,3	3	40	8	3,9
SP0014-0042 PM/TiAlN	1,4	3	41	9	4,2
SP0015-0045 PM/TiAlN	1,5	3	41	9	4,5
SP0016-0048 PM/TiAlN	1,6	3	42	10	4,8
SP0017-0051 PM/TiAlN	1,7	3	42	10	5,1
SP0018-0054 PM/TiAlN	1,8	3	43	11	5,4
SP0019-0057 PM/TiAlN	1,9	3	43	11	5,7
SP0020-0060 PM/TiAlN	2,0	3	44	12	6,0
SP0021-0063 PM/TiAlN	2,1	3	44	12	6,3
SP0022-0066 PM/TiAlN	2,2	3	45	13	6,6
SP0023-0069 PM/TiAlN	2,3	3	45	13	6,9
SP0024-0072 PM/TiAlN	2,4	3	46	14	7,2
SP0025-0075 PM/TiAlN	2,5	3	46	14	7,5
SP0026-0078 PM/TiAlN	2,6	3	46	14	7,8
SP0027-0081 PM/TiAlN	2,7	3	48	16	8,1
SP0028-0084 PM/TiAlN	2,8	3	48	16	8,4
SP0029-0087 PM/TiAlN	2,9	3	48	16	8,7
SP0030-0090 PM/TiAlN	3,0	3	48	16	9,0
SP0031-0093 PM/TiAlN	3,1	4	50	18	9,3
SP0032-0096 PM/TiAlN	3,2	4	50	18	9,6
SP0033-0099 PM/TiAlN	3,3	4	50	18	9,9
SP0034-0102 PM/TiAlN	3,4	4	52	20	10,2
SP0035-0105 PM/TiAlN	3,5	4	52	20	10,5
SP0036-0108 PM/TiAlN	3,6	4	52	20	10,8
SP0037-0111 PM/TiAlN	3,7	4	52	20	11,1
SP0038-0114 PM/TiAlN	3,8	4	54	22	11,4
SP0039-0117 PM/TiAlN	3,9	4	54	22	11,7
SP0040-0120 PM/TiAlN	4,0	4	54	22	12,0

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0041-0123 PM/TiAlN	4,1	6	66	22	12,3
SP0042-0126 PM/TiAlN	4,2	6	66	22	12,6
SP0043-0129 PM/TiAlN	4,3	6	68	24	12,9
SP0044-0132 PM/TiAlN	4,4	6	68	24	13,2
SP0045-0135 PM/TiAlN	4,5	6	68	24	13,5
SP0046-0138 PM/TiAlN	4,6	6	68	24	13,8
SP0047-0141 PM/TiAlN	4,7	6	68	24	14,1
SP0048-0144 PM/TiAlN	4,8	6	70	26	14,4
SP0049-0147 PM/TiAlN	4,9	6	70	26	14,7
SP0050-0150 PM/TiAlN	5,0	6	70	26	15,0
SP0051-0153 PM/TiAlN	5,1	6	70	26	15,3
SP0052-0156 PM/TiAlN	5,2	6	70	26	15,6
SP0053-0159 PM/TiAlN	5,3	6	70	26	15,9
SP0054-0162 PM/TiAlN	5,4	6	72	28	16,2
SP0055-0165 PM/TiAlN	5,5	6	72	28	16,5
SP0056-0168 PM/TiAlN	5,6	6	72	28	16,8
SP0057-0171 PM/TiAlN	5,7	6	72	28	17,1
SP0058-0174 PM/TiAlN	5,8	6	72	28	17,4
SP0059-0177 PM/TiAlN	5,9	6	72	28	17,7
SP0060-0180 PM/TiAlN	6,0	6	72	28	18,0
SP0061-0183 PM/TiAlN	6,1	8	75	31	18,3
SP0062-0186 PM/TiAlN	6,2	8	75	31	18,6
SP0063-0189 PM/TiAlN	6,3	8	75	31	18,9
SP0064-0192 PM/TiAlN	6,4	8	75	31	19,2
SP0065-0195 PM/TiAlN	6,5	8	75	31	19,5
SP0066-0198 PM/TiAlN	6,6	8	75	31	19,8
SP0067-0201 PM/TiAlN	6,7	8	75	31	20,1
SP0068-0204 PM/TiAlN	6,8	8	78	34	20,4
SP0069-0207 PM/TiAlN	6,9	8	78	34	20,7
SP0070-0210 PM/TiAlN	7,0	8	78	34	21,0
SP0071-0213 PM/TiAlN	7,1	8	78	34	21,3

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

204

Твердосплавные сверла
Solid carbide twist drills
Foret carbure monobloc

Короткие
short design
série courte

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0072-0216 PM/TiAlN	7,2	8	78	34	21,6
SP0073-0219 PM/TiAlN	7,3	8	78	34	21,9
SP0074-0222 PM/TiAlN	7,4	8	78	34	22,2
SP0075-0225 PM/TiAlN	7,5	8	78	34	22,5
SP0076-0228 PM/TiAlN	7,6	8	81	37	22,8
SP0077-0231 PM/TiAlN	7,7	8	81	37	23,1
SP0078-0234 PM/TiAlN	7,8	8	81	37	23,4
SP0079-0237 PM/TiAlN	7,9	8	81	37	23,7
SP0080-0240 PM/TiAlN	8,0	8	81	37	24,0
SP0081-0243 PM/TiAlN	8,1	10	87	37	24,3
SP0082-0246 PM/TiAlN	8,2	10	87	37	24,6
SP0083-0249 PM/TiAlN	8,3	10	87	37	24,9
SP0084-0252 PM/TiAlN	8,4	10	87	37	25,2
SP0085-0255 PM/TiAlN	8,5	10	87	37	25,5
SP0086-0258 PM/TiAlN	8,6	10	90	40	25,8
SP0087-0261 PM/TiAlN	8,7	10	90	40	26,1
SP0088-0264 PM/TiAlN	8,8	10	90	40	26,4
SP0089-0267 PM/TiAlN	8,9	10	90	40	26,7
SP0090-0270 PM/TiAlN	9,0	10	90	40	27,0
SP0091-0273 PM/TiAlN	9,1	10	90	40	27,3
SP0092-0276 PM/TiAlN	9,2	10	90	40	27,6
SP0093-0279 PM/TiAlN	9,3	10	90	40	27,9
SP0094-0282 PM/TiAlN	9,4	10	90	40	28,2
SP0095-0285 PM/TiAlN	9,5	10	90	40	28,5
SP0096-0288 PM/TiAlN	9,6	10	93	43	28,8
SP0097-0291 PM/TiAlN	9,7	10	93	43	29,1
SP0098-0294 PM/TiAlN	9,8	10	93	43	29,4
SP0099-0297 PM/TiAlN	9,9	10	93	43	29,7
SP0100-0300 PM/TiAlN	10,0	10	93	43	30,0
SP0101-0303 PM/TiAlN	10,1	12	100	43	30,3
SP0102-0306 PM/TiAlN	10,2	12	100	43	30,6
SP0103-0309 PM/TiAlN	10,3	12	100	43	30,9
SP0104-0312 PM/TiAlN	10,4	12	100	43	31,2
SP0105-0315 PM/TiAlN	10,5	12	100	43	31,5
SP0106-0318 PM/TiAlN	10,6	12	100	43	31,8
SP0107-0321 PM/TiAlN	10,7	12	104	47	32,1
SP0108-0324 PM/TiAlN	10,8	12	104	47	32,4

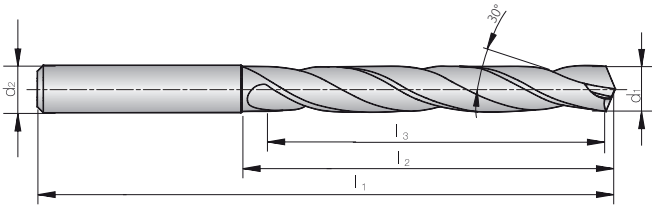
Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0109-0327 PM/TiAlN	10,9	12	104	47	32,7
SP0110-0330 PM/TiAlN	11,0	12	104	47	33,0
SP0111-0333 PM/TiAlN	11,1	12	104	47	33,3
SP0112-0336 PM/TiAlN	11,2	12	104	47	33,6
SP0113-0339 PM/TiAlN	11,3	12	104	47	33,9
SP0114-0342 PM/TiAlN	11,4	12	104	47	34,2
SP0115-0345 PM/TiAlN	11,5	12	104	47	34,5
SP0116-0348 PM/TiAlN	11,6	12	104	47	34,8
SP0117-0351 PM/TiAlN	11,7	12	104	47	35,1
SP0118-0354 PM/TiAlN	11,8	12	104	47	35,4
SP0119-0357 PM/TiAlN	11,9	12	108	51	35,7
SP0120-0360 PM/TiAlN	12,0	12	108	51	36,0
SP0121-0363 PM/TiAlN	12,1	12	108	51	36,3
SP0122-0366 PM/TiAlN	12,2	12	108	51	36,6
SP0123-0369 PM/TiAlN	12,3	12	108	51	36,9
SP0124-0372 PM/TiAlN	12,4	12	108	51	37,2
SP0125-0375 PM/TiAlN	12,5	12	108	51	37,5
SP0126-0378 PM/TiAlN	12,6	12	108	51	37,8
SP0127-0381 PM/TiAlN	12,7	12	108	51	38,1
SP0128-0384 PM/TiAlN	12,8	12	108	51	38,4
SP0129-0387 PM/TiAlN	12,9	12	108	51	38,7
SP0130-0390 PM/TiAlN	13,0	12	108	51	39,0

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

205

5 x D

Без каналов для подвода СОЖ
without internal coolant supply
sans arrosage



Обозначение *Designation* Désignation	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

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
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
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

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

Твердосплавные сверла
Solid carbide twist drills
Foret carbure monobloc

Средняя длина
mid-length design
série standard

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
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
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

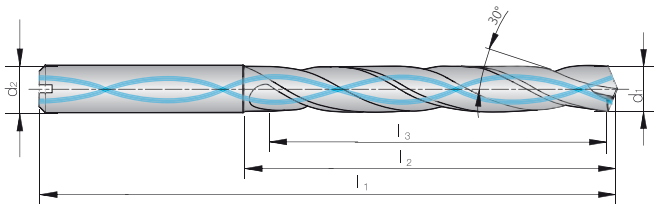
Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0109-0545 VHM/TiAlN	10,9	12	118	71	54,5
SP0110-0550 VHM/TiAlN	11,0	12	118	71	55,0
SP0111-0555 VHM/TiAlN	11,1	12	118	71	55,5
SP0112-0560 VHM/TiAlN	11,2	12	118	71	56,0
SP0113-0565 VHM/TiAlN	11,3	12	118	71	56,5
SP0114-0570 VHM/TiAlN	11,4	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

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

207

5 x D

С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage



Обозначение *Designation* Désignation	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	3,0	6	66	28	15,0
SPC0031-0155 VHM/TiAlN	3,1	6	66	28	15,5
SPC0032-0160 VHM/TiAlN	3,2	6	66	28	16,0
SPC0033-0165 VHM/TiAlN	3,3	6	66	28	16,5
SPC0034-0170 VHM/TiAlN	3,4	6	66	28	17,0
SPC0035-0175 VHM/TiAlN	3,5	6	66	28	17,5
SPC0036-0180 VHM/TiAlN	3,6	6	66	28	18,0
SPC0037-0185 VHM/TiAlN	3,7	6	66	28	18,5
SPC0038-0190 VHM/TiAlN	3,8	6	74	36	19,0
SPC0039-0195 VHM/TiAlN	3,9	6	74	36	19,5
SPC0040-0200 VHM/TiAlN	4,0	6	74	36	20,0

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0041-0205 VHM/TiAlN	4,1	6	74	36	20,5
SPC0042-0210 VHM/TiAlN	4,2	6	74	36	21,0
SPC0043-0215 VHM/TiAlN	4,3	6	74	36	21,5
SPC0044-0220 VHM/TiAlN	4,4	6	74	36	22,0
SPC0045-0225 VHM/TiAlN	4,5	6	74	36	22,5
SPC0046-0230 VHM/TiAlN	4,6	6	74	36	23,0
SPC00465-0233 VHM/TiAlN	4,65	6	74	36	23,3
SPC0047-0235 VHM/TiAlN	4,7	6	74	36	23,5
SPC0048-0240 VHM/TiAlN	4,8	6	82	44	24,0
SPC0049-0245 VHM/TiAlN	4,9	6	82	44	24,5
SPC0050-0250 VHM/TiAlN	5,0	6	82	44	25,0
SPC0051-0255 VHM/TiAlN	5,1	6	82	44	25,5
SPC0052-0260 VHM/TiAlN	5,2	6	82	44	26,0
SPC0053-0265 VHM/TiAlN	5,3	6	82	44	26,5
SPC0054-0270 VHM/TiAlN	5,4	6	82	44	27,0
SPC0055-0275 VHM/TiAlN	5,5	6	82	44	27,5
SPC00555-0278 VHM/TiAlN	5,55	6	82	44	27,8
SPC0056-0280 VHM/TiAlN	5,6	6	82	44	28,0
SPC0057-0285 VHM/TiAlN	5,7	6	82	44	28,5
SPC0058-0290 VHM/TiAlN	5,8	6	82	44	29,0
SPC0059-0295 VHM/TiAlN	5,9	6	82	44	29,5
SPC0060-0300 VHM/TiAlN	6,0	6	82	44	30,0
SPC0061-0305 VHM/TiAlN	6,1	8	91	53	30,5
SPC0062-0310 VHM/TiAlN	6,2	8	91	53	31,0
SPC0063-0315 VHM/TiAlN	6,3	8	91	53	31,5
SPC0064-0320 VHM/TiAlN	6,4	8	91	53	32,0
SPC0065-0325 VHM/TiAlN	6,5	8	91	53	32,5
SPC0066-0330 VHM/TiAlN	6,6	8	91	53	33,0
SPC0067-0335 VHM/TiAlN	6,7	8	91	53	33,5
SPC0068-0340 VHM/TiAlN	6,8	8	91	53	34,0
SPC0069-0345 VHM/TiAlN	6,9	8	91	53	34,5

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

208

Твердосплавные сверла
Solid carbide twist drills
Foret carbure monobloc

Средняя длина
mid-length design
série standard

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0070-0350 VHM/TiAlN	7,0	8	91	53	35,0
SPC0071-0355 VHM/TiAlN	7,1	8	91	53	35,5
SPC0072-0360 VHM/TiAlN	7,2	8	91	53	36,0
SPC0073-0365 VHM/TiAlN	7,3	8	91	53	36,5
SPC0074-0370 VHM/TiAlN	7,4	8	91	53	37,0
SPC0075-0375 VHM/TiAlN	7,5	8	91	53	37,5
SPC0076-0380 VHM/TiAlN	7,6	8	91	53	38,0
SPC0077-0385 VHM/TiAlN	7,7	8	91	53	38,5
SPC0078-0390 VHM/TiAlN	7,8	8	91	53	39,0
SPC0079-0395 VHM/TiAlN	7,9	8	91	53	39,5
SPC0080-0400 VHM/TiAlN	8,0	8	91	53	40,0
SPC0081-0405 VHM/TiAlN	8,1	10	103	61	40,5
SPC0082-0410 VHM/TiAlN	8,2	10	103	61	41,0
SPC0083-0415 VHM/TiAlN	8,3	10	103	61	41,5
SPC0084-0420 VHM/TiAlN	8,4	10	103	61	42,0
SPC0085-0425 VHM/TiAlN	8,5	10	103	61	42,5
SPC0086-0430 VHM/TiAlN	8,6	10	103	61	43,0
SPC0087-0435 VHM/TiAlN	8,7	10	103	61	43,5
SPC0088-0440 VHM/TiAlN	8,8	10	103	61	44,0
SPC0089-0445 VHM/TiAlN	8,9	10	103	61	44,5
SPC0090-0450 VHM/TiAlN	9,0	10	103	61	45,0
SPC0091-0455 VHM/TiAlN	9,1	10	103	61	45,5
SPC0092-0460 VHM/TiAlN	9,2	10	103	61	46,0
SPC0093-0465 VHM/TiAlN	9,3	10	103	61	46,5
SPC0094-0470 VHM/TiAlN	9,4	10	103	61	47,0
SPC0095-0475 VHM/TiAlN	9,5	10	103	61	47,5
SPC0096-0480 VHM/TiAlN	9,6	10	103	61	48,0
SPC0097-0485 VHM/TiAlN	9,7	10	103	61	48,5
SPC0098-0490 VHM/TiAlN	9,8	10	103	61	49,0
SPC0099-0495 VHM/TiAlN	9,9	10	103	61	49,5
SPC0100-0500 VHM/TiAlN	10,0	10	103	61	50,0
SPC0101-0505 VHM/TiAlN	10,1	12	118	71	50,5
SPC0102-0510 VHM/TiAlN	10,2	12	118	71	51,0
SPC0103-0515 VHM/TiAlN	10,3	12	118	71	51,5
SPC0104-0520 VHM/TiAlN	10,4	12	118	71	52,0
SPC0105-0525 VHM/TiAlN	10,5	12	118	71	52,5

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0106-0530 VHM/TiAlN	10,6	12	118	71	53,0
SPC0107-0535 VHM/TiAlN	10,7	12	118	71	53,5
SPC0108-0540 VHM/TiAlN	10,8	12	118	71	54,0
SPC0109-0545 VHM/TiAlN	10,9	12	118	71	54,5
SPC0110-0550 VHM/TiAlN	11,0	12	118	71	55,0
SPC0111-0555 VHM/TiAlN	11,1	12	118	71	55,5
SPC0112-0560 VHM/TiAlN	11,2	12	118	71	56,0
SPC0113-0565 VHM/TiAlN	11,3	12	118	71	56,5
SPC0114-0570 VHM/TiAlN	11,4	12	118	71	57,0
SPC0115-0575 VHM/TiAlN	11,5	12	118	71	57,5
SPC0116-0580 VHM/TiAlN	11,6	12	118	71	58,0
SPC0117-0585 VHM/TiAlN	11,7	12	118	71	58,5
SPC0118-0590 VHM/TiAlN	11,8	12	118	71	59,0
SPC0119-0595 VHM/TiAlN	11,9	12	118	71	59,5
SPC0120-0600 VHM/TiAlN	12,0	12	118	71	60,0
SPC0125-0625 VHM/TiAlN	12,5	14	124	77	62,5
SPC0127-0635 VHM/TiAlN	12,7	14	124	77	63,5
SPC0128-0640 VHM/TiAlN	12,8	14	124	77	64,0
SPC0130-0650 VHM/TiAlN	13,0	14	124	77	65,0
SPC0135-0675 VHM/TiAlN	13,5	14	124	77	67,5
SPC0140-0700 VHM/TiAlN	14,0	14	124	77	70,0
SPC0142-0710 VHM/TiAlN	14,2	16	133	83	71,0
SPC0145-0725 VHM/TiAlN	14,5	16	133	83	72,5
SPC0150-0750 VHM/TiAlN	15,0	16	133	83	75,0
SPC0155-0775 VHM/TiAlN	15,5	16	133	83	77,5
SPC0160-0800 VHM/TiAlN	16,0	16	133	83	80,0
SPC0165-0825 VHM/TiAlN	16,5	18	143	93	82,5
SPC0170-0850 VHM/TiAlN	17,0	18	143	93	85,0
SPC0175-0875 VHM/TiAlN	17,5	18	143	93	87,5
SPC0180-0900 VHM/TiAlN	18,0	18	143	93	90,0
SPC0185-0925 VHM/TiAlN	18,5	20	153	101	92,5
SPC0188-0925 VHM/TiAlN	18,8	20	153	101	96,4
SPC0190-0950 VHM/TiAlN	19,0	20	153	101	95,0
SPC0195-0975 VHM/TiAlN	19,5	20	153	101	97,5
SPC0200-1000 VHM/TiAlN	20,0	20	153	101	100,0

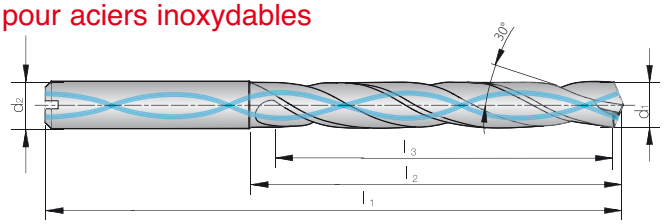
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

209

5 x D

С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage

Для нержавеющей стали / *for stainless steel* /
pour aciers inoxydables



Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0030-0150-VA VHM/TiAlN	3,0	6	66	28	15,0
SPC0031-0155-VA VHM/TiAlN	3,1	6	66	28	15,5
SPC0032-0160-VA VHM/TiAlN	3,2	6	66	28	16,0
SPC0033-0165-VA VHM/TiAlN	3,3	6	66	28	16,5
SPC0034-0170-VA VHM/TiAlN	3,4	6	66	28	17,0
SPC0035-0175-VA VHM/TiAlN	3,5	6	66	28	17,5
SPC0036-0180-VA VHM/TiAlN	3,6	6	66	28	18,0
SPC0037-0185-VA VHM/TiAlN	3,7	6	66	28	18,5
SPC0038-0190-VA VHM/TiAlN	3,8	6	74	36	19,0
SPC0039-0195-VA VHM/TiAlN	3,9	6	74	36	19,5
SPC0040-0200-VA VHM/TiAlN	4,0	6	74	36	20,0
SPC0041-0205-VA VHM/TiAlN	4,1	6	74	36	20,5
SPC0042-0210-VA VHM/TiAlN	4,2	6	74	36	21,0
SPC0043-0215-VA VHM/TiAlN	4,3	6	74	36	21,5
SPC0044-0220-VA VHM/TiAlN	4,4	6	74	36	22,0
SPC0045-0225-VA VHM/TiAlN	4,5	6	74	36	22,5
SPC0046-0230-VA VHM/TiAlN	4,6	6	74	36	23,0
SPC0047-0235-VA VHM/TiAlN	4,7	6	74	36	23,5
SPC0048-0240-VA VHM/TiAlN	4,8	6	82	44	24,0
SPC0049-0245-VA VHM/TiAlN	4,9	6	82	44	24,5
SPC0050-0250-VA VHM/TiAlN	5,0	6	82	44	25,0
SPC0051-0255-VA VHM/TiAlN	5,1	6	82	44	25,5
SPC0052-0260-VA VHM/TiAlN	5,2	6	82	44	26,0
SPC0053-0265-VA VHM/TiAlN	5,3	6	82	44	26,5
SPC0054-0270-VA VHM/TiAlN	5,4	6	82	44	27,0
SPC0055-0275-VA VHM/TiAlN	5,5	6	82	44	27,5
SPC0056-0280-VA VHM/TiAlN	5,6	6	82	44	28,0
SPC0057-0285-VA VHM/TiAlN	5,7	6	82	44	28,5
SPC0058-0290-VA VHM/TiAlN	5,8	6	82	44	29,0
SPC0059-0295-VA VHM/TiAlN	5,9	6	82	44	29,5
SPC0060-0300-VA VHM/TiAlN	6,0	6	82	44	30,0

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0061-0305-VA VHM/TiAlN	6,1	8	91	53	30,5
SPC0062-0310-VA VHM/TiAlN	6,2	8	91	53	31,0
SPC0063-0315-VA VHM/TiAlN	6,3	8	91	53	31,5
SPC0064-0320-VA VHM/TiAlN	6,4	8	91	53	32,0
SPC0065-0325-VA VHM/TiAlN	6,5	8	91	53	32,5
SPC0066-0330-VA VHM/TiAlN	6,6	8	91	53	33,0
SPC0067-0335-VA VHM/TiAlN	6,7	8	91	53	33,5
SPC0068-0340-VA VHM/TiAlN	6,8	8	91	53	34,0
SPC0069-0345-VA VHM/TiAlN	6,9	8	91	53	34,5
SPC0070-0350-VA VHM/TiAlN	7,0	8	91	53	35,0
SPC0071-0355-VA VHM/TiAlN	7,1	8	91	53	35,5
SPC0072-0360-VA VHM/TiAlN	7,2	8	91	53	36,0
SPC0073-0365-VA VHM/TiAlN	7,3	8	91	53	36,5
SPC0074-0370-VA VHM/TiAlN	7,4	8	91	53	37,0
SPC0075-0375-VA VHM/TiAlN	7,5	8	91	53	37,5
SPC0076-0380-VA VHM/TiAlN	7,6	8	91	53	38,0
SPC0077-0385-VA VHM/TiAlN	7,7	8	91	53	38,5
SPC0078-0390-VA VHM/TiAlN	7,8	8	91	53	39,0
SPC0079-0395-VA VHM/TiAlN	7,9	8	91	53	39,5
SPC0080-0400-VA VHM/TiAlN	8,0	8	91	53	40,0
SPC0081-0405-VA VHM/TiAlN	8,1	10	103	61	40,5
SPC0082-0410-VA VHM/TiAlN	8,2	10	103	61	41,0
SPC0083-0415-VA VHM/TiAlN	8,3	10	103	61	41,5
SPC0084-0420-VA VHM/TiAlN	8,4	10	103	61	42,0
SPC0085-0425-VA VHM/TiAlN	8,5	10	103	61	42,5
SPC0086-0430-VA VHM/TiAlN	8,6	10	103	61	43,0
SPC0087-0435-VA VHM/TiAlN	8,7	10	103	61	43,5
SPC0088-0440-VA VHM/TiAlN	8,8	10	103	61	44,0
SPC0089-0445-VA VHM/TiAlN	8,9	10	103	61	44,5
SPC0090-0450-VA VHM/TiAlN	9,0	10	103	61	45,0
SPC0091-0455-VA VHM/TiAlN	9,1	10	103	61	45,5

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

210

Твердосплавные сверла
Solid carbide twist drills
Foret carbure monobloc

Средняя длина
mid-length design
série standard

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0092-0460-VA VHM/TiAlN	9,2	10	103	61	46,0
SPC0093-0465-VA VHM/TiAlN	9,3	10	103	61	46,5
SPC0094-0470-VA VHM/TiAlN	9,4	10	103	61	47,0
SPC0095-0475-VA VHM/TiAlN	9,5	10	103	61	47,5
SPC0096-0480-VA VHM/TiAlN	9,6	10	103	61	48,0
SPC0097-0485-VA VHM/TiAlN	9,7	10	103	61	48,5
SPC0098-0490-VA VHM/TiAlN	9,8	10	103	61	49,0
SPC0099-0495-VA VHM/TiAlN	9,9	10	103	61	49,5
SPC0100-0500-VA VHM/TiAlN	10,0	10	103	61	50,0
SPC0101-0505-VA VHM/TiAlN	10,1	12	118	71	50,5
SPC0102-0510-VA VHM/TiAlN	10,2	12	118	71	51,0
SPC0103-0515-VA VHM/TiAlN	10,3	12	118	71	51,5
SPC0104-0520-VA VHM/TiAlN	10,4	12	118	71	52,0
SPC0105-0525-VA VHM/TiAlN	10,5	12	118	71	52,5
SPC0106-0530-VA VHM/TiAlN	10,6	12	118	71	53,0
SPC0107-0535-VA VHM/TiAlN	10,7	12	118	71	53,5
SPC0108-0540-VA VHM/TiAlN	10,8	12	118	71	54,0
SPC0109-0545-VA VHM/TiAlN	10,9	12	118	71	54,5
SPC0110-0550-VA VHM/TiAlN	11,0	12	118	71	55,0
SPC0111-0555-VA VHM/TiAlN	11,1	12	118	71	55,5
SPC0112-0560-VA VHM/TiAlN	11,2	12	118	71	56,0
SPC0113-0565-VA VHM/TiAlN	11,3	12	118	71	56,5
SPC0114-0570-VA VHM/TiAlN	11,4	12	118	71	57,0
SPC0115-0575-VA VHM/TiAlN	11,5	12	118	71	57,5
SPC0116-0580-VA VHM/TiAlN	11,6	12	118	71	58,0
SPC0117-0585-VA VHM/TiAlN	11,7	12	118	71	58,5
SPC0118-0590-VA VHM/TiAlN	11,8	12	118	71	59,0
SPC0119-0595-VA VHM/TiAlN	11,9	12	118	71	59,5
SPC0120-0600-VA VHM/TiAlN	12,0	12	118	71	60,0
SPC0125-0625-VA VHM/TiAlN	12,5	14	124	77	62,5
SPC0130-0650-VA VHM/TiAlN	13,0	14	124	77	65,0
SPC0135-0675-VA VHM/TiAlN	13,5	14	124	77	67,5
SPC0140-0700-VA VHM/TiAlN	14,0	14	124	77	70,0
SPC0145-0725-VA VHM/TiAlN	14,5	16	133	83	72,5
SPC0150-0750-VA VHM/TiAlN	15,0	16	133	83	75,0
SPC0155-0775-VA VHM/TiAlN	15,5	16	133	83	77,5

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0160-0800-VA VHM/TiAlN	16,0	16	133	83	80,0
SPC0165-0825-VA VHM/TiAlN	16,5	18	143	93	82,5
SPC0170-0850-VA VHM/TiAlN	17,0	18	143	93	85,0
SPC0175-0875-VA VHM/TiAlN	17,5	18	143	93	87,5
SPC0180-0900-VA VHM/TiAlN	18,0	18	143	93	90,0
SPC0185-0925-VA VHM/TiAlN	18,5	20	153	101	92,5
SPC0190-0950-VA VHM/TiAlN	19,0	20	153	101	95,0
SPC0195-0975-VA VHM/TiAlN	19,5	20	153	101	97,5
SPC0200-1000-VA VHM/TiAlN	20,0	20	153	101	100,0

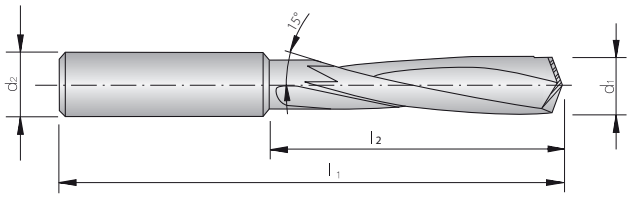
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

211

5 x D

Без каналов для подвода СОЖ
without internal coolant supply
avec arrosage

Для нержавеющей стали / *for stainless steel* /
pour aciers trempés



Обозначение *Designation* Désignation	d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2
SP0030-0150-H VHM / TiAlN	3,0	3	46	16
SP0032-0160-H VHM / TiAlN	3,2	4	48	18
SP0033-0165-H VHM / TiAlN	3,3	4	48	18
SP0034-0170-H VHM / TiAlN	3,4	4	50	20
SP0035-0175-H VHM / TiAlN	3,5	4	50	20
SP0040-0200-H VHM / TiAlN	4,0	4	52	22
SP0042-0210-H VHM / TiAlN	4,2	6	65	25
SP0043-0215-H VHM / TiAlN	4,3	6	68	28
SP0044-0220-H VHM / TiAlN	4,4	6	68	28
SP0045-0225-H VHM / TiAlN	4,5	6	68	28
SP0050-0250-H VHM / TiAlN	5,0	6	72	32
SP0051-0255-H VHM / TiAlN	5,1	6	72	32
SP0052-0260-H VHM / TiAlN	5,2	6	72	32
SP0055-0275-H VHM / TiAlN	5,5	6	75	35
SP0060-0300-H VHM / TiAlN	6,0	6	75	35
SP0065-0325-H VHM / TiAlN	6,5	8	80	40
SP0068-0340-H VHM / TiAlN	6,8	8	85	45
SP0069-0345-H VHM / TiAlN	6,9	8	85	45

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2
SP0070-0350-H VHM / TiAlN	7,0	8	85	45
SP0075-0375-H VHM / TiAlN	7,5	8	85	45
SP0080-0400-H VHM / TiAlN	8,0	8	98	50
SP0085-0425-H VHM / TiAlN	8,5	10	98	50
SP0086-0430-H VHM / TiAlN	8,6	10	105	57
SP0088-0440-H VHM / TiAlN	8,8	10	105	57
SP0090-0450-H VHM / TiAlN	9,0	10	105	57
SP0095-0475-H VHM / TiAlN	9,5	10	105	57
SP0100-0500-H VHM / TiAlN	10,0	10	111	63
SP0102-0510-H VHM / TiAlN	10,2	12	111	63
SP0103-0515-H VHM / TiAlN	10,3	12	111	63
SP0105-0525-H VHM / TiAlN	10,5	12	111	63
SP0108-0540-H VHM / TiAlN	10,8	12	119	71
SP0110-0550-H VHM / TiAlN	11,0	12	119	71
SP0115-0575-H VHM / TiAlN	11,5	12	119	71
SP0120-0600-H VHM / TiAlN	12,0	12	119	71
SP0140-0700-H VHM / TiAlN	14,0	14	125	71

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубина сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

ARNO®-Твердосплавные монолитные свера для твердых материалов ➔ Экономия времени и затрат

Материалы твердостью 54 а 70HRC (Rockwell) в масштабах системы ISO классифицируются как упрочненные.

Основной причиной для выбора данного типа инструмента является экономия времени и снижение энергозатрат.

Если отверстия изготавливаются в незакаленном материале, то заготовку приходиться закреплять два раза. Первый раз, для того чтобы просверлить отверстие в незакаленной заготовке, а второй раз чтобы окончательно обработать отверстие (например фрезерованием).

В случае применения сверел для закаленных сталей, Вы совершаете только одну операцию, тем самым экономя время и издержки.
Преимущест ва очевид ны. Главн ая цель производс тва - эт о оптима льная эфф ект ивност ь производственного процесса.

ARNO®-Solid carbide drills for hard machining ➔ Cost and time saving

*Materials with a **hardness** from 54 to 70HRC (Rockwell) are classed as hard machining.*

Cost and time savings would be the main reasons for selecting this drill for hardened steel.

If the hole is drilled in the un-hardened state, the component must be clamped, machined and handled for hardening only to be (not considering any distortion from the hardening process) clamped and possibly finish machined.

*If drilled in its **hardened** condition one machine operation could be saved.*
The saving of a 2nd machine operation could save considerable production costs.

The benefits are available, optimized efficiency in the machining process is the main target for any production!

ARNO®-Foret VHM ARNO pour usinage des matériaux durs ➔ Economie de coût et de temps

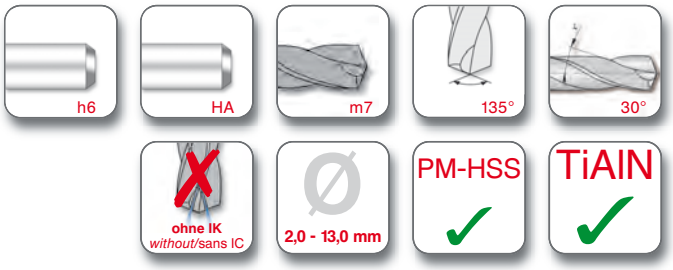
Sont classés comme usinage du, les matériaux d'une dureté de 54 à 70HRC (Rockwell)
Economie de temps et de coûts sont les principales raisons du choix de ce foret.
Le processus classique : perçage de l'acier non-traité (1er montage, 1er serrage...) puis traitement et réusinage de l'acier traité impliquant un 2eme montage (sans tenir compte des déformations au traitement)

Avec ce perçage dur : 1 seul serrage, 1 seul montage, d'où une économie de temps et de coût.

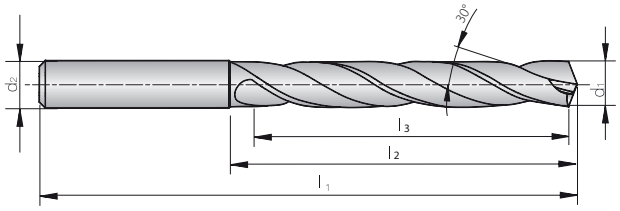
Ces avantages sont entre vos mains ! Optimiser le processus de production et le but principal de chaque fabrication.

7 x D

Без каналов для подвода СОЖ
without internal coolant supply
sans arrosage interne



Порошковая быстрорежущая сталь PM-HSS /
powder metal drill / poudre d'acier rapide



Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0020-0140 PM/TiAlN	2,0	3	56	24	14,0
SP0021-0147 PM/TiAlN	2,1	3	56	24	14,7
SP0022-0154 PM/TiAlN	2,2	3	56	25	15,4
SP0023-0161 PM/TiAlN	2,3	3	56	25	16,1
SP0024-0168 PM/TiAlN	2,4	3	61	30	16,8
SP0025-0175 PM/TiAlN	2,5	3	61	30	17,5
SP0026-0182 PM/TiAlN	2,6	3	61	30	18,2
SP0027-0189 PM/TiAlN	2,7	3	64	33	18,9
SP0028-0196 PM/TiAlN	2,8	3	64	33	19,6
SP0029-0203 PM/TiAlN	2,9	3	64	33	20,3
SP0030-0210 PM/TiAlN	3,0	3	64	33	21,0
SP0031-0217 PM/TiAlN	3,1	4	68	36	21,7
SP0032-0224 PM/TiAlN	3,2	4	68	36	22,4
SP0033-0231 PM/TiAlN	3,3	4	68	36	23,1
SP0034-0238 PM/TiAlN	3,4	4	71	39	23,8
SP0035-0245 PM/TiAlN	3,5	4	71	39	24,5
SP0036-0252 PM/TiAlN	3,6	4	71	39	25,2
SP0037-0259 PM/TiAlN	3,7	4	71	39	25,9
SP0038-0266 PM/TiAlN	3,8	4	75	43	26,6
SP0039-0273 PM/TiAlN	3,9	4	75	43	27,3
SP0040-0280 PM/TiAlN	4,0	4	75	43	28,0
SP0041-0287 PM/TiAlN	4,1	6	85	43	28,7
SP0042-0294 PM/TiAlN	4,2	6	85	43	29,4
SP0043-0301 PM/TiAlN	4,3	6	89	47	30,1
SP0044-0308 PM/TiAlN	4,4	6	89	47	30,8
SP0045-0315 PM/TiAlN	4,5	6	89	47	31,5
SP0046-0322 PM/TiAlN	4,6	6	89	47	32,2
SP0047-0329 PM/TiAlN	4,7	6	89	47	32,9
SP0048-0336 PM/TiAlN	4,8	6	94	52	33,6
SP0049-0343 PM/TiAlN	4,9	6	94	52	34,3
SP0050-0350 PM/TiAlN	5,0	6	94	52	35,0

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0051-0357 PM/TiAlN	5,1	6	94	52	35,7
SP0052-0364 PM/TiAlN	5,2	6	94	52	36,4
SP0053-0371 PM/TiAlN	5,3	6	94	52	37,1
SP0054-0378 PM/TiAlN	5,4	6	99	57	37,8
SP0055-0385 PM/TiAlN	5,5	6	99	57	38,5
SP0056-0392 PM/TiAlN	5,6	6	99	57	39,2
SP0057-0399 PM/TiAlN	5,7	6	99	57	39,9
SP0058-0406 PM/TiAlN	5,8	6	99	57	40,6
SP0059-0413 PM/TiAlN	5,9	6	99	57	41,3
SP0060-0420 PM/TiAlN	6,0	6	99	57	42,0
SP0061-0427 PM/TiAlN	6,1	8	107	63	42,7
SP0062-0434 PM/TiAlN	6,2	8	107	63	43,4
SP0063-0441 PM/TiAlN	6,3	8	107	63	44,1
SP0064-0448 PM/TiAlN	6,4	8	107	63	44,8
SP0065-0455 PM/TiAlN	6,5	8	107	63	45,5
SP0066-0462 PM/TiAlN	6,6	8	107	63	46,2
SP0067-0469 PM/TiAlN	6,7	8	107	63	46,9
SP0068-0476 PM/TiAlN	6,8	8	113	69	47,6
SP0069-0483 PM/TiAlN	6,9	8	113	69	48,3
SP0070-0490 PM/TiAlN	7,0	8	113	69	49,0
SP0071-0497 PM/TiAlN	7,1	8	113	69	49,7
SP0072-0504 PM/TiAlN	7,2	8	113	69	50,4
SP0073-0511 PM/TiAlN	7,3	8	113	69	51,1
SP0074-0518 PM/TiAlN	7,4	8	113	69	51,8
SP0075-0525 PM/TiAlN	7,5	8	113	69	52,5
SP0076-0532 PM/TiAlN	7,6	8	119	75	53,2
SP0077-0539 PM/TiAlN	7,7	8	119	75	53,9
SP0078-0546 PM/TiAlN	7,8	8	119	75	54,6
SP0079-0553 PM/TiAlN	7,9	8	119	75	55,3
SP0080-0560 PM/TiAlN	8,0	8	119	75	56,0
SP0081-0567 PM/TiAlN	8,1	10	125	75	56,7

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

214

Сверла PM-HSS
Solid carbide twist drills
Foret PM-HSS

Длинные
short design
série courte

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0082-0574 PM/TiAlN	8,2	10	125	75	57,4
SP0083-0581 PM/TiAlN	8,3	10	125	75	58,1
SP0084-0588 PM/TiAlN	8,4	10	125	75	58,8
SP0085-0595 PM/TiAlN	8,5	10	125	75	59,5
SP0086-0602 PM/TiAlN	8,6	10	131	81	60,2
SP0087-0609 PM/TiAlN	8,7	10	131	81	60,9
SP0088-0616 PM/TiAlN	8,8	10	131	81	61,6
SP0089-0623 PM/TiAlN	8,9	10	131	81	62,3
SP0090-0630 PM/TiAlN	9,0	10	131	81	63,0
SP0091-0637 PM/TiAlN	9,1	10	131	81	63,7
SP0092-0644 PM/TiAlN	9,2	10	131	81	64,4
SP0093-0651 PM/TiAlN	9,3	10	131	81	65,1
SP0094-0658 PM/TiAlN	9,4	10	131	81	65,8
SP0095-0665 PM/TiAlN	9,5	10	131	81	66,5
SP0096-0672 PM/TiAlN	9,6	10	137	87	67,2
SP0097-0679 PM/TiAlN	9,7	10	137	87	67,9
SP0098-0686 PM/TiAlN	9,8	10	137	87	68,6
SP0099-0693 PM/TiAlN	9,9	10	137	87	69,3
SP0100-0700 PM/TiAlN	10,0	10	137	87	70,0
SP0101-0707 PM/TiAlN	10,1	12	144	87	70,7
SP0102-0714 PM/TiAlN	10,2	12	144	87	71,4
SP0103-0721 PM/TiAlN	10,3	12	144	87	72,1
SP0104-0728 PM/TiAlN	10,4	12	144	87	72,8
SP0105-0735 PM/TiAlN	10,5	12	144	87	73,5
SP0106-0742 PM/TiAlN	10,6	12	144	87	74,2
SP0107-0749 PM/TiAlN	10,7	12	151	94	74,9
SP0108-0756 PM/TiAlN	10,8	12	151	94	75,6
SP0109-0763 PM/TiAlN	10,9	12	151	94	76,3
SP0110-0770 PM/TiAlN	11,0	12	151	94	77,0
SP0111-0777 PM/TiAlN	11,1	12	151	94	77,7
SP0112-0784 PM/TiAlN	11,2	12	151	94	78,4
SP0113-0791 PM/TiAlN	11,3	12	151	94	79,1
SP0114-0798 PM/TiAlN	11,4	12	151	94	79,8
SP0115-0805 PM/TiAlN	11,5	12	151	94	80,5
SP0116-0812 PM/TiAlN	11,6	12	151	94	81,2
SP0117-0819 PM/TiAlN	11,7	12	151	94	81,9
SP0118-0826 PM/TiAlN	11,8	12	151	94	82,6

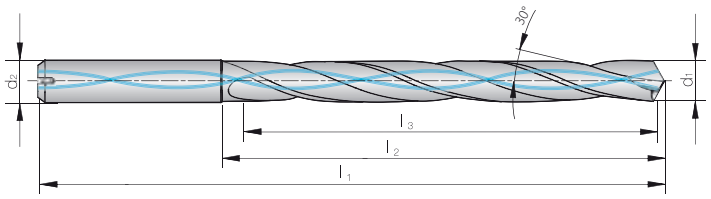
Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SP0119-0833 PM/TiAlN	11,9	12	158	101	83,3
SP0120-0840 PM/TiAlN	12,0	12	158	101	84,0
SP0121-0847 PM/TiAlN	12,1	12	158	101	84,7
SP0122-0854 PM/TiAlN	12,2	12	158	101	85,4
SP0123-0861 PM/TiAlN	12,3	12	158	101	86,1
SP0124-0868 PM/TiAlN	12,4	12	158	101	86,8
SP0125-0875 PM/TiAlN	12,5	12	158	101	87,5
SP0126-0882 PM/TiAlN	12,6	12	158	101	88,2
SP0127-0889 PM/TiAlN	12,7	12	158	101	88,9
SP0128-0896 PM/TiAlN	12,8	12	158	101	89,6
SP0129-0903 PM/TiAlN	12,9	12	158	101	90,3
SP0130-0910 PM/TiAlN	13,0	12	158	101	91,0

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

215

8 x D

С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage interne



Обозначение *Designation* Désignation	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

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0061-0488 VHM/TiAlN	6,1	8	114	76	48,8
SPC0062-0496 VHM/TiAlN	6,2	8	114	76	49,6
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

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

216

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
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
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

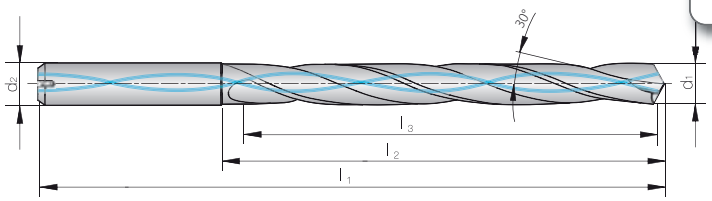
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

217

8 x D

С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage interne

Для нержавеющей стали / *for stainless steel* /
pour l'usinage d'aciers inoxydables



Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0030-0240-VA VHM/TiAlN	3,0	6	72	34	24,0
SPC0031-0248-VA VHM/TiAlN	3,1	6	72	34	24,8
SPC0032-0256-VA VHM/TiAlN	3,2	6	72	34	25,6
SPC0033-0264-VA VHM/TiAlN	3,3	6	72	34	26,4
SPC0034-0272-VA VHM/TiAlN	3,4	6	72	34	27,2
SPC0035-0280-VA VHM/TiAlN	3,5	6	72	34	28,0
SPC0036-0288-VA VHM/TiAlN	3,6	6	72	34	28,8
SPC0037-0296-VA VHM/TiAlN	3,7	6	72	34	29,6
SPC0038-0304-VA VHM/TiAlN	3,8	6	81	43	30,4
SPC0039-0312-VA VHM/TiAlN	3,9	6	81	43	31,2
SPC0040-0320-VA VHM/TiAlN	4,0	6	81	43	32,0
SPC0041-0328-VA VHM/TiAlN	4,1	6	81	43	32,8
SPC0042-0336-VA VHM/TiAlN	4,2	6	81	43	33,6
SPC0043-0344-VA VHM/TiAlN	4,3	6	81	43	34,4
SPC0044-0352-VA VHM/TiAlN	4,4	6	81	43	35,2
SPC0045-0360-VA VHM/TiAlN	4,5	6	81	43	36,0
SPC0046-0368-VA VHM/TiAlN	4,6	6	81	43	36,8
SPC0047-0376-VA VHM/TiAlN	4,7	6	81	43	37,6
SPC0048-0384-VA VHM/TiAlN	4,8	6	95	57	38,4
SPC0049-0392-VA VHM/TiAlN	4,9	6	95	57	39,2
SPC0050-0400-VA VHM/TiAlN	5,0	6	95	57	40,0
SPC0051-0408-VA VHM/TiAlN	5,1	6	95	57	40,8
SPC0052-0416-VA VHM/TiAlN	5,2	6	95	57	41,6
SPC0053-0424-VA VHM/TiAlN	5,3	6	95	57	42,4
SPC0054-0432-VA VHM/TiAlN	5,4	6	95	57	43,2
SPC0055-0440-VA VHM/TiAlN	5,5	6	95	57	44,0
SPC0056-0448-VA VHM/TiAlN	5,6	6	95	57	44,8
SPC0057-0456-VA VHM/TiAlN	5,7	6	95	57	45,6
SPC0058-0464-VA VHM/TiAlN	5,8	6	95	57	46,4
SPC0059-0472-VA VHM/TiAlN	5,9	6	95	57	47,2
SPC0060-0480-VA VHM/TiAlN	6,0	6	95	57	48,0

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0061-0488-VA VHM/TiAlN	6,1	8	114	76	48,8
SPC0062-0496-VA VHM/TiAlN	6,2	8	114	76	49,6
SPC0063-0504-VA VHM/TiAlN	6,3	8	114	76	50,4
SPC0064-0512-VA VHM/TiAlN	6,4	8	114	76	51,2
SPC0065-0520-VA VHM/TiAlN	6,5	8	114	76	52,0
SPC0066-0528-VA VHM/TiAlN	6,6	8	114	76	52,8
SPC0067-0536-VA VHM/TiAlN	6,7	8	114	76	53,6
SPC0068-0544-VA VHM/TiAlN	6,8	8	114	76	54,4
SPC0069-0552-VA VHM/TiAlN	6,9	8	114	76	55,2
SPC0070-0560-VA VHM/TiAlN	7,0	8	114	76	56,0
SPC0071-0568-VA VHM/TiAlN	7,1	8	114	76	56,8
SPC0072-0576-VA VHM/TiAlN	7,2	8	114	76	57,6
SPC0073-0584-VA VHM/TiAlN	7,3	8	114	76	58,4
SPC0074-0592-VA VHM/TiAlN	7,4	8	114	76	59,2
SPC0075-0600-VA VHM/TiAlN	7,5	8	114	76	60,0
SPC0076-0608-VA VHM/TiAlN	7,6	8	114	76	60,8
SPC0077-0616-VA VHM/TiAlN	7,7	8	114	76	61,6
SPC0078-0624-VA VHM/TiAlN	7,8	8	114	76	62,4
SPC0079-0632-VA VHM/TiAlN	7,9	8	114	76	63,2
SPC0080-0640-VA VHM/TiAlN	8,0	8	114	76	64,0
SPC0081-0648-VA VHM/TiAlN	8,1	10	142	95	64,8
SPC0082-0656-VA VHM/TiAlN	8,2	10	142	95	65,6
SPC0083-0664-VA VHM/TiAlN	8,3	10	142	95	66,4
SPC0084-0672-VA VHM/TiAlN	8,4	10	142	95	67,2
SPC0085-0680-VA VHM/TiAlN	8,5	10	142	95	68,0
SPC0086-0688-VA VHM/TiAlN	8,6	10	142	95	68,8
SPC0087-0696-VA VHM/TiAlN	8,7	10	142	95	69,6
SPC0088-0704-VA VHM/TiAlN	8,8	10	142	95	70,4
SPC0089-0712-VA VHM/TiAlN	8,9	10	142	95	71,2
SPC0090-0720-VA VHM/TiAlN	9,0	10	142	95	72,0
SPC0091-0728-VA VHM/TiAlN	9,1	10	142	95	72,8

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

218

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

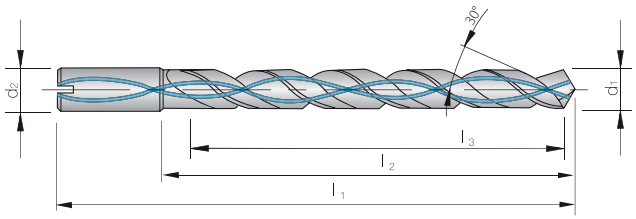
Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0092-0736-VA VHM/TiAlN	9,2	10	142	95	73,6
SPC0093-0744-VA VHM/TiAlN	9,3	10	142	95	74,4
SPC0094-0752-VA VHM/TiAlN	9,4	10	142	95	75,2
SPC0095-0760-VA VHM/TiAlN	9,5	10	142	95	76,0
SPC0096-0768-VA VHM/TiAlN	9,6	10	142	95	76,8
SPC0097-0776-VA VHM/TiAlN	9,7	10	142	95	77,6
SPC0098-0784-VA VHM/TiAlN	9,8	10	142	95	78,4
SPC0099-0792-VA VHM/TiAlN	9,9	10	142	95	79,2
SPC0100-0800-VA VHM/TiAlN	10,0	10	142	95	80,0
SPC0101-0808-VA VHM/TiAlN	10,1	12	162	114	80,8
SPC0102-0816-VA VHM/TiAlN	10,2	12	162	114	81,6
SPC0103-0824-VA VHM/TiAlN	10,3	12	162	114	82,4
SPC0104-0832-VA VHM/TiAlN	10,4	12	162	114	83,2
SPC0105-0840-VA VHM/TiAlN	10,5	12	162	114	84,0
SPC0106-0848-VA VHM/TiAlN	10,6	12	162	114	84,8
SPC0107-0856-VA VHM/TiAlN	10,7	12	162	114	85,6
SPC0108-0864-VA VHM/TiAlN	10,8	12	162	114	86,4
SPC0109-0872-VA VHM/TiAlN	10,9	12	162	114	87,2
SPC0110-0880-VA VHM/TiAlN	11,0	12	162	114	88,0
SPC0111-0888-VA VHM/TiAlN	11,1	12	162	114	88,8
SPC0112-0896-VA VHM/TiAlN	11,2	12	162	114	89,6
SPC0113-0904-VA VHM/TiAlN	11,3	12	162	114	90,4
SPC0114-0912-VA VHM/TiAlN	11,4	12	162	114	91,2
SPC0115-0920-VA VHM/TiAlN	11,5	12	162	114	92,0
SPC0116-0928-VA VHM/TiAlN	11,6	12	162	114	92,8
SPC0117-0936-VA VHM/TiAlN	11,7	12	162	114	93,6
SPC0118-0944-VA VHM/TiAlN	11,8	12	162	114	94,4
SPC0119-0952-VA VHM/TiAlN	11,9	12	162	114	95,2
SPC0120-0960-VA VHM/TiAlN	12,0	12	162	114	96,0
SPC0125-1000-VA VHM/TiAlN	12,5	14	178	133	100,0
SPC0130-1040-VA VHM/TiAlN	13,0	14	178	133	104,0
SPC0135-1080-VA VHM/TiAlN	13,5	14	178	133	108,0
SPC0140-1120-VA VHM/TiAlN	14,0	14	178	133	112,0

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

219

10 x D С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage interne



Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0030-0300 VHM/TiAlN	3,0	3	90	39	30,0
SPC0033-0330 VHM/TiAlN	3,3	4	97	46	33,0
SPC0035-0350 VHM/TiAlN	3,5	4	97	46	35,0
SPC0040-0400 VHM/TiAlN	4,0	4	103	52	40,0
SPC0042-0420 VHM/TiAlN	4,2	5	112	59	42,0
SPC0045-0450 VHM/TiAlN	4,5	5	112	59	45,0
SPC0050-0500 VHM/TiAlN	5,0	5	118	65	50,0
SPC0055-0550 VHM/TiAlN	5,5	6	127	72	55,0
SPC0060-0600 VHM/TiAlN	6,0	6	133	78	60,0
SPC0065-0650 VHM/TiAlN	6,5	7	141	85	65,0
SPC0068-0680 VHM/TiAlN	6,8	7	147	91	68,0
SPC0070-0700 VHM/TiAlN	7,0	7	147	91	70,0
SPC0075-0750 VHM/TiAlN	7,5	8	155	98	75,0
SPC0080-0800 VHM/TiAlN	8,0	8	161	104	80,0
SPC0085-0850 VHM/TiAlN	8,5	9	169	111	85,0
SPC0090-0900 VHM/TiAlN	9,0	9	175	117	90,0
SPC0095-0950 VHM/TiAlN	9,5	10	182	124	95,0
SPC0100-1000 VHM/TiAlN	10,0	10	188	130	100,0

Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0105-1050 VHM/TiAlN	10,5	11	201	137	105,0
SPC0110-1100 VHM/TiAlN	11,0	11	207	143	110,0
SPC0115-1150 VHM/TiAlN	11,5	12	215	150	115,0
SPC0120-1200 VHM/TiAlN	12,0	12	221	156	120,0
SPC0125-1250 VHM/TiAlN	12,5	13	229	163	125,0
SPC0130-1300 VHM/TiAlN	13,0	13	235	169	130,0
SPC0135-1350 VHM/TiAlN	13,5	14	243	176	135,0
SPC0140-1400 VHM/TiAlN	14,0	14	249	182	140,0

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

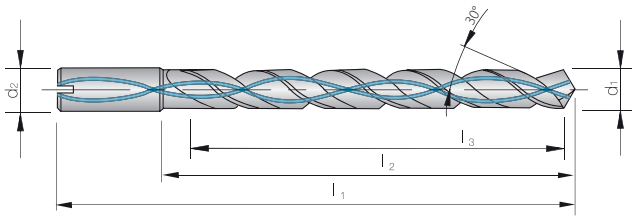
l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

15 x D

С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage interne



Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0030-0450 VHM/TiAlN	3,0	3	105	54	45,0
SPC0035-0525 VHM/TiAlN	3,5	4	114	63	52,5
SPC0040-0600 VHM/TiAlN	4,0	4	123	72	60,0
SPC0045-0675 VHM/TiAlN	4,5	5	134	81	67,5
SPC0050-0750 VHM/TiAlN	5,0	5	143	90	75,0
SPC0055-0825 VHM/TiAlN	5,5	6	154	99	82,5
SPC0060-0900 VHM/TiAlN	6,0	6	163	108	90,0
SPC0070-1050 VHM/TiAlN	7,0	7	182	126	105,0
SPC0080-1200 VHM/TiAlN	8,0	8	201	144	120,0
SPC0090-1350 VHM/TiAlN	9,0	9	220	162	135,0
SPC0100-1500 VHM/TiAlN	10,0	10	238	180	150,0
SPC0110-1650 VHM/TiAlN	11,0	11	262	198	165,0
SPC0120-1800 VHM/TiAlN	12,0	12	281	216	180,0

d_1 = **Диаметр рабочей части** / *Drill diameter* / Ø de perçage
d_2 = **Диаметр хвостовика** / *Shank diameter* / Ø de la queue
l_1 = **Общая длина** / *Overall length* / Longueur totale
l_2 = **Длина спирали** / *Flute length* / Longueur taillée
l_3 = **Максимальная глубна сверления** / *Max. drill depth* / profondeur de perçage

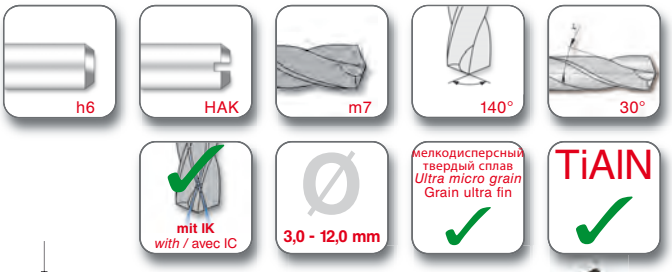
Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

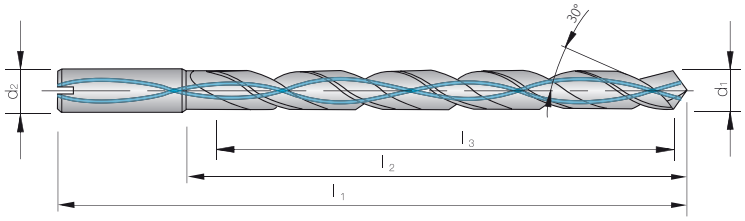
6

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

221

20 x D С каналами для подвода СОЖ
with internal coolant supply
avec arrosage interne





Обозначение *Designation* Désignation	d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3
SPC0030-0600 VHM/TiAlN	3,0	3	120	69	60,0
SPC0035-0700 VHM/TiAlN	3,5	4	132	81	70,0
SPC0040-0800 VHM/TiAlN	4,0	4	143	92	80,0
SPC0045-0900 VHM/TiAlN	4,5	5	157	104	90,0
SPC0050-1000 VHM/TiAlN	5,0	5	168	115	100,0
SPC0055-1100 VHM/TiAlN	5,5	6	182	127	110,0
SPC0060-1200 VHM/TiAlN	6,0	6	193	138	120,0
SPC0070-1400 VHM/TiAlN	7,0	7	217	161	140,0
SPC0080-1600 VHM/TiAlN	8,0	8	241	184	160,0
SPC0090-1800 VHM/TiAlN	9,0	9	265	207	180,0
SPC0100-2000 VHM/TiAlN	10,0	10	288	230	200,0
SPC0120-2400 VHM/TiAlN	12,0	12	341	276	240,0

d_1 = Диаметр рабочей части
d_1 = *Drill diameter*
d_1 = Ø de perçage

d_2 = Диаметр хвостовика
d_2 = *Shank diameter*
d_2 = Ø de la queue

l_1 = Общая длина
l_1 = *Overall length*
l_1 = Longueur totale

l_2 = Длина спирали
l_2 = *Flute length*
l_2 = Longueur taillée

l_3 = Максимальная глубна сверления
l_3 = *Max. drill depth*
l_3 = profondeur de perçage

Примечание ➪ **Также доступно исполнение хвостовика с лыской по DIN 6535HB, срок поставки увеличен на 1 неделю.**
Reference ➪ *Also available with flat to DIN 6535HB, approx. 1 week delivery time.*
Note ➪ Disponible en version DIN 6535HB, queue cylindrique avec méplat

Твердосплавные сверла с покрытием TiAlN (Без каналов для подвода СОЖ)
Solid carbide drills TiAlN coated (without internal coolant)
Foret carbure monobloc Revêtu TiALN (sans arrosage interne)

Материал *Material* Matériaux	**Твердость** *Tensile strength* Dureté [N/mm²]	**v_c [m/min]** *v_c [m/rev]* v_c [m/min]	**Диаметр** / *Diameter* / Diamètre [mm]						
			1~3	**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]*	**f** *[mm/U]*
Медь и медные сплавы (Латунь/ Бронза) *Copper and copper alloys(brass / bronze)* Cuivre et alliage de cuivre (Laiton/bronze)	–	60-170	0,02-0,16	0,06-0,18	0,10-0,20	0,18-0,30	0,25-0,35	0,30-0,38	0,30-0,50
Алюминий с большим содержанием кремния Si *Aluminium - high Si-content* Aluminium-forte concentration de Si	–	60-179	0,05-0,10	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,25-0,35	0,25-0,35	0,30-0,50
Алюминий с низким содержанием кремния Si *Aluminium - low Si-content* Aluminium-faible concentration de Si	–	70-260	0,05-0,10	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,25-0,35	0,25-0,35	0,30-0,50
Титановые сплавы *Titanium alloys* Alliage de Titane	–	13-32	0,01-0,04	0,03-0,07	0,06-0,12	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,10-0,16
Жаропрочные сплавы *High Temperature alloys* Acier trempé	> 1000	13-27	0,02-0,06	0,03-0,07	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,14	0,08-0,14	0,08-0,16
Сплавы никеля **Сплавы никеля** Alliage de Nickel	> 1000	13-27	–	–	–	–	–	–	–
Супер сплавы: Inconel Hasteloy Nimonic *Super Alloys ie Inconel, Hasteloy, Nimonic* Super alliage : Inconel, Hasteloy, Nimonic	> 1000	13-27	–	–	–	–	–	–	–
Нелигированные стали и стальное литье *Unalloyed steel and cast steel* Acier non-allié et acier moulé	bis / ≤ 600	80-102	0,05-0,10	0,10-0,18	0,15-0,25	0,20-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Нелигированные стали и стальное литье *Unalloyed steel and cast steel* Acier non-allié et acier moulé	600-900	68-85	0,01-0,10	0,08-0,18	0,15-0,25	0,20-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Низко - и высоколигированные стали *Low and high alloyed steels* Acier faiblement et fortement allié	450-900	55-77	0,05-0,15	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	0,06-0,12	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* 1000	37-50	0,06-0,12	0,08-0,15	0,10-0,18	0,15-0,25	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
Нержавеющие стали *Stainless steels* Acier inoxydable	500-700	38-50	0,02-0,08	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Нержавеющие стали *Stainless steels* Acier inoxydable	700-1000	30-43	0,02-0,08	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Чугун, закаленный чугун *Cast iron, malleable cast iron* Fonte traité, malléable	bis / ≤ 700	77-110	0,10-0,15	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	0,08-0,15	0,10-0,16	0,12-0,30	0,20-0,40	0,20-0,40	0,25-0,40	0,30-0,45
Высокопрочный чугун *Hard cast iron* Fonte en coquille	1170 - 1500	35-55	0,60-0,10	0,08-0,12	0,08-0,12	0,10-0,14	0,10-0,14	0,12-0,16	0,14-0,18

Внимание: **Режимы резания указаны для твердосплавных сверел 3 x D (стр 224).**

При использовании сверел 5 x D измените подачу на корректирующий коэффициент 0,85.

Attention: *Cutting datas refer to solid carbide drills 3 x D (see page 224).*

Attention : Les recommandations ci-dessus sont valables pour les forets 3 x D (voir page 224).

Твердосплавные сверла с каналами для подвода СОЖ DIN 6537, покрытие TiAlN
Solid carbide drills with coolant DIN6537, TiAlN coated
Foret carbure monobloc avec arrosage interne DIN 6537, revêtu TiALN

Материал *Material* Matériaux	**Твердость** *Tensile strength* Dureté [N/mm²]	**V_c [m/min]** *V_c [m/rev]* V_c [m/min]	**Диаметр** / *Diameter* / Diamètre [mm]						
			1~3	**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]*	**f** *[mm/U]*
Медь и медные сплавы (Латунь/ Бронза) *Copper and copper alloys(brass / bronze)* Cuivre et alliage de cuivre (Laiton/bronze)	–	70-200	0,02-0,16	0,06-0,18	0,10-0,20	0,18-0,30	0,25-0,35	0,30-0,38	0,30-0,50
Алюминий с большим содержанием кремния Si *Aluminium - high Si-content* Aluminium-forte concentration de Si	–	70-210	0,05-0,10	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-035	0,30-0,50
Алюминий с низким содержанием кремния Si *Aluminium - low Si-content* Aluminium-faible concentration de Si	–	80-305	0,05-0,10	0,10-0,20	0,15-0,30	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-035	0,30-0,50
Титановые сплавы *Titanium alloys* Alliage de Titane	–	15-38	0,01-0,04	0,03-0,07	0,06-0,12	0,06-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,10-0,16
Жаропрочные сплавы *High Temperature alloys* Acier trempé	> 1000	15-32	0,02-0,06	0,03-0,07	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,08-0,14	0,08-0,16
Сплавы никеля **Сплавы никеля** Alliage de Nickel	> 1000	15-32	–	–	–	–	–	–	–
Супер сплавы: Inconel Hasteloy Nimonic *Super Alloys ie Inconel, Hasteloy, Nimonic* Super alliage : Inconel, Hasteloy, Nimonic	> 1000	15-32	–	–	–	–	–	–	–
Нелигированные стали и стальное литье *Unalloyed steel and cast steel* Acier non-allié et acier moulé	bis / *up to* 600	100-120	0,05-0,10	0,10-0,18	0,15-0,25	0,18-0,28	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Нелигированные стали и стальное литье *Unalloyed steel and cast steel* Acier non-allié et acier moulé	600-900	80-100	0,05-0,10	0,08-0,18	0,15-0,25	0,18-0,28	0,20-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
Низко - и высоколигированные стали *Low and high alloyed steels* Acier faiblement et fortement allié	450-900	65-90	0,05-0,15	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	0,06-0,12	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* 1000	43-60	0,06-0,12	0,08-0,15	0,10-0,18	0,12-0,20	0,15-0,25	0,16-0,30	0,20-0,32
Нержавеющие стали *Stainless steels* Acier inoxydable	500-700	45-60	0,02-0,08	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,18	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Нержавеющие стали *Stainless steels* Acier inoxydable	700-1000	35-50	0,02-0,08	0,04-0,10	0,06-0,12	0,10-0,18	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,25
Чугун, закаленный чугун *Cast iron, malleable cast iron* Fonte traité, malléable	bis / *up to* 700	90-130	0,08-0,10	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	0,08-0,10	0,10-0,16	0,12-0,30	0,20-0,35	0,20-0,40	0,25-0,40	0,30-0,45
Высокопрочный чугун *Hard cast iron* Fonte en coquille	1170 - 1500	40-65	0,04-0,08	0,06-0,10	0,08-0,12	0,10-0,14	0,10-0,14	0,12-0,16	0,14-0,18

Внимание: **Режимы резания указаны для сверел с глубиной сверления 3 x D. При использовании сверел с глубиной сверления: 5 x D или 8 x D измените подачу на корректирующий коэффициент**
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

Attention: Les recommandations ci-dessus sont valables pour les forets 3 x D (voir page 224).
Réduire l'avance pour les forets 5 X D et 8 X D comme suit:
5 X D: 0.85 8 X D: 0.70

Сверла из порошковой быстрорежущей стали PM-HSS
Без каналов для подвода СОЖ
Powder metal twist drill without internal coolant
Foret PM-HSS sans arrosage interne

Материал *Material* Matériaux	**Vc [m/min]** *Vc [m/rev]* Vc [m/min]	**Диаметр** / *Diameter* / Diamètre [mm]								
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**13**
		f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]
Конструкционные стали, Углеродистые стали, Легко обрабатываемые стали *Structural steels, Carbon steels, Free machining steels* Acier de construction, acier au carbone, acier de décolletage	30 - 50	0,02	0,06	0,12	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,29
Лигированные стали, закаленные стали *Alloy steels, pre-hardnened steels* Acier allié, acier pré-traité	25 - 32	0,02	0,05	0,09	0,13	0,16	0,18	0,20	0,24	0,26
Инструментальные стали, Нержавеющие стаи, твердые стали HRC 30-45 *Tool steels, Stainless steel, Hardened steels HRC 30-45* Acier à outil, acier inoxydable, acier traité 30-45 HRC	10 - 16	0,02	0,05	0,09	0,10	0,11	0,14	0,17	0,21	0,23
Чугун Cast iron Fonte	35 - 55	0,03	0,08	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36
Алюминиевые сплавы, неметаллиееские материалы *Aluminum alloys, non ferrous alloys* Alliage d'aluminium, non-ferreux	50 - 70	0,04	0,09	0,15	0,18	0,22	0,25	0,30	0,33	0,35
Жаропрочные сплавы, супер сплавы (Nimonic, Hasteloy, Inconell ....) *High temperature alloys, superalloys (Nimonic, Hasteloy, Inconell ....)* Super alliage, alliage réfractaire	3 - 8	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
Титан и титановые сплавы *Titanium, titanium alloys* Titane, alliage de titane	3 - 8	0,01	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

Внимание: **Режимы резания указаны для сверел с глубиной сверления 3 x D.**
При ипользовании сверел с глубиной сверления 7 x D измените подачу на корректирующий коэффициент
7 x D: 0,75

Attention: *Cutting datas refer to solid carbide drills 3 x D. For using 7 x D please reduce the feed rade by following factor:*
7 x D: 0,75

Attention: les recommandations ci-dessus sont valables pour les forets 3 x D (voir page 224)
Réduire l'avance pour les forets 7 X D comme suit:
7 X D : 0.75

Рекомендации по охлаждению / *Recommended coolant* / Données d'arrosage

Материал *Material* Matériaux	**Рекомендации по охлаждению** *Recommended coolant* Données d'arrosage
Конструкционные стали, Углеродистые стали *Structural steels, Carbon steels* Acier de construction, acier au carbone	**Эмульсия (приблизит. 7 - 8%)** *Emulsion (approx. 7 - 8%)* émulsion (environ 7-8%)
Лигированные стали, стальное литье *Alloy steels, Cast steel* Acier allié, acier moulé	**Эмульсия (приблизит. 7 - 8%) или [Масло]** *Emulsion (approx. 7 - 8%) or [oil]* émulsion (environ 7-8%) ou huile
Нержавеющая сталь, пружинная сталь *Stainless steel, Spring steel* Acier inoxydable, acier à ressort	**Масло или Эмульсия (приблизит. 10 - 12%)** *Oil or (Emulsion approx. 10 - 12%)* huile ou émulsion (environ 10-12%)

Твердосплавные сверла с покрытием TiALN (Без каналов для подвода СОЖ)
Solid carbide drills with coolant DIN6537, TiAlN coated
Foret carbure monobloc avec arrosage interne DIN 6537, revêtu TiALN

Материал / *Material* / Matériaux			Диаметр/ *Diameter* / Diamètre [mm]			
			3~5	5~8	8~12	12~14
		Vc [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]
Легко обрабатываемые стали / *Free cutting steel* / Acciaio non legato	≤ **500 N/mm²** ≥ **500 N/mm²**	90 - 110 75 - 100	0,14 0,10	0,20 0,15	0,275 0,200	0,35 0,26
Конструкционные стали / *Construction steel* / Acciaio da costruzione	**нелигиров.** / *unalloyed* / non legato ≤ **500 N/mm²** **нелигиров.** / *unalloyed* / non legato ≥**500 N/mm²** **лигированные** / *alloyed* / legato	90 - 110 75 - 100 70 - 95	0,14 0,10 0,10	0,20 0,15 0,15	0,275 0,200 0,200	0,35 0,26 0,26
Пружинные стали / *Spring steel* / Acciaio per molle	**не подверженные термообработке** / *annealed* /ricotto **(≤ 250 HB)** **не подверженные термообр.** / *nature hard* /trattato **(250 - 350HB)** **холодно-кованные** / *cold-hammered* /forgiato **(1200-1600 N/mm²)**	– – –	– – –	– – –	– – –	– – –
Закаленные стали / *Hardened steel* / Acciaio trattato	≤ **150 HB** **150 - 200 HB** ≥ **200 HB**	80 - 105 75 - 100 70 - 95	0,14 0,14 0,10	0,20 0,15 0,15	0,275 0,275 0,200	0,35 0,35 0,26
Азотированная сталь / *Nitreding steel* / Acciaio nitrurato	≤ **1000 N/mm²** ≥ **1000 N/mm²**	70 - 95 70 - 95	0,1 0,1	0,15 0,15	0,2 0,2	0,26 0,26
Термообработанные стали / *Tempering steel* / Acciaio da tempra	**нелигиров.** / *unalloyed* / non legato ≤ **800 N/mm²** **нелигиров.** / *unalloyed* / non legato **- 800 - 1000 N/mm²** **лигированные** / *alloyed* / legato ≤ **800 N/mm²** **лигированные** / *alloyed* / legato **800 - 1000 N/mm²** **лигированные** / *alloyed* / legato **1000 - 1300 N/mm²** **лигированные** / *alloyed* / legato **1300 - 1600 N/mm²**	75 - 95 70 - 95 70 - 95 70 - 95 55 - 75 –	0,14 0,10 0,14 0,10 0,10 –	0,20 0,15 0,20 0,15 0,15 –	0,275 0,200 0,275 0,200 0,200 –	0,35 0,26 0,35 0,26 0,26 –
Нелигированные инструментальные стали / *Unalloyed tool steel* / Acciaio da utensili	**allgemein / *general* / generico**	55 - 75	0,1	0,15	0,2	0,26
Инструментальная сталь для эксплуатации при низких температурах / *Tool steel for cold application* / Acciaio da utensili per applicazioni a freddo	**низколигиров** / *low alloy* /debolmente legato ≤ **1000 N/mm²** **низколигиров** / *low alloy* /debolmente legato ≤ **1200 N/mm²** **низколигиров** / *low alloy* /debolmente legato ≤ **1500 N/mm²** *high alloy-annealed* /altamente legato / ricotto ≤ **1000 N/mm²** *high alloy-tempered* / ≤ **1300 N/mm²**	70 - 95 55 - 75 – – –	0,1 0,1 – – –	0,15 0,15 – – –	0,2 0,2 – – –	0,26 0,26 – – –
Инструментальная сталь для эксплуатации при высоких температурах / *Tool steel for warm application* / Acciaio da utensili per applicazioni a caldo	**низколигиров** / *low alloy* /debolmente legato ≤ **1200 N/mm²** **низколигиров** / *low alloy* /debolmente legato ≤ **1500 N/mm²** *high alloy-annealed* /altamente legato / ricotto ≤ **1000 N/mm²** *high alloy-tempered* /altamente legato/ temprato ≤ **1300 N/mm²** *high alloy-tempered* / altamente legato/ temprato ≤ **1600 N/mm²**	55 - 75 – – – –	0,1 – – – –	0,15 – – – –	0,2 – – – –	0,26 – – – –
закаленная инструментальная сталь / *Hardened tool steel* / Acciaio da utensili temprato	**55-70 HRC**	–	–	–	–	–
Нержавеющая сталь / *Stainless steel* / Acciaio inossidabile	**ферритные** / *ferritic* / feritico **мартенситные** / *martensitic* / feritico / martensitico **аустенитные** / *austenitic* / austenitico **< 40%** **аустенитные** / *austenitic* / austenitico **> 40%** **сульфатированные** / *sulfated* / solfatizzati	70 - 75 45 - 60 50 - 65 50 - 65 70 - 75	0,08 0,08 0,08 0,08 0,08	0,12 0,12 0,12 0,12 0,12	0,15 0,15 0,15 0,15 0,15	0,2 0,2 0,2 0,2 0,2
Жаропрочные сплавы / *High-temperature alloy* / Leghe per alte temperature	**Fe / Ni / Co - Сплавы / *alloys* / superleghe**	–	–	–	–	–
Обычное стальное литье / *Conventional steel casting* / Acciai generici da fusione	**нелигированные** / *unalloyed* /non legato **низколигированные** / *low alloy* /debolmente legato **высоколигированные** / *high alloy* / altamente legato	75 - 100 70 - 95 55 - 75	0,14 0,10 0,10	0,20 0,15 0,15	0,275 0,200 0,200	0,35 0,26 0,26
Литьевая нержавеющая сталь / *Stainless steel casting* / Acciai inossidabili da fusione	**ферритные/мартенситные** / *ferritic/martensitic* / feritico / martensitico **аустенитные** / *austenitic* / austenitico	45 - 65 50 - 60	0,08 0,08	0,12 0,12	0,15 0,15	0,2 0,2
Чугун с пластинчатым графитом / *Cast iron (with lamella graphite)* / Ghisa grigia	**нелигиров.** / *unalloyed* /non legato ≤ **180 HB** **нелигиров.** / *unalloyed* /non legato ≥ **180 HB** **нелигиров.** / *unalloyed* /non legato **высоколигированные** / *high alloy* / altamente legato	85 - 105 75 - 100 70 - 95 65 - 75	0,23 0,23 0,23 0,08	0,335 0,335 0,335 0,120	0,425 0,425 0,425 0,150	0,52 0,52 0,52 0,20
Чугун с шаровидным графитом / *Cast iron (with speroidale graphite)* / Ghisa sferoidale	**нелигиров.** / *unalloyed* / non legato ≤ **180 HB** **нелигиров.** / *unalloyed* / non legato ≥ **180 HB** **лигированные** / *alloyed* / legato	80 - 105 75 - 100 55 - 75	0,20 0,20 0,11	0,250 0,250 0,125	0,35 0,35 0,15	0,400 0,400 0,175
Белый ковкий чугун / *white malleable cast iron)* / Ghisa malleabile	≤ **180 HB** ≥ **180 HB**	80 - 105 75 - 100	0,2 0,2	0,25 0,25	0,35 0,35	0,4 0,4
Серый ковкий чугун / *black malleable cast iron)* / Ghisa malleabile	≤ **180 HB** ≥ **180 HB**	80 - 105 75 - 100	0,2 0,2	0,25 0,25	0,35 0,35	0,4 0,4
Цветные металлы / *Non ferrous metal* / Metalli non ferrosi	**Алюминий** **Магний** **Медь /** *Copper* / Rame **Латунь /** *Brass* **(CuZn)** / Ottone **Бронза (CuSn)** / Bronzo	– – – – –	– – – – –	– – – – –	– – – – –	– – – – –
Дюропласт / Duroplast /		–	–	–	–	–
Армированные пластики / *Fibre-reinforced plastic* / Plastiche rinforzate		–	–	–	–	–
Графит / *Graphite* / Grafite		–	–	–	–	–

6

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

226

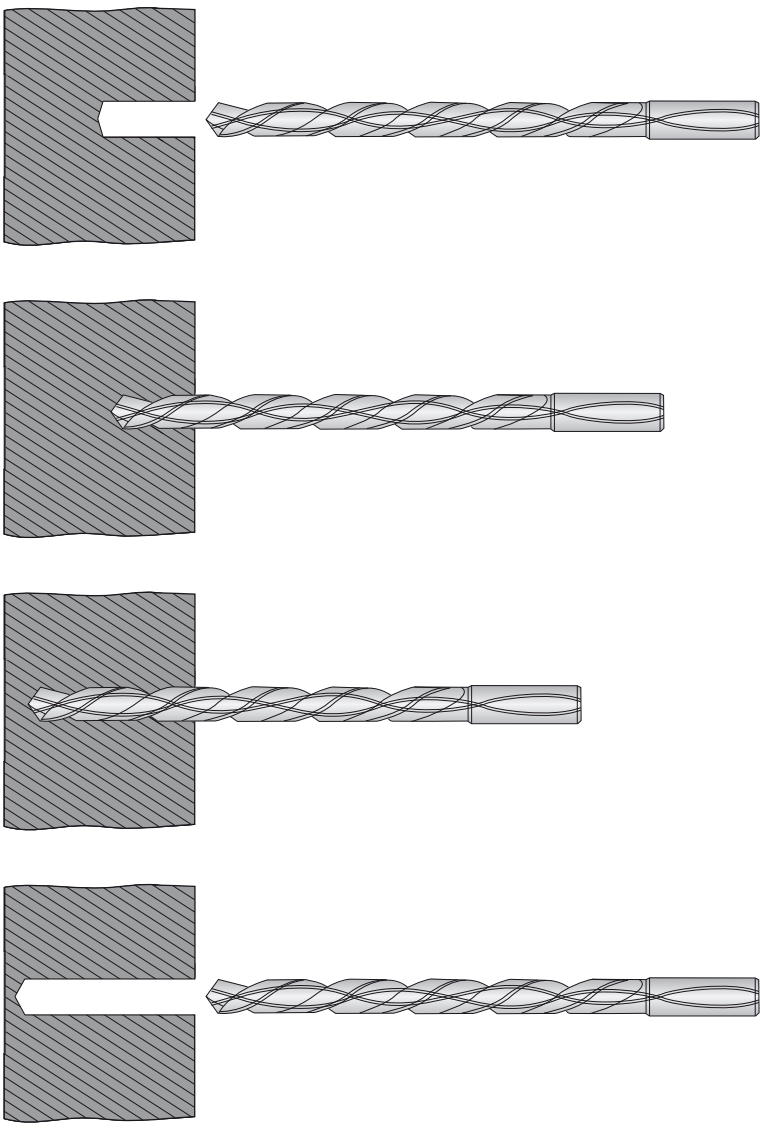
Твердосплавные сверла для закаленных сталей без каналов для подвода СОЖ
Solid carbide drills for hardened steels without coolant
Foret carbure monobloc pour acier trempé sans arrosage interne

5 x D

ohne IK
without/sans IC

Твердость материала / *Material hardness* Dureté	Vc [mm/U]		Диаметр/ *Diameter* / Diamètre [mm]							
			3	4	5	6	8	10	12	14
			f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]	f [mm/U]
50 ~ 55 HRC	14 - 22	[U/min]	1900	1430	1150	960	720	570	480	430
		[mm/U]	0,04 ~ 0,06	0,04 ~ 0,07	0,04 ~ 0,08	0,04 ~ 0,09	0,04 ~ 0,09	0,04 ~ 0,10	0,04 ~ 0,11	0,04 ~ 0,11
55 ~ 60 HRC	10 - 16	[U/min]	1330	1000	800	670	500	400	330	280
		[mm/U]	0,04 ~ 0,06	0,04 ~ 0,07	0,04 ~ 0,08	0,04 ~ 0,09	0,04 ~ 0,09	0,04 ~ 0,10	0,04 ~ 0,11	0,04 ~ 0,11
60 ~ 70 HRC	8 - 13	[U/min]	1250	850	750	630	480	380	320	270
		[mm/U]	0,04 ~ 0,06	0,04 ~ 0,07	0,04 ~ 0,08	0,04 ~ 0,09	0,04 ~ 0,09	0,04 ~ 0,10	0,04 ~ 0,11	0,04 ~ 0,11

Рекомендации по применению / *Application notes* / Données d'application 10xD / 15xD / 20xD



1. **Пилотное отверстие должно быть выполнено номинальным диаметром с допуском +0.1 мм на глубину 3 x D до5 x D.**
   Pre-Drilling should be done at the diameter +0.1 mm using 3 x D or 5 x D.
   Percez un trou pilote avec un foret 3 ou 5D

2. **Ввод основного сверла в пилотное отверстие проводится на пониженных оборотах. (n=300giri/min f=400mm/min).**
   For main drilling, proceed with low RPM for pre-drilled length. (RPM 300 U/min, Feed 400mm/min).
   Entrez dans le trou pilote à vitesse réduite (n=300U/min, Vf=400mm/min

3. **За 0,5 - 1мм до дна пилотного отверстия необходимо остановить подачу, изменить обороты (см. таблицу) и включить подачу СОЖ**
   Just before the end of the pre-drilled hole, reduce feed to zero and increase the RPM according to the recommended cutting condition chart (see below).
   Juste avant d'arriver au fond du Trou pilote (environ 0.5 à 1mm) réduisez l'avance à zéro et augmentez la vitesse suivant les valeurs indiquées dans le tableau des valeurs de coupe. Activez l'arrosage interne.

4. **Включить подачу в соответствии с рекомендациями (см. таблицу), продолжить сверление, по возможности избегая процесса прерывистого резания и образования сегментной стружки.**
   Then continue to drill the hole by increasing the feed without step drilling.
   Percez avec les valeurs de coupe indiquées. Perçage possible en une fois sans débourrage..

5. **По окончании сверления необходимо изменить обороты на 300 U/min и извлечь сверло из отверстия на подаче f=1000mm/min.**
   When retracting drill from pre-drilled hole after drilling, RPM should be reduced to 300 U/Min and feed should be 1000 mm/min.
   Arrivé à la fin du perçage retirez le foret en réduisant l'avance à 1000mm/min et la vitesse à 300U/min.

6. **При сверлении сквозных отверстий подача на выходе обрабатываемого отверстия должна быть снижена на 50%**
   (f ca. 0,05 - 0,1 mm/U.)
   When retracting the drill from the pre-drilled hole, when clear the feed can then be reduced by 50%.
   (f = ca.0.05 – 0.1 mm/U).
   Dans la phase de sortie au débouché du foret, réduire l'avance de 50% (f = ca.0.05 – 0.1 mm/U).

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

227

TiAlN (Титан алюминий нитрид) - Покрытие
TiAlN (titanium alumium nitride) coating
Nitrure de titane d'aluminium

При использовании инструмента с покрытием Вы сокращаете расходы на производство:
- благодаря отсутствию простоя по причине преждевременного износа
- более высокой производительности и снижению штучного времени
- более длительному сроку службы инструмента
- повышению качества обработанной поверхности

Использование TiAlN покрытия обеспечивает более высокую прочность, чрезвычайно высокую термостойкость и стойкость к окислению. TiAlN покрытие подходит для сверления при экстримальных температурных условиях на режущей кромке, при непрерывной подаче, при об работке без охлаждения и при сверлениии на высоких скоростях.

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.

Grâce au revêtement de ces outils votre coût de production sera réduit, comme par exemple:
- Arrêts machine évités par une usure prématuré du foret
- Meilleure qualité de perçage, réduction du temps de cycle
- Augmentation de la durée de vie
- Amélioration de l'état de surface du perçage

L'ajout de l'aluminium dans le nitrure d'aluminium offre une plus grande dureté et une très bonne résistance à l'oxydation et aux températures élevées.
Approprié au perçage dans des conditions thermiques extrêmes sur des arêtes de coupe par une avance continue, usinage à sec ou perçage à grande vitesse.

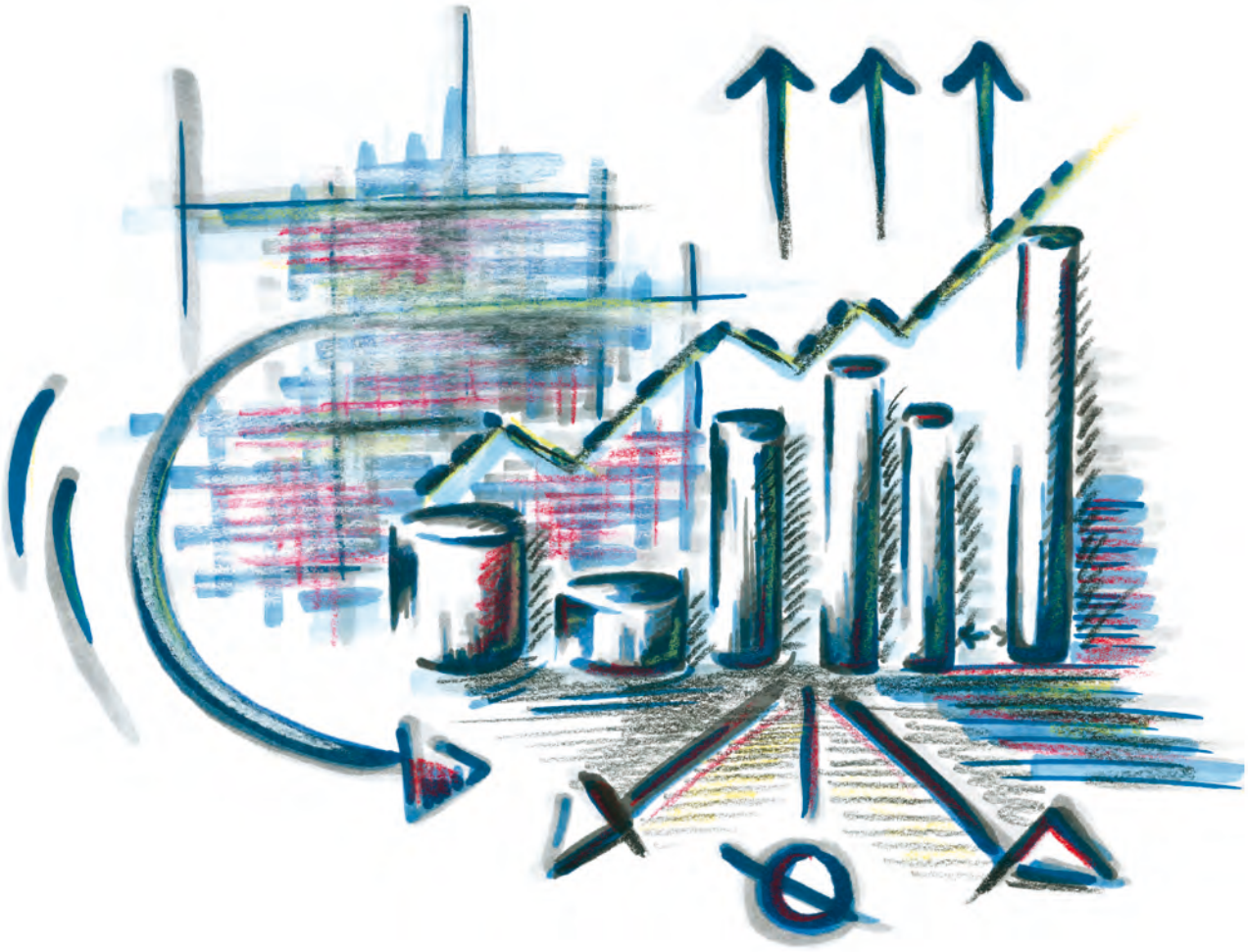
Свойства покрытия / *Properties of coating* / Propriétés du revêtement

Свойства *Properties* Propriétés	**TiAlN**
Цвет покрытия *Coating colour* Couleur du revêtement	**Violett - grau** *Violet - grey* Violet-gris
Твердость (Hv 0.05) *Hardness (Hv 0.05)* Degré de dureté (Hv 0,05)	3000
Толщина покрытия (µm) *Coating thickness (µm)* Epaisseur du revêtement (µm)	1~5
Максимальная рабочая температура (°C) *Max. working temperature (°C)* Température d'usinage maxi (°C)	800
Коэффициент трения по стали (сухой) *Coefficient of friction against steel (dry)* Coefficient de friction pour l'acier (à sec)	0.4

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm
Toutes les dimensions en mm

ARNO®
WERKZEUGE

Техническая информация
Information
Informations techniques



i

229

Материалы - таблица соответствия
Material - comparison table
Matériaux – Données comparatives

ISO	Германия *Germany* Allemagne W.-Nr.	DIN	Бельгия *Belgium* Belgique NBN	Франция *France* France AFNOR	Великобритания *Great Britain* Royaume Uni B.S:	Италия *Italy* Italie UNI
Конструкционные стали / *Structural and constructional steels* / Aciers de construction						
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	–
Инструментальные стали / *Tool steels* / Aciers outillage						
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

230

Материалы - таблица соответствия
Material - comparison table
Matériaux – Données comparatives

ISO	Япония *Japan* Japon **JIS**	Швеция *Sweden* Suède **SS**	Россия *Russia* Russie **GOST**	Испания *Spain* Espagne **UNE**	U.S.A. *U.S.A.* U.S.A. **AISI/SAE/ASTM**
Конструкционные стали / *Structural and constructional steels* / Aciers de construction					
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
	–	–	–	–	–
Инструментальные стали / *Tool steels* / *Aciers outillage*					
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

231

Материалы - таблица соответствия
Material - comparison table
Matériaux – Données comparatives

ISO	Германия *Germany* Allemagne		Бельгия *Belgium* Belgique	Франция *France* France	Великобритания *Great Britain* Royaume Uni	Италия *Italy* Italie
	W.-Nr.	DIN	NBN	AFNOR	B.S:	UNI
Нержавеющие и жаропрочные стали / *Stainless and heat resisting steels* / Aciers inoxydables et réfractaires						
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	–
Чугун / *Cast iron* / Matériaux fonte						
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	–

Материалы - таблица соответствия
Material - comparison table
Matériaux – Données comparatives

ISO	Япония *Japan* Japon **JIS**	Швеция *Sweden* Suède **SS**	Россия *Russia* Russie **GOST**	Испания *Spain* Espagne **UNE**	U.S.A. *U.S.A.* U.S.A. **AISI/SAE/ASTM**
Нержавеющие и жаропрочные стали / *Stainless and heat resisting steels* / Aciers inoxydables et réfractaires					
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
Чугун / *Cast iron* / Matériaux fonte					
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

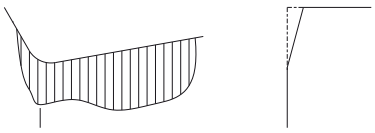
233

Твердость - таблица соответствия
Hardness - comparison table
Dureté – Données comparatives

Предел прочности *Tensile strength* Dureté 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	–

Характер износа и рекомендации
Wear and its solution
Usures et solutions

Износ по задней поверхности / *Flank wear* / Usure en dépouille

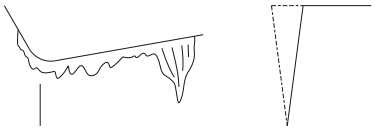


Быстрый износ и абразивный износ по задней поверхности вследствии слишком большой скорости резания и недостаточной износостойкости сплава. Приводит к ухудшению качества поверхности, выходу за пределы поля допуска и увеличению силы трения в зоне резания.
Способы устранения: • уменьшить скорость резания
• выбрать марку сплава с большей износостойкостью.

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.

Usure abrasive, suite à des efforts mécaniques, qui apparaît sous forme d'une surface plane sur la dépouille de l'arête de coupe. Une usure trop importante de la dépouille conduit à un état de surface médiocre, une perte de précision et un frottement croissant.
Solutions: • réduire la vitesse de coupe
• choisir une nuance présentant une meilleure résistance à l'usure

Образование проточин / *Wear by intentation* / Usure en entaille

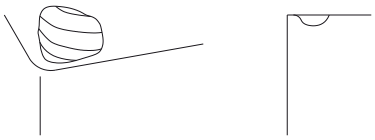


Образование проточин наблюдается в зоне контакта инструмента и поверхности заготовки. Причина возникновения проточин - инородные включения в материале заготовки. Чрезмерный износ такого характера приводит к нарушению условий образования стружки и может привести к поломке пластины.
Способы устранения: • уменьшить подачу.
• выбрать марку сплава с большей износостойкостью.

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'usure en entaille apparaît au niveau du point de contact de l'arête principale de coupe avec la surface de la pièce. Elle est occasionnée par des particules dures du matériau à usiner. Une usure en entaille importante influence la formation du copeau et augmente le risque de rupture.
Solutions: • réduire l'avance
• choisir une nuance présentant une meilleure résistance à l'usure

Лункообразование / *Crater wear* / Usure en cratère



Усиленный дифузионный износ в следствии возникновения высоких температур в зоне контакта материала и инструмента. Приводит к ослаблению режущей кромки , при возможном разрушениии влечет ухудшение чистоты обработки поверхности.
Способы устранения: • уменьшить скорость резания
• уменьшить подачу
• выбрать марку сплава с покрытием.

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.

Usure de la surface de coupe provoquée par la diffusion et l'abrasion. L'usure en cratère résulte du contact de la matière de coupe (processus de rectification) et de la diffusion sur la partie chaude de la coupe (contact copeaux-matières de coupe). Une usure en cratère importante modifie la géométrie de la coupe et peut détériorer la formation des copeaux et dégrader l'arête de coupe.
Solutions: • réduire la vitesse de coupe
• réduire l'avance
• utiliser des nuances de carbure revêtu
• choisir des plaquettes à géométrie positive

235

Характер износа и рекомендации
Wear and its solution
Usures et solutions

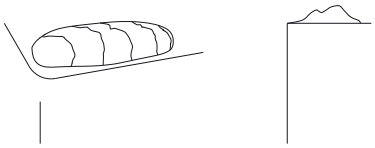
Пластическая деформация / *Plastic deformation* / Déformation plastique

Прогиб режущей кромки или вдавливание задней поверхности - главным образом из-за высоких значений скорости и подачи, что приводит к увеличению сил резания и повышению температуры. Приводит к нарушению условия образования стружки, интенсивному износу по задней поверхности и поломке пластины.
Способы устранения:
- **уменьшить скорость резания**
- **уменьшить подачу**
- **выбрать марку сплава с большей изосостойкостью**

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.*

Usure occasionnée par des températures d'usinage élevées en combinaison avec une pression sur l'arête de coupe, phénomène résultant d'une vitesse et d'une avance élevées et 'une dureté importante de la pièce à usiner. La déformation plastique occasionne un mauvais contrôle des copeaux, un état de surface médiocre et augmente le risque de rupture de la plaquette.
Solution:
- réduire la vitesse de coupe
- réduire l'avance
- choisir une nuance présentant une meilleure résistance à l'usure

Наростообразование / *Build-up edge* / Arêtes rapportées

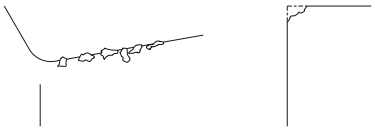


Налипание обрабатываемого материала на пластину. Возможные причины - низкая скорость резания или отрицательный передний угол. Приводит к ухудшению качества обрабатываемой поверхности и выкрашиванию режущей кромки в момент срыва нароста.
Способы устранения:
- **увеличить скорость резания**
- **выбрать марку сплава с покрытием или кермет**
- **использовать охлаждение**

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.*

Les arêtes rapportées résultent d'une accumulation de métal de la pièce usinée sur la face de coupe. Elles occasionnent des modifications de géométries et, lorsqu'elles se détachent, peuvent détériorer l'arête de coupe. Elles mènent en outre à des états de surface médiocres et à la rupture de la plaquette.
Solutions:
- augmenter la vitesse de coupe
- choisir une géométrie d'arête positive
- utiliser du carbure revêtu ou du Cermet
- ravailler avec arrosage

Выкрашивание режущей кромки / *Cutting edge outbreaks* / Ecaillage de l'arête de coupe



Основные причины выкрашивания - прерывистое резание и наростообразовние. Приводит к ухудшению качества обрабатываемой поверхности и чрезмерному износу по задней поверхности.
Способы устранения:
- **уменьшить подачу в момент врезания**
- **выбрать марку сплава с более высокой прочностью**
- **выбрать пластину с более прочной геометрией**
- **устранить причины наростообразования**

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.*

Ill ne s'agit pas d'une usure uniforme, mais de l'arrachement de petits fragments de l'arête de coupe suite à des interruptions de coupe. L'écaillage de l'arête de coupe s'accompagne d'un état de surface médiocre et d'une usure importante de la dépouille.
Solutions:
- réduire l'avance en début d'usinage
- choisir une nuance de carbure à forte ténacité
- choisir une plaquette présentant une géométrie de coupe plus stable

236

Характер износа и рекомендации
Wear and its solution
Usures et solutions

Поломка пластины / *Insert breakage* / Rupture de la plaquette

Поломка пластины также может привести к поломке инструмента и повреждению детали. Причинами могут быть чрезмерный износ, слишком большая нагрузка на режущую кромку, недостаточно прочная марка сплава.

Способы устранения:
- **выбрать более прочную марку сплава**
- **уменьшить подачу и/или глубину резания**
- **выбрать более прочную геометрию пластины**
- **выбрать пластину большего размера**

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.*

Une rupture de la plaquette signifie en général détérioration de l'outil et de la pièce. Ses causes sont souvent une usure de la plaquette ou une charge d' l'arête de coupe trop importantes. Elles dépendent aussi de la machine et de la pièce.

Solutions:
- choisir une nuance plus tenace
- réduire l'avance et/ou la profondeur de passe
- choisir une plaquette plus stable et dotée d'un rayon de pointe plus important, de préférence une géométrie à une face

Термотрещины / *Thermal cracks* / Fissurations

Мелкие трещины перпендикулярные режущей кромке, ведущие к ее выкрашиванию и ухудшению качества обработанной поверхности. Причины возникновения - прерывистое резание или непостоянная подача СОЖ

Способы устранения:
- **выбрать более прочную марку сплава с более высокой термостойкостью**
- **обеспечить непрерывное охлаждение или исключить его совсем**

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.*

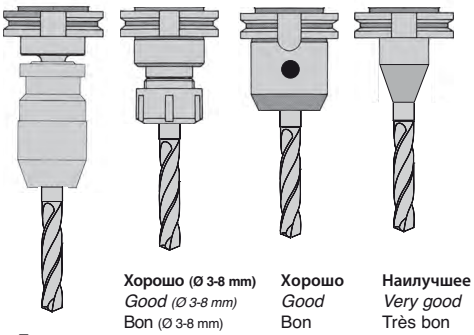
Formation de fissures perpendiculaires à l'arête de coupe, occasionnée par les chocs thermiques résultant des interruptions de coupe. Les fissurations occasionnent une qualité d'état de surface médiocre et un écaillage de l'arête de coupe.

Solution:
- utiliser une nuance à forte ténacité
- contrôler l'arrosage – soit beaucoup, soit pas du tout.

237

Использование сверел / *Use of drills* / Conseils d'utilisation des forets carbure monobloc

Рис. 1 / *Fig.1* / Fig. **1**



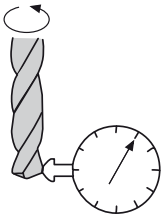
Плохо
Bad
Mauvais

Хорошо (Ø 3-8 mm)
Good (Ø 3-8 mm)
Bon (Ø 3-8 mm)

Хорошо
Good
Bon

Наилучшее
Very good
Très bon

Рис. 2 / *Fig. 2* / Fig. **2**



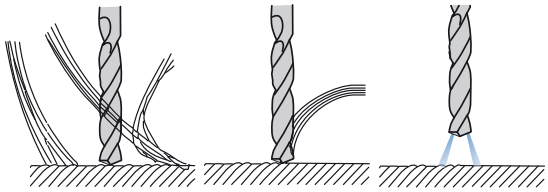
В пределах 0,025 ММ
Within 0,025 mm
Inférieur 0,025 mm

Рис. 1 / *Fig. 1* / Fig. 1
Корректное закрепление
Chucking correctly!
Serrage correct!!

Рис. 2 / *Fig. 2* / Fig. 2
Радиальное биение должно быть в пределах 0,025 мм.
Radial run out at cutting lip must not exceed 0,025 mm.
Le battement radial de l'arête de coupe ne doit pas dépasser 0,025 mm.

Убедитесь в правильном и безопасном закреплении всех элементов
Ensure secure fastening of the components!
S'assurer du serrage parfait de la pièce!

Bild 3 / *Fig. 3* / Fig 3



Плохо
Bad
Mauvais

Хорошо
Good
Bon

Наилучшее
Very good
Très bon

Рис. 3 / *Fig. 3* / Fig. 3
Обеспечьте подвод достаточного количества СОЖ
Supply coolant enoughly to the entrance of hole.
Arroser suffisamment à l'entrée du trou.

Зависимость требуемого давления подвода СОЖ от диаметра отверстия показана в таблице на рис. 4
When using drill with Coolant need high pressure coolant (see Fig. 4).
En cas d'utilisation de forets carbure monobloc avec arrosage central, une pression d'arrosage élevée est nécessaire (voir fig. 4)

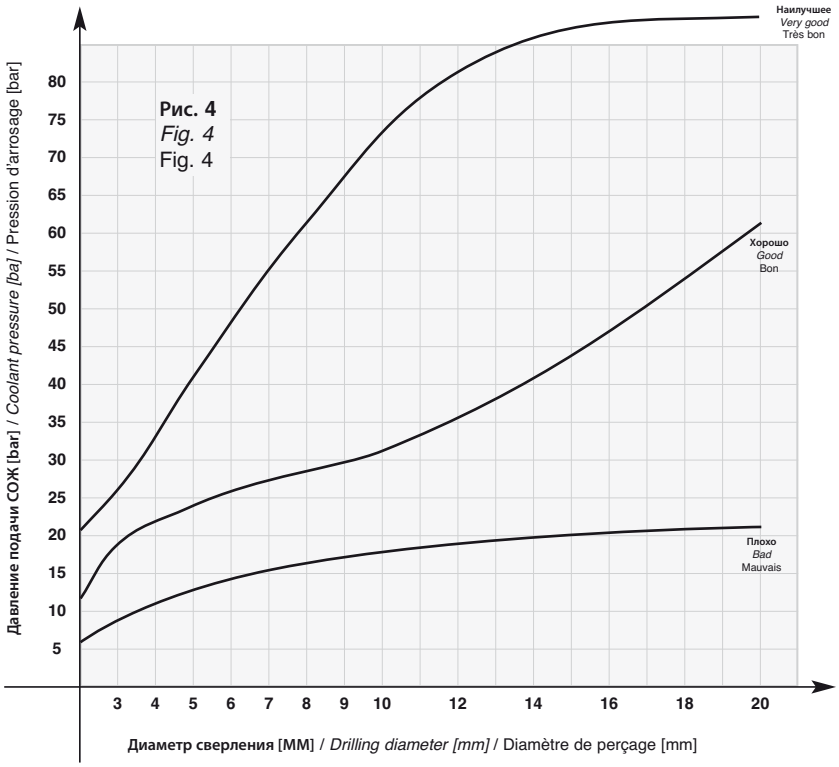
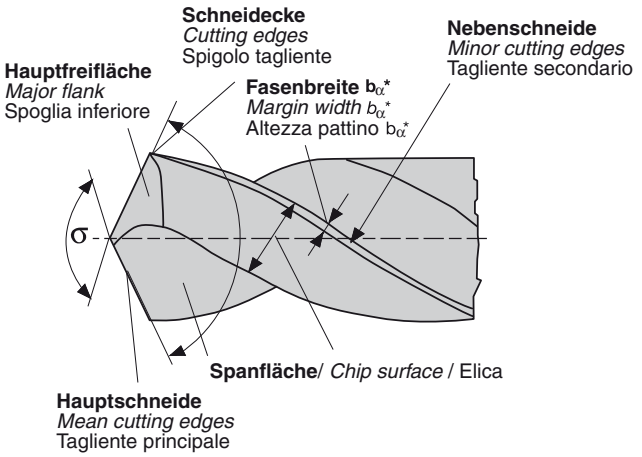
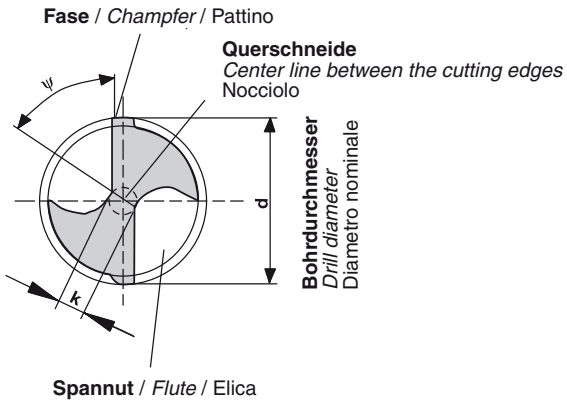


Рис. 4
Fig. 4
Fig. 4

Определения и термины / *Cutting portion* / Définition de la coupe



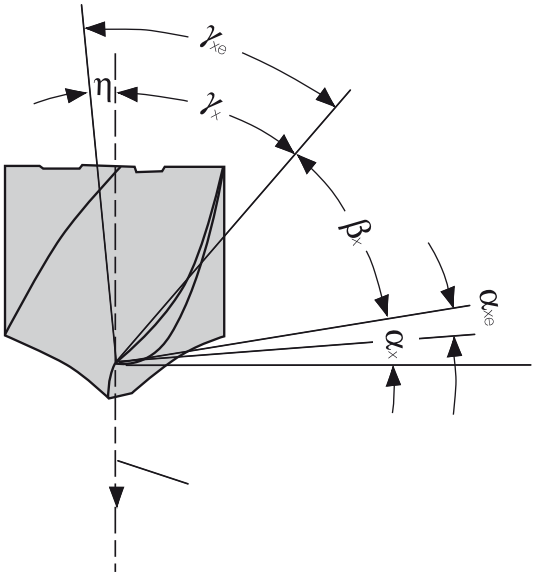


σ = **угол при вершине** / *Point angle (sigma)* / Angle de pointe (sigma)
ψ = **Угол наклона поперечной режущей кромки** / *Chisel edge angle (psi)* / Angle d'arête transversale (psi)

* **Die Fasenbreite b_α ist - zerspanungstechnisch gesehen - als Fasenbreite der Nebenfreifläche и mit $b_{f\alpha n}$ zu bezeichnen, (siehe DIN 6581).**
* *In the context of cutting technology, land width $b_\alpha$is the body clearance land width which is to be by $b_{f\alpha n}$, (see DIN 6581).*
* Pour des raisons techniques, l'épaisseur de listel ba est la largeur de la surface de dépouille de l'arête secondaire et doit être désignée par $b_{f\alpha n}$ (voir DIN 6581).

Геометрия режущей части / *Angle at the cutting edges* / Angle de coupe

Als betrachteter Schneidenpunkt ist die Schneidenebene gewählt.
The corner has been adopted as the observed edge point.
L'angle d'attaque est considéré comme point de coupe observé.



α_x = **Поперечный задний угол**
Side clearance angle (alpha)
Dépouille latérale (Alpha)
α_{xe} = **Рабочий поперечный задний угол**
Effective side clearance angle
Dépouille latérale effective
β_x = **Поперечный угол заострения**
Side wedge angle (beta)
Angle du tranchant latéral (beta)
γ_x = **Поперечный передний угол**
Front rake angle (gamma)
Angle de coupe latéral (gamma)
γ_{xe} = **Рабочий поперечный передний угол**
Working front rake angle
Angle de coupe latéral effectif
η = **Рабочий угол врезания**
Resultant cutting speed angle (eta)
Angle de direction effective de coupe (eta)

Угол α, β и γ измеряются в ортогональной плоскости. Для получения детальной информации смотрите DIN 6581.
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.
La dépouille a, le tranchant b et l'angle de coupe g sont mesurés dans le plan orthogonal de l'outil. Pour plus de détails, voir DIN 658, définitions des techniques de coupe des métaux, géométrie du tranchant de l'outil.

Ширина перемычки / *Web thickness* / *Epaisseur de l'âme* K

Контрольное значение: **Ширина поперечной режущей кромки (перемычки) рис. 1, должна быть не менее чем ее минимальное значение K_{min} рис. 2. Зависимость минимального значения ширины перемычки от диаметра сверла приведена в графике рис. 2**
Test values: *The web thickness according to (Fig. 1) shall not be less than the minimum value K_{min} indicated in Fig. 2.*
Valeurs d'essais: L'épaisseur de l'âme (fig.1) ne doit pas être inférieure aux valeurs kmin indiquées fig.2. Ne pas dépasser la valeur minimale k_{min}

Контрольная точка: **При вершине сверла**
Test point: *At the point of the drill*
Point de mesure: A la pointe du foret

Средство контроля: **Измерение штангенциркулем**
Testing equipment: *Slide gauge with measuring points*
Appareil de mesure: Pied à coulisse avec pointes de mesure

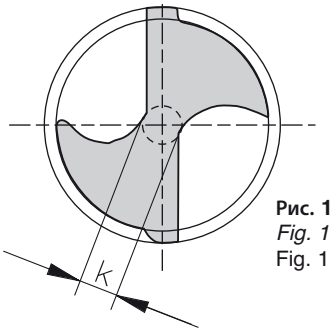


Рис. 1
Fig. 1
Fig. 1

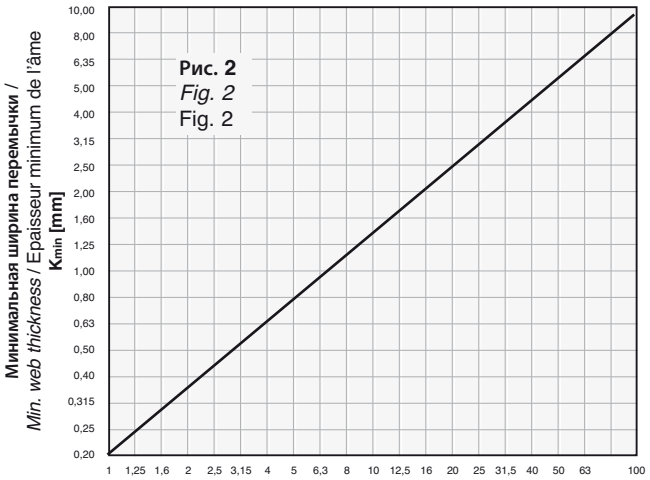


Рис. 2
Fig. 2
Fig. 2

Ширина ленточки / *Margin width* / *Largeur de listel* b

Контрольное значение: **Ширина ленточки (рис. 3) должна быть как можно меньшей для снижения трения о поверхность обрабатываемого отверстия, но вместе с тем и такой, чтобы обеспечить достаточную прочность ленточек. Пределы указаны на рис. 4**
Test values: *The land width as in (Fig. 3) shall lie within the limitting values indicated in Fig. 4.*
Valeurs d'essais: La largeur de listel (fig. 3) doit être dans la zone comprise entre les valeurs données fig. 4.

Контрольная точка: **На 5 мм выше главной режущей кромки**
Test point: *5 mm behind the corner*
Point de mesure: 5 mm derrière le point d'attaque

Средство контроля: **Калибр**
Testing equipment: *Slide gauge*
Appareil de mesure: Pied à coulisse

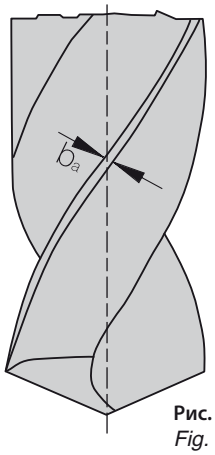


Рис. 3
Fig. 3
Fig. 3

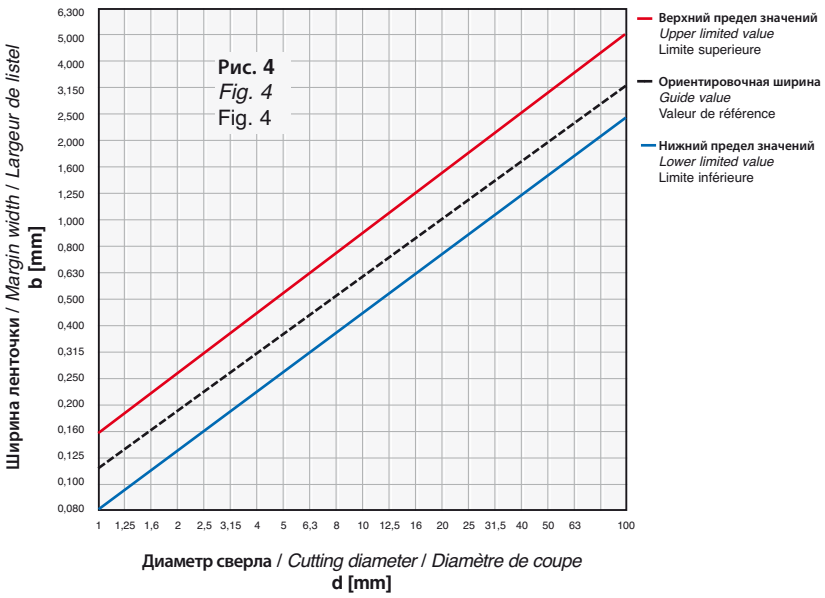


Рис. 4
Fig. 4
Fig. 4

Угол наклона γ_f винтовой стружечной канавки сверла
Side rake angle γ_f (Helix angle) on twist drills
Angle de coupe latéral γf (angle hélicoïdal) des forets hélicoïdaux

Рекомендуемые тестовые значения: **Рекомендуемые значения углов наклона винтовой стружечной канавки в зависимости от типов сверел N,H и W согласно DIN 1836 и диаметра сверла приведены в графике (Рис.5).**
Recommended test value: *Recommended ranges depending on the tool types N,H and W according to DIN 1836 and the diameter of the drill included in Fig. 5.*
Les valeurs d'essais recommandées: selon outils types N, H et W, suivant DIN 1836 et selon le diamètre du foret, sont indiquées fig. 5.

Контрольная точка: **От края режущей кромки Рис. 6**
Test point: *At the corner, see Fig. 6.*
Point de mesure: Au point d'attaque, voir fig. 6

Средство контроля: **По направляющей линии VDI 3331 часть1, отрезок ширина ленточки b**
Testing equipment: *According to VDI Guideline 3331 Part 1, Section Margin width b*
Appareil de mesure: Suivant directive VDI 3331 partie 1, section largeur de listel

Примечание: **Угол наклона винтовой стружечной канавки γ_f расположен между осью сверла и касательной к винтовой линии ленточки**
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).*
Remarque: L'angle d'hélice γf est mesuré à la place de l'angle de dépouille orthogonal γ_0 (voir DIN 6581) car ce dernier varie le long de l'arête principale (il diminue en allant vers la pointe du foret).

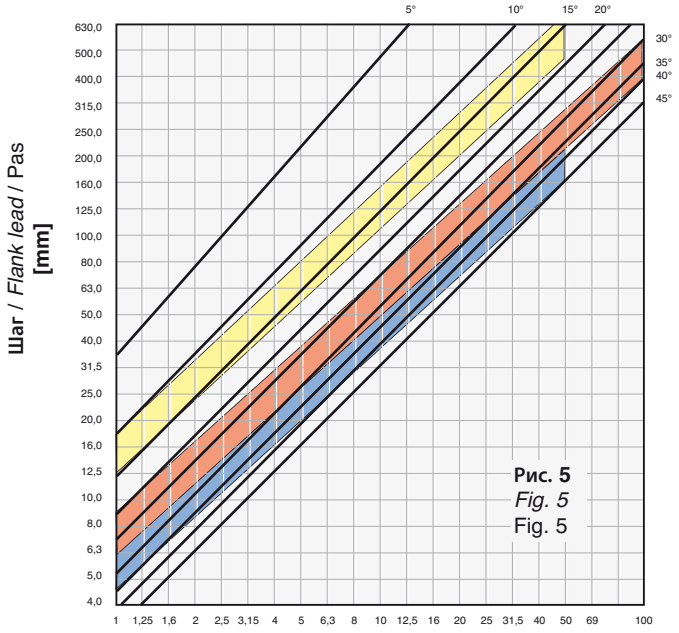


Рис. 5
Fig. 5
Fig. 5

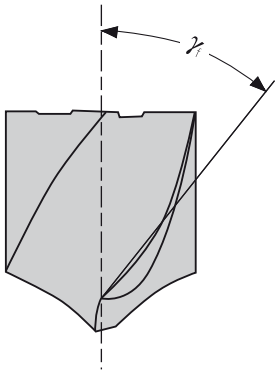


Рис. 6
Fig. 6
Fig. 6

Угол при вершине σ спирального сверла
Point *angle σ on twist drills*
Angles de pointe des forets hélicoïdaux σ

Контрольное значение: Типовая конструкция для типа сверла N и H: α = 118, для типа W: α = 130
Test value: *Usual executin for tool types N and H: α = 118, for tool type W: α = 130*
Valeurs d'essais: Exécution normale pour outils types N et H α=118°, pour outil type W : α=130°

Контрольная точка: **На главной режущей кромке см. (Рис. 7)**
Test point: *At the cutting, see Fig. 7.*
Point de mesure: Sur les arêtes principales, voir fig. 7

Средство контроля: **По направляющей линии VDI 3331 часть1, отрезок ширина ленточки bα**
Testing equipment: *According to VDI Guideline 3331 Part 1, Section Margin width bα*
Appareil de mesure: Suivant directive VDI 3331, partie 1, section largeur de listel bα

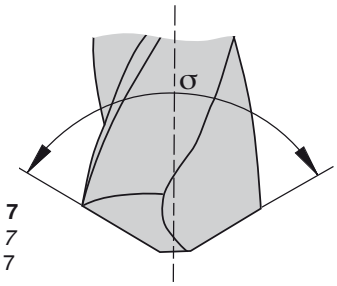


Рис. 7
Fig. 7
Fig. 7

угол при вершине / *Point angle* /
Angle de pointe σ

Переточка спиральных сверл / *Resharpening twist drills* / Réaffûtage de forets hélicoïdaux

(1) **Воизбежаниии чрезмерного износа сверла его следует переточить.**
Drills are worn off irregularly. It should be sharpened prior to developing into excessive wear.
Usure irrégulière du foret. Il faut réaffûter le foret avant que l'usure ne soit trop importante.

(2) **Переточка** / *Resharpening* / Réaffûtage

a) **Заточить угол при вершине в зависимости от применения (рис 8).**
Grind the correct point angle to suit your application (figure 8).
Affûter un angle de pointe adapté à votre application (fig. 8)

b) **Проверте имеют ли обе главные режущее кромки одинаковый угол. Если угол при вершине составляет 130° , то каждая режущая кромка должна быть 65° (рис 8).**
Check that both cutting lips have the same angle. On a 130° point, each lip should be 65° toward the axis. The point must be on center, i.e., the chisel edge must produce cutting lips of equal length (figure 8).
Vérifier que les 2 arêtes de coupe principales ont le même angle. Pour un angle de pointe de 130°, chaque arête principale doit avoir un angle de 65° (fig. 8)

c) **Первичное затылочное шлифование и вторичный задний угол (рис. 9)**
Grind Primary relief and Secondary clearance (figure 9).
Affûtage des dépouilles primaires et secondaires.

d) **Шлифовка подточенной перемычки (рис. 10).**
Grind web thinning (figure 10).
Amincissement de l'âme (fig. 10).

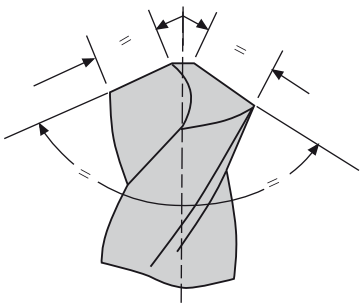


Рис. 8
Fig. 8
Fig. 8

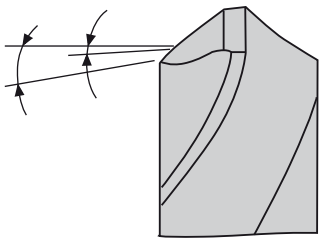


Рис. 9
Fig. 9
Fig. 9

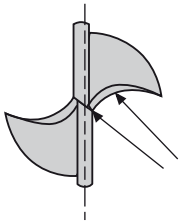
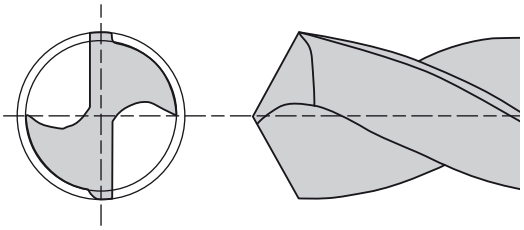


Рис. 10
Fig. 10
Fig. 10

Ширина перемычки / *Web thinning* / Amincissement de l'âme

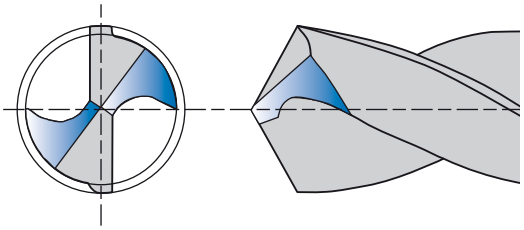
(1) Без подточки
Without thinning
Affûtage normal

Подходят для сверл общего применения. Благодаря малой толщине перемычки подточка не требуется. Конструкция без подточки применяется в свёрлах для обработки мягких сталей, легированных сталей, чугуна, нержавеющих сталей, титана, жаропрочных никелевых сплавов и т.д., а также при обработке на обычных режимах резания.
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.
L'âme étant relativement fine, un amincissement de l'âme n'est pas nécessaire. Adapté à l'usinage de l'acier, des alliages d'acier, de la fonte, de l'acier fin, du titane, de l'inconel, dans des conditions d'usinage classiques.



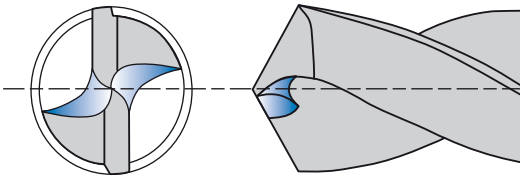
(2) Подточка типа C по DIN1412
Type C thinning (DIN1412 Form C, split point)
Affûtage en croix, DIN1412 Type C

Подточка перемычки со сведением режущих кромок в точку позволяет добиться лучшего центрирования и стружкоудаления при сверлении. Применяются для высокопроизводительного сверления закалённых сталей, титановых сплавов, нержавеющих сталей, жаропрочных никелевых сплавов и т.д.
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.
L'âme étant relativement fine, un amincissement de l'âme n'est pas nécessaire. Adapté à l'usinage de l'acier, des alliages d'acier, de la fonte, de l'acier fin, des alliages de titane, de l'inconel, dans des conditions d'usinage classiques.



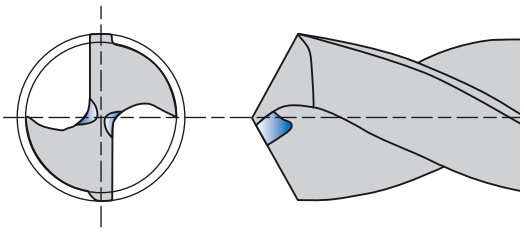
(3) Подточка типа R
Type R thinning (Helical thinning)
Amincissement de l'âme Type R (Affûtage hélicoïdal)

Винтовая подточка перемычки, плавно переходящая в главную режущую кромку, уменьшает пиковые нагрузки и обеспечивает свободный сход стружки по всей ширине резания. Сверло с такой подточкой обладает отличным самоцентрированием.
Helical thinning ensure to frequent chip breaking and removal. The different direction force of cutting edges and helical thinning parts enables that chips curl, break and remove through the flutes. In addition, helical thinning makes the chip room up to center, remove the chisel and enables good centering.
L'amincissement hélicoïdal permet une bonne rupture et une bonne évacuation du copeau et favorise un bon centrage du foret.



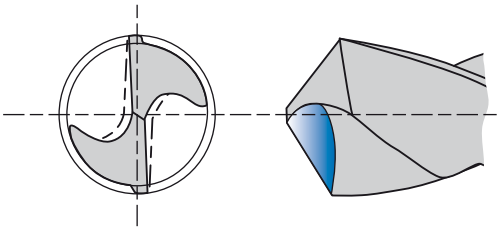
(4) Подточка типа A по DIN1412
Type A thinning (DIN1412 Form A)
Amincissement de l'âme avec affûtage en pointe Type A (DIN 1412)

При использовании этого типа подточки образуется тонкая поперечная режущая кромка, обеспечивающая хорошее стружкоудаление и центрирование. Этот тип подточки вышлифовывается проще всего. За счёт узкой перемычки и широких стружечных канавок сохраняется стабильность и плавное стружкоудаление.
A type thinnings makes thin chisel, good chip removal and favorable centering. This type is the easiest type to grind the thinning. In narrow web and wide fluted drills, keeping of the rigidity and smooth chip removal are possible.
Ce type de forme A possède une arête transversale mince qui favorise le centrage et l'évacuation du copeau. Ce type d'affûtage est aisé. Une âme plus mince et une hélice plus large favorisent la stabilité.



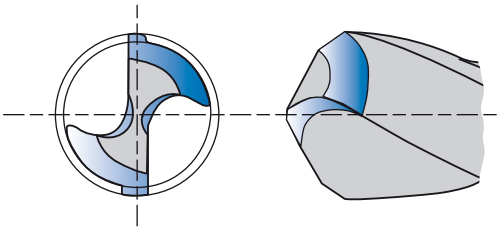
Ширина перемычки / *Web thinning* / Amincissement de l'âme

(5) Подточка типа B по DIN1412
Type B thinning (DIN1412 Form B)
Amincissement de l'âme avec affûtage en pointe Type B (DIN 1412)



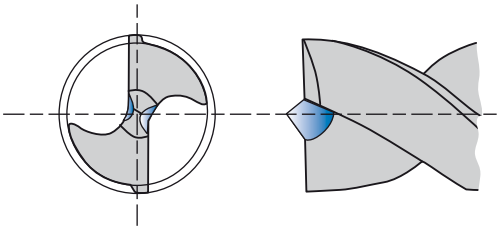
Применяется для материалов с низким сопротивлением резанию и хорошим стружкоудалением, т.е. чугуна, алюминия, пластмасс и т.д. Данный тип подточки применяется также при разработке свёрл для обработки закалённых сталей с высокой твёрдостью для уменьшения переднего угла и исключения выкрашивания режущих кромок.
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.
Pour l'usinage de matières à bonne évacuation des copeaux, comme la fonte, l'aluminium, le plastique, etc., surtout pour le perçage d'aciers à dureté élevée, afin de réduire l'angle de coupe latéral et éviter les égrisures sur l'arête de coupe.

(6) Подточка типа D по DIN1412
Type D thinning (DIN1412 Form D)
Amincissement de l'âme Type D (DIN 1412)



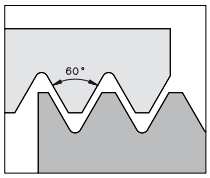
Двойная заточка заключается в образовании уменьшенного угла при вершине на наиболее нагруженных кромках сверла-уголках. Благодаря такой заточке увеличивается ширина стружки и уменьшается её толщина. Сочетание двойной заточки с подточкой поперечной режущей кромки значительно повышает стойкость сверла. Применяется для обработки чугунов.
Gray Castiron thinning; bevelling of external edges strengthens the cutting edge. Used for medium to high gray cast iron hardness and for abrasives.
Adapté à l'usinage de la fonte grise (dureté moyenne à élevée) et de matières abrasives. Les chanfreins renforcent l'arête de coupe.

(7) Подточка типа E по DIN1412
Type E thinning (DIN1412 Form E)
DIN 1412 Type E avec pointe à centre



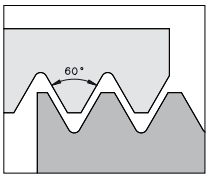
Такая подточка обеспечивает отличное самоцентрирование и не оставляет заусенцев в сквозных отверстиях. Свёрла с этим типом подточки применяют для обработки неметаллических материалов, тонколистовых деталей и дерева.
Centre drill bit thinning; ensures optimal centre drilling and does not leave burs in through -holes. As the bit and cutting edges are delicate, this bit should be used far drilling thin sheet metal.
Foret centreur, absence de bavures, convient pour le perçage des tôles et des tubes.

Диаметры свёрл под нарезание резьбы / *Drill sizes before tapping* / Diamètre de perçage avant taraudage



Метрическая резьба по ISO
с основным шагом
Metric ISO DIN 13
Filetage métrique ISO DIN 13

Номинальный диаметр резьбы *Thread diameter* Diamètre de filetage [M]	**Шаг** *Pitch* Pas [mm]	**Диаметр сверла** *Bore diameter nut* Diamètre intérieur de l'écrou [mm]
1	0,25	0,75
1,1	0,25	0,85
1,2	0,25	0,95
1,4	0,30	1,10
1,6	0,35	1,25
1,8	0,35	1,45
2,0	0,40	1,60
2,2	0,45	1,75
2,5	0,45	2,05
3	0,50	2,50
3,5	0,60	2,90
4	0,70	3,30
4,5	0,75	3,70
5	0,80	4,20
6	1,00	5,00
7	1,00	6,00
8	1,25	6,80
9	1,25	7,80
10	1,50	8,50
11	1,50	9,50
12	1,75	10,20
14	2,00	12,00
16	2,00	14,00
18	2,50	15,50
20	2,50	17,50
22	2,50	19,50
24	3,00	21,00
27	3,00	24,00
30	3,50	26,50
33	3,50	29,50
36	4,00	32,00
39	4,00	35,00
42	4,50	37,50
45	4,50	40,50
48	5,00	43,00
52	5,00	47,00
56	5,50	50,50
60	5,50	54,50
64	6,00	58,00
68	6,00	62,00



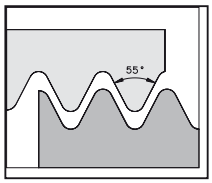
Метрическая резьба по ISO
с мелким шагом
Metric ISO fine pitch DIN 13
Filetage métrique ISO pas fins DIN 13

Номинальный диаметр резьбы *Thread diameter* Diamètre de filetage [M]	**Диаметр сверла** *Bore diameter nut* Diamètre intérieur de l'écrou [mm]
2,00 x 0,25	1,75
2,20 x 0,25	1,95
2,30 x 0,25	2,05
2,50 x 0,35	2,15
2,60 x 0,35	2,20
3,00 x 0,35	2,65
3,50 x 0,35	3,15
4,00 x 0,35	3,65
4,00 x 0,50	3,50
5,00 x 0,50	4,50
6,00 x 0,50	5,50
6,00 x 0,75	5,20
7,00 x 0,75	6,20
8,00 x 0,50	7,50
8,00 x 0,75	7,20
8,00 x 1,00	7,00
9,00 x 0,75	8,20
9,00 x 1,00	8,00
10,00 x 0,50	9,50
10,00 x 0,75	9,20
10,00 x 1,00	9,00
10,00 x 1,25	8,80
11,00 x 1,00	10,00
12,00 x 0,75	11,20
12,00 x 1,00	11,00
12,00 x 1,25	10,80
12,00 x 1,50	10,50
13,00 x 1,00	12,00
14,00 x 1,00	13,00
14,00 x 1,25	12,80
14,00 x 1,50	12,50
15,00 x 1,00	14,00
15,00 x 1,50	13,50
16,00 x 1,00	15,00
16,00 x 1,50	14,50
18,00 x 1,00	17,00
18,00 x 1,50	16,50
18,00 x 2,00	16,00
20,00 x 1,00	19,00
20,00 x 1,50	18,50
20,00 x 2,00	18,00
22,00 x 1,00	21,00
22,00 x 1,50	20,50

Номинальный диаметр резьбы *Thread diameter* Diamètre de filetage [M]	**Диаметр сверла** *Bore diameter nut* Diamètre intérieur de l'écrou [mm]
22,00 x 2,00	20,00
24,00 x 1,00	23,00
24,00 x 1,50	22,50
24,00 x 2,00	22,00
25,00 x 1,00	24,00
25,00 x 1,50	23,50
26,00 x 1,50	24,50
27,00 x 1,50	25,50
27,00 x 2,00	25,00
28,00 x 1,50	26,50
28,00 x 2,00	26,00
30,00 x 1,00	29,00
30,00 x 1,50	28,50
30,00 x 2,00	28,00
32,00 x 1,50	30,50
33,00 x 1,50	31,50
33,00 x 2,00	31,00
34,00 x 1,50	32,50
35,00 x 1,50	33,50
36,00 x 1,50	34,50
36,00 x 2,00	34,00
36,00 x 3,00	33,00
38,00 x 1,50	36,50
39,00 x 1,50	37,50
39,00 x 2,00	37,00
39,00 x 3,00	36,00
40,00 x 1,50	38,50
40,00 x 2,00	38,00
40,00 x 3,00	37,00
42,00 x 1,50	40,50
42,00 x 2,00	40,00
42,00 x 3,00	39,00
45,00 x 1,50	43,50
45,00 x 2,00	43,00
45,00 x 3,00	42,00
48,00 x 1,50	46,50
48,00 x 2,00	46,00
48,00 x 3,00	45,00
50,00 x 1,50	48,50
50,00 x 2,00	48,00
50,00 x 3,00	47,00
52,00 x 1,50	50,50
52,00 x 2,00	50,00
52,00 x 3,00	49,00

245

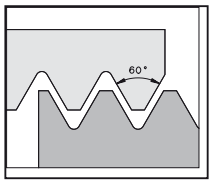
Диаметры свёрл под нарезание резьбы / *Drill sizes before tapping* / Diamètre de perçage avant taraudage



Трубная цилиндрическая резьба WHITWORTH G (BSP)
Whitworth pipe thread DIN ISO 228
Filetage Whitworth DIN ISO 22

Номинальный диаметр резьбы *Thread Designation* Référence du filetage	**Наружный диаметр** *Diameter external* Diamètre extérieur [Inch]	**Наружный диаметр** *Diameter external* Diamètre extérieur [mm]	**Средний диаметр** *Diameter nut* Diamètre nominal [mm]	**Диаметр отверстия** *Bore diameter* Diamètre de perçage [mm]	**Шаг** *Pitches per* Nombre de filets par [Inch]
G 1/8"	1/8	9,73	8,85	8,80	28
G 1/4"	1/4	13,16	11,89	11,80	19
G 3/8"	3/8	16,66	15,39	15,25	19
G 1/2"	1/2	20,95	19,17	19,00	14
G 5/8"	5/8	22,91	21,13	21,00	14
G 3/4"	3/4	26,44	24,66	24,50	14
G 7/8"	7/8	30,20	28,42	28,25	14
G 1"	1	33,25	30,93	30,75	11
G 1 1/8"	1 1/8	37,90	35,58	35,30	11
G 1 1/4"	1 1/4	41,91	39,59	39,25	11
G 1 3/8"	1 3/8	44,32	42,00	41,70	11
G 1 1/2"	1 1/2	47,80	45,48	45,25	11
G 1 3/4"	1 3/4	53,74	51,43	51,10	11
G 2"	2	59,61	57,29	57,00	11
G 2 1/4"	2 1/4	65,71	63,39	63,10	11
G 2 1/2"	2 1/2	75,18	72,86	72,60	11
G 2 3/4"	2 3/4	81,53	79,21	78,90	11
G 3"	3	87,88	85,56	85,30	11
G 3 1/4"	3 1/4	93,98	91,66	91,50	11
G 3 1/2"	3 1/2	100,33	98,01	97,70	11
G 3 3/4"	3 3/4	106,68	104,30	104,00	11
G 4"	4	113,03	110,71	110,40	11

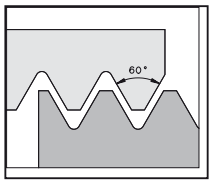
Диаметры свёрл под нарезание резьбы / *Drill sizes before tapping* / Diamètre de perçage avant taraudage



UNC-Резьба ANSI B1.1
UNC-thread ANSI B1.1
Filetage UNC ANSI B1.1

Номинальный диаметр резьбы *Thread Designation* Référence du filetage	**Наружный диаметр** *Diameter external* Diamètre extérieur [Inch]	**Наружный диаметр** *Diameter external* Diamètre extérieur [mm]	**Средний диаметр** *Diameter nut* Diamètre nominal [mm]	**Диаметр отверстия** *Bore diameter* Diamètre de perçage [mm]	**Шаг** *Pitches per* Nombre de filets par [Inch]
N 1 - 64 UNC,	0,073	1,854	0,059	1,50	64
N 2 - 56 UNC	0,086	2,184	0,071	1,80	56
N 3 - 48 UNC	0,099	2,515	0,083	2,10	48
N 4 - 40 UNC	0,112	2,845	0,093	2,35	40
N 5 - 40 UNC	0,125	3,175	0,104	2,65	40
N 6 - 32 UNC	0,138	3,505	0,112	2,85	32
N 8 - 32 UNC	0,164	4,166	0,138	3,50	32
N 10 - 24 UNC	0,190	4,826	0,157	4,00	14
N 12 - 24 UNC	0,216	5,486	0,183	4,65	24
1/4" - 20 UNC	0,250	6,350	0,211	5,35	20
5/16" - 18 UNC	0,313	7,938	0,268	6,80	18
3/8" - 16 UNC	0,375	9,525	0,325	8,25	16
7/16" - 14 UNC	0,438	11,112	0,380	9,65	14
1/2" - 13 UNC	0,500	12,700	0,439	11,15	13
9/16" - 12 UNC	0,563	14,288	0,496	12,60	12
5/8" - 11 UNC	0,625	15,875	0,553	14,05	11
3/4" - 10 UNC	0,750	19,050	0,669	17,00	10
7/8" - 9 UNC	0,875	22,225	0,787	20,00	9
1" - 8 UNC	1,000	25,400	0,900	22,85	8
1 1/8" - 7 UNC	1,125	28,575	1,010	25,65	7
1 1/4" - 7 UNC	1,250	31,750	1,136	28,85	7
1 3/8" - 6 UNC	1,375	43,925	1,242	31,55	6
1 1/2" - 6 UNC	1,500	38,100	1,366	34,70	6
1 3/4" - 5 UNC	1,750	44,450	1,591	40,40	5
2" - 4 1/2 UNC	2,000	50,800	1,823	46,30	4,5
2 1/4" - 4 1/2 UNC	2,250	57,150	2,073	52,65	4,5
2 1/2" - 4 UNC	2,500	63,500	2,303	58,50	4
2 3/4" - 4 UNC	2,750	69,850	2,549	64,75	4
3" - 4 UNC	3,000	63,500	2,799	71,10	4
3 1/4" - 4 UNC	3,250	82,550	3,049	77,45	4
3 1/2" - 4 UNC	3,500	88,900	3,299	83,80	4
3 3/4" - 4 UNC	3,750	95,250	3,549	90,15	4
4" - 4 UNC	4,000	101,600	3,799	96,50	4

Диаметры свёрл под нарезание резьбы / *Drill sizes before tapping* / Diamètre de perçage avant taraudage



UNF-Резьба ANSI B1.1
UNF-thread ANSI B1.1
Filetage UNF ANSI B1.1

Номинальный диаметр резьбы *Thread Designation* Référence du filetage	**Наружный диаметр** *Diameter external* Diamètre extérieur [Inch]	**Наружный диаметр** *Diameter external* Diamètre extérieur [mm]	**Диаметр отверстия** *Bore diameter* Diamètre de perçage [mm]	**Шаг** *Pitches per* Nombre de filets par [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

Предельные отклонения по ISO / *ISO tolerance* / Tolérances ISO

Диаметр *Diameter* Diamètre	**от до** / from to / de – à **1 - 3**	**свыше до** / over to / de – à **3 - 6**	**свыше до** / over to / de – à **6 - 10**	**свыше до** / over to / de – à **10 - 18**	**свыше до** / over to / de – à **18 - 30**	**свыше до** / over to / de – à **30 - 50**
	Отклонения µm / *Tolerance in µm* / Tolérance en µm					
H6	0	0	0	0	0	0
	-6	-8	-9	-11	-13	-16
H7	0	0	0	0	0	0
	-10	-12	-15	-18	-21	-25
H8	0	0	0	0	0	0
	-14	-18	-22	-27	-33	-39
M7	+12	+16	+21	+25	+29	+34
	+2	+4	+6	+7	+8	+9

Проблемы и способы их устранения

Проблема	Возможные причины	Способы устранения
Сверло не входит в заготовку	1. Сверло тупое 2. Задний угол слишком мал 3. Слишком большая перемычка	1. Выполните правильную заточку 2. Подточите перемычку 3. Выберете сверло с меньшей перемычкой
Поломка ленточки	1. Втулка завышенного диаметра	1. Подберите втулку соответствующую диаметру сверла
Поломка главной режущей кромки	1. Задний угол слишком велик 2. Завышены режимы подачи	1. Выполните правильную заточку 2. Измените величину подачи
Поломка лапки сверла	1. Неплотная посадка конического хвостовика сверла в оправке 2. Изношена оправка	1. Удалите загрязнение или стружку из оправки 2. Замените оправку
Выкрашивание или износ по перемычке	1. Перегружена перемычка 2. Завышены режимы подачи	1. Подточите перемычку 2. Уменьшите подачу 3. Увеличить скорость резания
Отверстие большего диаметра	1. Несиметричность режущих кромок 2. Недостоаточная жесткость технологической системы 1. Неподходящее сверло	1. Увеличить угол при вершине 2. Выбрать сверло с более толстой сердцевиной 3. Обеспечить достаточную жесткость системы
Поломка сверла в латуни	2. Резанию препятствует стружка	1. Подобрать подходящее сверло
Выкрашивание в углах режущих кромок	1. Нежесткое закрепление 2. Слишком большое радиальное биение 3. Прерывистое резание 4. Недостаточное количество СОЖ	1. Проверить жесткость закрепления 2. Проверить величину радиального биения 3. Уменьшить подачу 4. Проверить расход СОЖ
Стружка разной величины на разных кромках	1. Неправильная заточка 2. Работает только одна кромка	1. Выполните правильную заточку 2. Выполните симметричную заточку обеих кромок
Плохое качество обработанного отверстия	1. Нестабильные условия обработки 2. Чрезмерное биение режущих кромок 3. Слишком большая отрицательная фаска 4. Слишком острые углы режущей кромки сверла	1. Повысить жесткость закрепления заготовки/сверла 2. Уменьшить биение 3. Изменить способ подачи СОЖ 4. Притупить острые углы фаской или радиусом

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.

Problèmes et solutions

Problème	Cause	Solutions
Le foret n'entre pas dans la pièce	1. Le foret est émoussé 2. L'arête principale est trop petite 3. Le noyau est trop épais	*1. Affûter l'arête principale* *2. Amincir l'âme* *3. Choisir un foret avec un noyau plus fin*
Bris des pointes extérieures	1. Canon de perçage trop petit ou non aligné	*1. Choisir le canon approprié*
Rupture de l'arête principale	1. Trop de charge sur l'arête principale 2. Avance trop importante	*1. Affûter l'arête principale* *2. Réduire l'avance*
Rupture de l'entraîneur	1. Le serrage entre le cône morse et l'attachement est insuffisant 2. Usure de l'attachement	*1. Nettoyer les salissures ou les copeaux présents dans l'attachement* *2. Remplacer l'attachement*
Le foret se casse dans le laiton	1. Le foret n'est pas adapté 2. Mauvaise évacuation des copeaux	*1. Choisir un foret adapté*
Rupture de l'arête transversale	1. Trop de charge sur l'arête principale 2. Avance trop importante	*1. Affûter l'arête principale* *2. Réduire l'avance*
Trou surdimensionné	1. Déséquilibre de l'angle de pointe ou de la longueur d'arête principale 2. Manque de rigidité broche/mandrin	*1. Réaffûter la pointe du foret ou choisir un foret adapté* *2. Réduire les jeux*
Rupture des pointes de coupe	1. Vitesse trop élevée 2. Points durs dans la matière 3. Mauvaise évacuation des copeaux 4. Usure du foret trop importante	*1. Réaffûter la pointe du foret en fonction de la matière* *2. Réduire l'avance* *3. Réaffûter avant une usure excessive*
Copeaux inégaux dans la coupe	1. La pointe du foret n'est pas correctement affûtée 2. Le perçage n'est fait que par une seule arête	*1. Affûter correctement la pointe du foret* *2. Réaffûter la pointe du foret avec un angle et une longueur de lèvre équilibrés*
Etat de surface grossier	1. La pointe du foret n'est pas correctement affûtée 2. Arrosage insuffisant 3. Avance trop importante 4. La fixation de la pièce ou de l'outil est instable	*1. Affûter correctement la pointe du foret* *2. Augmenter l'arrosage* *3. Réduire l'avance* *4. Stabiliser ou modifier les fixations*

Formeln / *Formulas* / Formules

v_f = **Vorschubgeschwindigkeit** [mm/min]
Feed rate
Vitesse d'avance

v_c = **Schnittgeschwindigkeit** [m/min]
Cutting speed
Vitesse de coupe

n = **Drehzahl** [U/min]
Revolution per minute
Tours par minute

f = **Vorschub** [mm/U]
Feed rate
Avance

P_c = **Schnittleistung** [kw]
Cutting rate
Puissance

A = **Spanungsquerschnitt** [mm^2]
Chip thickness
Section de copeaux

Q = **Zeitspanvolumen**
Chip removal rate
Volume copeaux

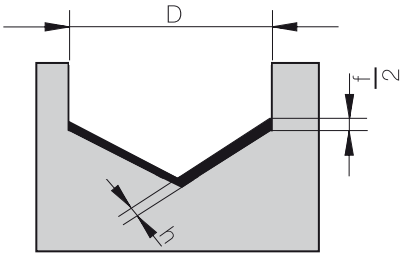
k_c = **Spezifische Schnittkraft**
Special cutting force
Force de coupe

C_1 = **Korrekturfaktor für die Schnittgeschwindigkeit**
Correction factor for cutting speed
Facteur de correction de la vitesse

C_2 = **Korrekturfaktor für das Fertigungsverfahren**
Correction factor for manufactoring process
Facteur de correction du processus de fabrication

k = **Tabellenwert für die spezifische Schnittkraft**
Value for specific cutting force
Valeur pour l'effort de coupe spécifique

Formeln / *Formulas* / Formules



$$v_f = n \times f$$

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

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

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

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

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

$$F_c = A \cdot k_c$$

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

Tipp: **Gerne sind wir Ihnen bei der Berechnung der richtigen Werte behilflich! Rufen Sie einfach unser Kompetenz-Team an! Bitte halten Sie dafür Диаметр, Bohrtiefe и Materialdaten bereit. In kürzester Zeit haben wir alle Daten für Sie errechnet!**

Tip: *We would be glad to calculate your figures. Please have the following informations when you call: Diameter, depth and material grade. We will be happy to help.*

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

ARNO® WERKZEUGE

Набор динамометрических отверток
Set Torque screwdriver
Set tournevis dynamométrique

Set 1

Регулируемый в пределах от 0,6 Nm до 1,5 Nm / *Adjustable from 0,6 Nm to 1,5 Nm* / Plage de réglage de 0,6 Nm à 1,5 Nm

1	**Динамометрическая отвертка**	1	*Torque screwdriver*	1	Tournevis dynamométrique
1	**Набор вставок Torx T6; T7; T8;T9**	1	*each bits Torx T6, Torx T7, Torx T8 and Torx T9*	1	Clé Torx T6, 1 clé Torx T7, 1 clé Torx T8 et 1 clé Torx T9
1	**Регулировочный ключ**	1	*Adjustment key*	1	Clé de réglage

(Код для заказа: Набор динамометрических отверток 1) *(Ordering code: Set-Torque 1)* (Référence commande : Set-dynamométrique 1)

Set 2

Регулируемый в пределах от 1,5 Nm до 3,0 Nm / *Adjustable from 1,5 Nm to 3,0 Nm* / Plage de réglage de 1,5 Nm à 3,0 Nm

1	**Динамометрическая отвертка**	1	*Torque screwdriver*	1	Tournevis dynamométrique
1	**Набор вставок Torx T9;T10; T15**	1	*each bits Torx T9, Torx T10 and Torx T15*	1	Clé Torx T9, 1 clé Torx T10 et 1 clé Torx T15
1	**Регулировочный ключ**	1	*Adjustment key*	1	Clé de réglage

(Код для заказа: Набор динамометрических отверток 2) *(Ordering code: Set-Torque 2)* (Référence commande: Set-dynamométrique 2)

Set 3

Регулируемый в пределах от 3,0 Nm до 5,4 Nm / *Adjustable from 3,0 Nm to 5,4 Nm* / Plage de réglage de 3,0 Nm à 5,4 Nm

1	**Динамометрическая отвертка**	1	*Torque screwdriver*	1	Tournevis dynamométrique
je 1	**Набор вставок Torx T10; T15; T20**	1	*each bits Torx T10, Torx T15 and Torx T20*	1	Clé Torx T10, 1 clé Torx T15 et 1 clé Torx T20
1	**Регулировочный ключ**	1	*Adjustment key*	1	Clé de réglage

(Код для заказа: Набор динамометрических отверток 3) *(Ordering code: Set-Torque 3)* (Référence commande: Set-dynamométrique 3)

Рекомендуемые настройки момента затяжки / *Recommended torque settings for inserts* /
Couples de serrage recommandés pour vis de plaquettes

Резьба *Thread* Filetage	**Torx - Размер** *Torx size* Torx – Dimension	**Максимальный момент затяжки** *max. torque* Serrage max.
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

Алфавитный указатель
Alphanumeric Index
Alphanumeric Index

Обозначение *Designation* Désignation	Стр. *Page* Pag.
2...	
2D...-D (ø14 - ø53)	142
3...	
3D...-D (ø14 - ø29)	143
3D...-D (ø30 - ø53)	144
H...	
HA950-1107....GMK2	28
HA950-1107....GW16	14
HA950-1107....GW20	14 - 15
HA950-1107....SPMK2	28
HA950-1107....SPMK2-G	29
HA950-1107....SPW20	14
HA950-1107....SPW20-W	14
HC1110-1295....GMK2	30
HC1110-1295....GW16	16
HC1110-1295....GW20	16 - 17
HC1110-1295....SPMK2	30
HC1110-1295....SPMK2-G	31
HC1110-1295....SPW20	16
HC1110-1295....SPW20-W	16
HE1298-1765....GMK2	32
HE1298-1765....GW20	18 - 19
HE1298-1765....SPMK2	32
HE1298-1765....SPW20	18 - 19
HE1298-1765....SPW20-W	18
HE1550-1765....SPMK2-G	33
HG1550-1765....GMK2	32
HG1550-1765....GW20	18 - 19
HG1550-1765....SPMK2	32
HG1550-1765....SPW20	19
HI1753-2436....GMK3	34
HI1753-2438....GW25	20 - 21
HI1753-2438....GW25-W	20
HI1753-2438....SPMK3	34
HI1753-2438....SPMK3-G	35
HI1753-2438....SPW25	20
HI1753-2438....SPW25-W	20
HK2200-2438....GMK3	34
HK2200-2438....GW25	20
HK2200-2438....SPMK3	34
HK2200-2438....SPMK3-G	35
HK2200-2438....SPW25	20
HM2441-3505....GMK4	36
HM2441-3505....GW32	22 - 23
HM2441-3505....SPMK4	36
HM2441-3505....SPMK4-G	37
HM2441-3505....SPW32	22
HM2441-3505....SPW32-W	22
HO3000-3505....GMK4	36
HO3000-3505....GW32	22
HO3000-3505....SPMK4	36
HO3000-3505....SPW32	22
HQ3437-4780....GMK4	38 - 39
HQ3437-4780....GW40	24 - 25
HQ3437-4780....GW40-W	24
HQ3437-4780....SPMK4	38
HQ3437-4780....SPMK4-G	39
HQ3437-4780....SPW40	24
HS4699-6528....GMK5	40 - 41
HS4699-6528....GW40	26 - 27
HS4699-6528....GW40-W	26 - 27
HS4699-6528....SPMK5	40
HS4699-6528....SPW40	26
HS4699-6528....SPW40-W	26
HU6238-8908....GMK5	42 - 43
HU6238-8908....SPMK5	42
HW8776-11400....GMK5	44 - 45
HW8776-11400....SPMK5	44
K...	
KLB3-.... (ø14 - ø44)	122
L...	
LPET....	170
LPNT....	171
N...	
NC12....	46
NC16....	46
NC20....	46
P...	
PA.... (ø9,5 - ø11)	50
PA.... (ø9,5 - ø11) -AS	50
PA.... (ø9,5 - ø11) -F	50
PC.... (ø11 - ø12,8)	51
PC.... (ø11 - ø12,8) -AS	51
PC.... (ø11 - ø12,8) -F	51
PE.... (ø13 - ø17,8)	52 - 53
PE.... (ø13 - ø17,8) -AS	52 - 53
PE.... (ø13 - ø17,8) -F	52 - 53
PI.... (ø17,5 - ø24,2)	54 - 55
PI.... (ø17,5 - ø24,2) -AS	54 - 55
PI.... (ø17,5 - ø24,2) -F	54 - 55
PM.... (ø24,5 - ø35)	56 - 57
PM.... (ø24,5 - ø35) -AS	56 - 57
PM.... (ø24,5 - ø35) -F	56 - 57
PQ.... (ø35 - ø47,6)	58
PQ.... (ø36 - ø47) -AS	58
PQ.... (ø36 - ø47) -F	58
PS.... (ø48 - ø65)	59
PU.... (ø66 - ø89)	60
PW.... (ø90 - ø114)	61
S...	
SC AD20.. (Mini)	164
SC..G.. (Standard) (1.5 x D)	165
SC..SP.. (Mini) (2.25xD)	164
SC..SP.. (Mini) (4xD)	164
SC..SP.. (Standard) (2.25 x D)	166
SC..SP.. (Standard) (3 x D)	167
SCLX ....-BAL	123
SCLX ....-BMR	123
SCLX ....-BMS	124
SCR..R02.. (Rebore) (2.25 x D)	168
SCR..R03.. (Rebore) (2.25 x D	169
SD3-.... (ø14 - ø32)	102
SD5-.... (ø14 - ø32)	103
SDI….	104-105
SP.... VHM/TiAlN (3xD)	198-199
SP.... VHM/TiAlN (3xD)-PM HSS	204-205
SP.... VHM/TiAlN (5xD)	206-207
SP.... VHM/TiAlN (5xD) -H	212-213
SP.... VHM/TiAlN (7xD)-PM HSS	214-215
SPC.... VHM/TiAlN (3xD)	200-201
SPC.... VHM/TiAlN (3xD)-VA	202-203
SPC.... VHM/TiAlN (5xD)	208-209
SPC.... VHM/TiAlN (5xD)-VA	210-211
SPC.... VHM/TiAlN (8xD)	216-217
SPC.... VHM/TiAlN (8xD)-VA	218-219
SPC.... VHM/TiAlN (10xD)	220
SPC.... VHM/TiAlN (15xD)	221
SPC.... VHM/TiAlN (20xD)	222
W...	
WCGT....	145
WCMT....	145

Remark: *"-AS" geometry not available for the US market.*

A

Technische Änderungen и Änderungen des Lieferprogramms vorbehalten. Für Druckfehler и 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.

254

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Management Service

ZERTIFIKAT

Die Zertifizierungsstelle
der TÜV SÜD Management Service GmbH

bescheinigt, 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 9001:2008

erfüllt sind. Dieses Zertifikat ist gültig in Verbindung
mit dem Hauptzertifikat bis **2012-11-11**

Zertifikat-Registrier-Nr. **12 100 21067/01 TMS**

München, 2009-12-02

QMS-TGA-ZM-07-92

© simplex.de

Инструмент и пластины для обработки канавок и отрезки

Tools and inserts for parting and grooving

Outils et plaquettes de tronçonnage et rainurage

Инструмент и сменные пластины для токарной обработки и нарезания резьбы

Tooling and indexable inserts for turning and threading

Outils et plaquettes amovibles de tournage et filetage

Фрезы и сменные пластины для фрезерной обработки резьбофрезирования

Milling cutters and indexable inserts for milling and thread milling

Outils et plaquettes amovibles de fraisage et filetage par fraisage

Сверла и сменные пластины для сверления

Drilling tools and indexable inserts for drilling

Outils et plaquettes de perçage

Станочные тиски

High-pressure machine jaw vice

Étau de machine à haute pression

Инструментальная оснастка

Work holding tools

Attachements

...также компания поставляет полный комплект для оснащения токарных станков и обрабатывающих центров. Для получения подробной информации закажите наш каталог. Пожалуйста, свяжитесь с нами.

...as well as special tooling and complete package tooling for turning lathes and machining centers. For further information please ask for our complete catalogue. Please contact us.

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

ARNO®
WERKZEUGE

Karl-Heinz Arnold GmbH
Karlsbader Str. 4 · D-73760 Ostfildern
☎ +49 (0) 711 / 34 802-0
🖷 +49 (0) 711 / 34 802-130
info@arno.de
www.arno.de

ARNO (UK) Limited | Unit 3, Sugnall Business Centre | Sugnall, Eccleshall · Staffordshire · ST21 6NF
☎ + 44 01785 850 072 · 🖷 + 44 01785 850 076 | sales@arno.de · www.arno-tools.co.uk

ARNO Italia S.r.l | Via Fiume 13 · 20871 Vimercate (MB)
☎ + 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 50 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 · RU-600000 Vladimir
☎/🖷 + 7(4922) 49-04-20 · сот + 7(920) 928-80-81 | info@arnoru.ru · www.arnoru.ru