NEW

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА СИСТЕМ ДОЛБЛЕНИЯ ПАЗОВ

Новые типоразмеры и долбление прямоугольных пазов

BROACHING SYSTEMS EXTENDED

New dimensions and square broaching

HORN

ОТЛИЧИЕ:
БОЛЬШЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
THE DIFFERENCE:
MORE POSSIBILITIES

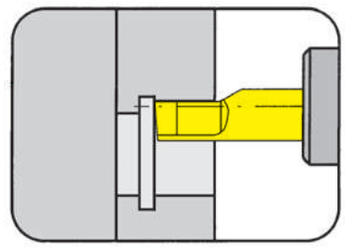
- **Новая система долбления прямоугольных пазов**
  New programme for square broaching

- **Дополнительные размеры долбежных пластин для обычного долбления и долбежных систем**
  Supplementary dimensions for broaching inserts for conventional broaching and broaching units

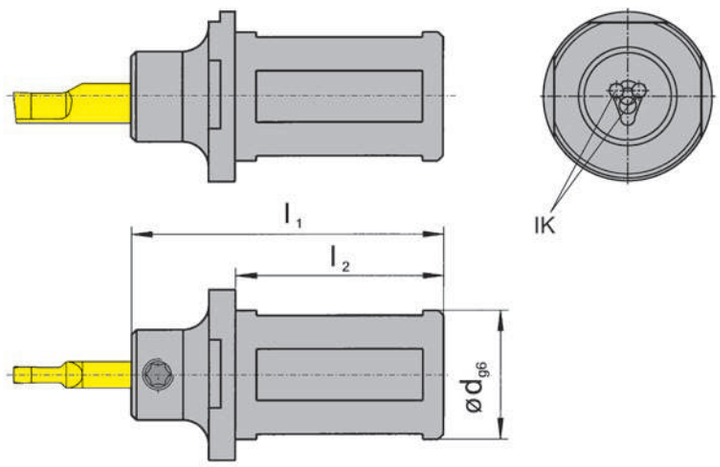
- **Новая державка для обычного долбления и долбежных систем**
  New toolholder for conventional broaching and broaching units

Державка
Toolholder

SB105



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm



для пластины
for Insert

Тип N105
Type

Обозначение Part number	d	l_1	l_2	D_{min}
SB105.0016.1.01.IK	16	73	50	6
SB105.0020.1.01.IK	20	73	50	6
SB105.0022.1.01.IK	22	73	50	6
SB105.0025.1.01.IK	25	73	50	6
SB105.0032.1.01.IK	32	73	50	6

Другие размеры - по запросу.
Further sizes upon request

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

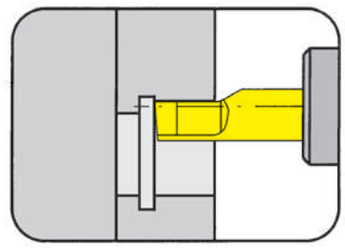
Момент затяжки винтов см. Технические указания.
For torque specification of the screw, please see Technical Instructions.

Запасные части
Spare Parts

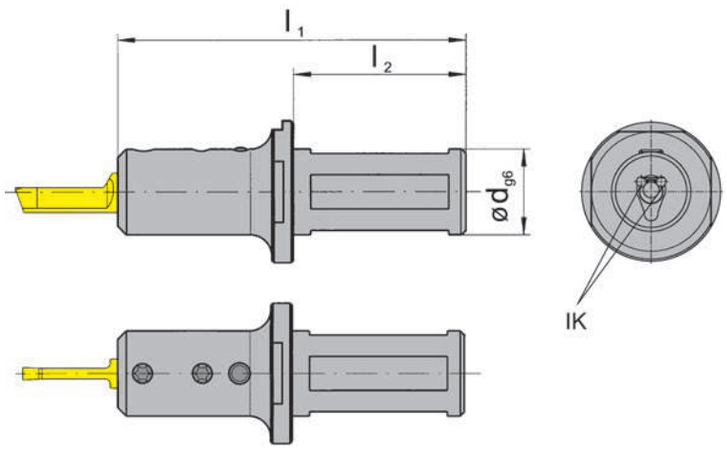
Державка Toolholder	**Зажимной винт** Clamping Screw	**Ключ тип TORX PLUS®** TORX PLUS® Wrench
SB105...	**6.075T15P**	**T15PQ**

Державка
Toolholder

SB110



Ø отверстия от	Bore Ø from	9 mm



для пластины
for Insert

Тип N110
Type

Обозначение Part number	d	l_1	l_2	D_{min}
SB110.0020.1.02.IK	20	88	50	9
SB110.0025.1.02.IK	25	88	50	9
SB110.0032.1.02.IK	32	88	50	9

Другие размеры - по запросу.
Further sizes upon request

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Момент затяжки винтов см. Технические указания.
For torque specification of the screw, please see Technical Instructions.

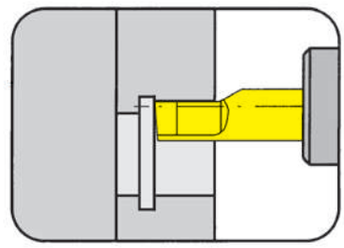
Запасные части
Spare Parts

Державка Toolholder	**Зажимной винт** Clamping Screw	**Ключ тип TORX PLUS®** TORX PLUS® Wrench
SB110...	**6.075T15P**	**T15PQ**

Пластина
Insert

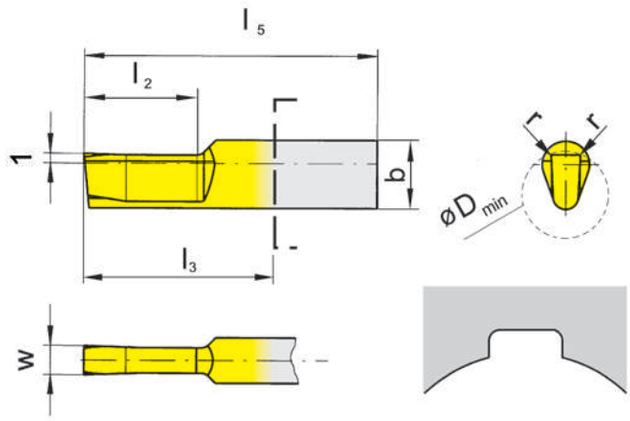
N105/N110

Поле допуска C11
Tolerance grade C11



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для приводных долбежных блоков
Recommended for: Broaching units



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Шпонки по DIN138
Keyways according to DIN138

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0210.2.08.A2	2,11	7	30	12	18	0,35	6,0	▲
N105.0310.2.10.A2	3,11	7	30	12	18	0,35	6,5	▲
N105.0310.2.13.A2	3,11	7	30	12	18	0,50	6,5	▲
N105.0410.2.16.A2	4,13	7	30	12	18	0,50	6,5	▲
N110.0410.05.04.A2	4,13	-	60	25	34	0,50	9,0	▲
N110.0410.05.07.A2	4,13	-	75	40	49	0,50	9,0	▲
N110.0510.05.04.A2	5,13	-	60	25	34	0,50	9,0	▲
N110.0510.05.07.A2	5,13	-	75	40	49	0,50	9,0	▲
N110.0610.05.04.A2	6,14	-	60	25	34	0,50	10,0	Δ
N110.0610.05.07.A2	6,14	-	75	40	49	0,50	10,0	Δ

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

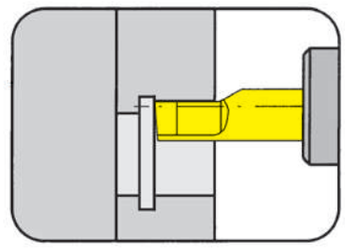
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Пластина
Insert

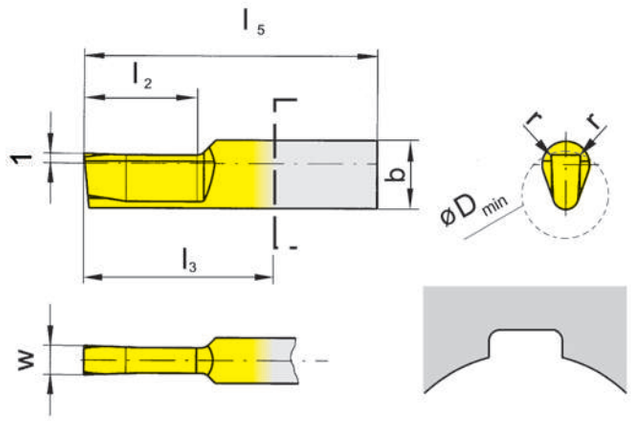
N105/N110

Поле допуска D10
Tolerance grade D10



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для приводных долбежных блоков
Recommended for: Broaching units



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0205.01.01.A2	2,055	7	30	12	18	0,12	6,0	▲
N105.0305.01.01.A2	3,055	7	30	12	18	0,12	6,5	▲
N105.0407.01.01.A2	4,073	7	35	15	23	0,12	6,5	▲
N110.0407.02.04.A2	4,073	-	60	25	34	0,20	9,0	▲
N110.0407.02.07.A2	4,073	-	75	40	49	0,20	9,0	▲
N110.0507.02.04.A2	5,073	-	60	25	34	0,20	9,0	▲
N110.0507.02.07.A2	5,073	-	75	40	49	0,20	9,0	▲
N110.0607.02.04.A2	6,073	-	60	25	34	0,20	10,0	Δ
N110.0607.02.07.A2	6,073	-	75	40	49	0,20	10,0	Δ

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

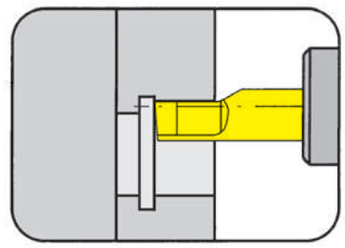
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Пластина
Insert

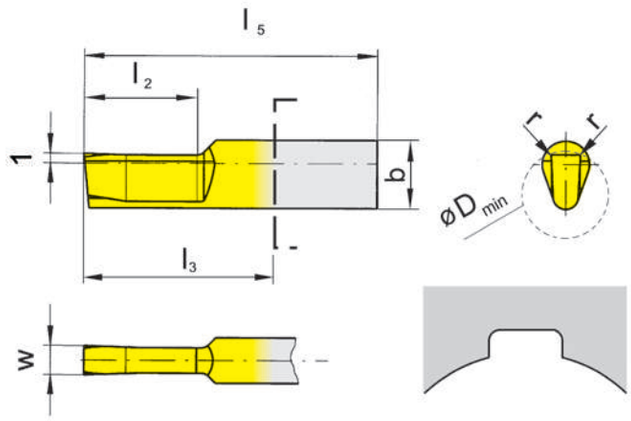
N105/N110

Поле допуска H9
Tolerance grade H9



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для приводных долбежных блоков
Recommended for: Broaching units



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0202.01.01.A2	2,020	7	30	12	18	0,1	6,0	▲
N105.0302.01.01.A2	3,020	7	30	12	18	0,1	6,5	▲
N105.0402.01.01.A2	4,025	7	35	15	23	0,1	6,5	▲
N110.0402.02.04.A2	4,025	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0402.02.07.A2	4,025	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0502.02.04.A2	5,025	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0502.02.07.A2	5,025	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0602.02.04.A2	6,025	-	60	25	34	0,2	10,0	Δ
N110.0602.02.07.A2	6,025	-	75	40	49	0,2	10,0	Δ

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

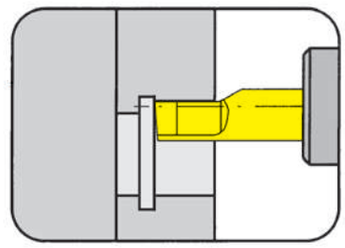
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Пластина
Insert

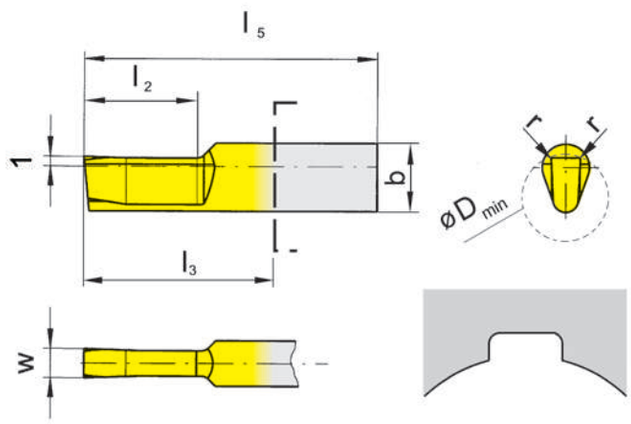
N105/N110

Поле допуска P9
Tolerance grade P9



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для приводных долбежных блоков
Recommended for: Broaching units



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Шпонки по DIN6885
Keyways according to DIN6885

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0198.01.01.A2	1,982	7	30	12	18	0,1	6,0	▲
N105.0298.01.01.A2	2,982	7	30	12	18	0,1	6,5	▲
N105.0397.01.01.A2	3,973	7	35	15	23	0,1	6,5	▲
N110.0397.02.04.A2	3,976	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0397.02.07.A2	3,976	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0497.02.04.A2	4,976	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0497.02.07.A2	4,976	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0597.02.04.A2	5,983	-	60	25	34	0,2	10,0	x
N110.0597.02.07.A2	5,983	-	75	40	49	0,2	10,0	x

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

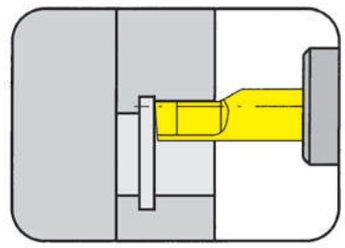
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Пластина
Insert

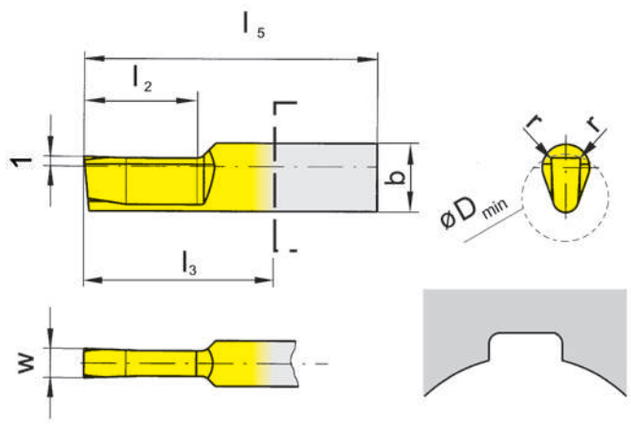
N105/N110

Поле допуска JS9
Tolerance grade JS9



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для приводных долбежных блоков
Recommended for: Broaching units



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Шпонки по DIN6885
Keyways according to DIN6885

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0200.01.01.A2	2,00	7	30	12	18	0,1	6,0	▲
N105.0300.01.01.A2	3,00	7	30	12	18	0,1	6,5	▲
N105.0400.01.01.A2	4,00	7	35	15	23	0,1	6,5	▲
N105.0400.02.01.A2	4,00	7	35	15	23	0,2	6,5	▲
N110.0400.02.04.A2	4,00	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0400.02.07.A2	4,00	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0500.02.04.A2	5,00	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0500.02.07.A2	5,00	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0600.02.04.A2	6,01	-	60	25	34	0,2	10,0	Δ
N110.0600.02.07.A2	6,01	-	75	40	49	0,2	10,0	Δ

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

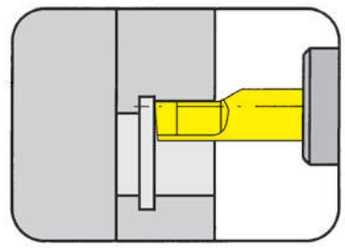
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Пластина
Insert

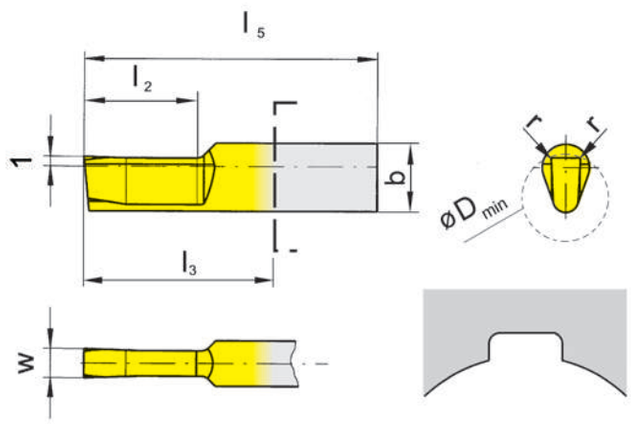
N105/N110

Поле допуска C11
Tolerance grade C11



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Шпонки по DIN138
Keyways according to DIN138

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0210.2.08.B1	2,11	7	30	12	18	0,35	6,0	▲
N105.0310.2.10.B1	3,11	7	30	12	18	0,35	6,5	▲
N105.0310.2.13.B1	3,11	7	30	12	18	0,50	6,5	▲
N105.0410.2.16.B1	4,13	7	30	12	18	0,50	6,5	▲
N110.0410.05.04.B1	4,13	-	60	25	34	0,50	9,0	▲
N110.0410.05.07.B1	4,13	-	75	40	49	0,50	9,0	▲
N110.0510.05.04.B1	5,13	-	60	25	34	0,50	9,0	▲
N110.0510.05.07.B1	5,13	-	75	40	49	0,50	9,0	▲
N110.0610.05.04.B1	6,14	-	60	25	34	0,50	10,0	Δ
N110.0610.05.07.B1	6,14	-	75	40	49	0,50	10,0	Δ

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

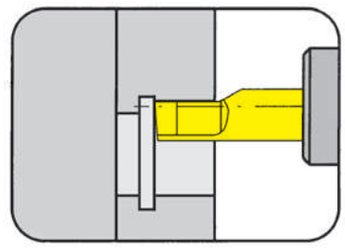
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Пластина
Insert

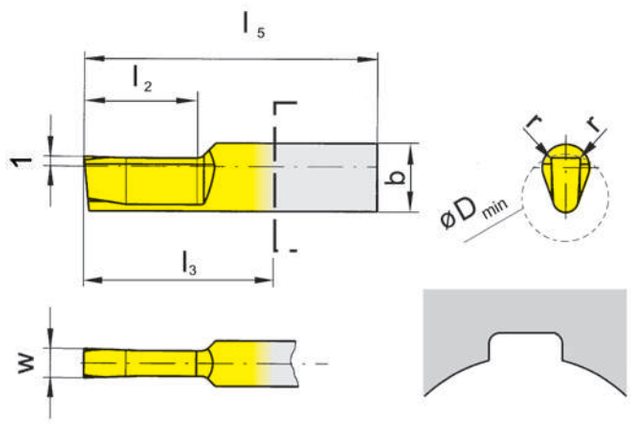
N105/N110

Поле допуска D10
Tolerance grade D10



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}		AN25
N105.0205.01.01.B1	2,055	7	30	12	18	0,12	6,0		▲
N105.0305.01.01.B1	3,055	7	30	12	18	0,12	6,5		▲
N105.0407.01.01.B1	4,073	7	35	15	23	0,12	6,5		▲
N110.0407.02.04.B1	4,073	-	60	25	34	0,20	9,0		▲
N110.0407.02.07.B1	4,073	-	75	40	49	0,20	9,0		▲
N110.0507.02.04.B1	5,073	-	60	25	34	0,20	9,0		▲
N110.0507.02.07.B1	5,073	-	75	40	49	0,20	9,0		▲
N110.0607.02.04.B1	6,073	-	60	25	34	0,20	10,0		x
N110.0607.02.07.B1	6,073	-	75	40	49	0,20	10,0		x

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

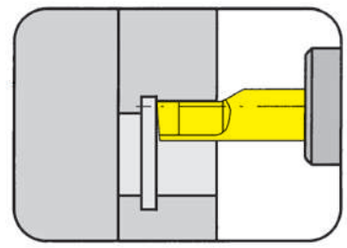
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Пластина
Insert

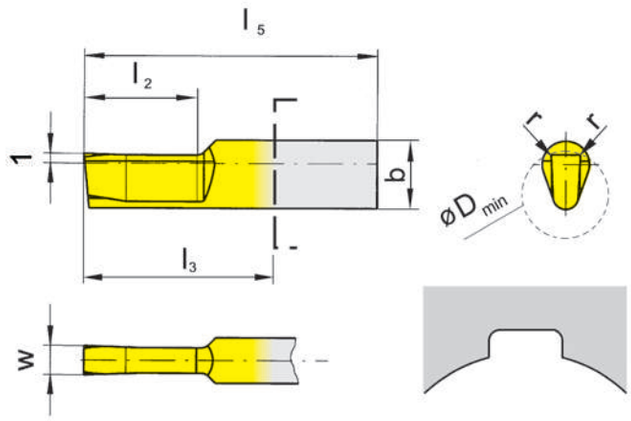
N105/N110

Поле допуска H9
Tolerance grade H9



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0202.01.01.B1	2,020	7	30	12	18	0,1	6,0	▲
N105.0302.01.01.B1	3,020	7	30	12	18	0,1	6,5	▲
N105.0402.01.01.B1	4,025	7	35	15	23	0,1	6,5	▲
N110.0402.02.04.B1	4,025	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0402.02.07.B1	4,025	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0502.02.04.B1	5,025	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0502.02.07.B1	5,025	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0602.02.04.B1	6,025	-	60	25	34	0,2	10,0	Δ
N110.0602.02.07.B1	6,025	-	75	40	49	0,2	10,0	Δ

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

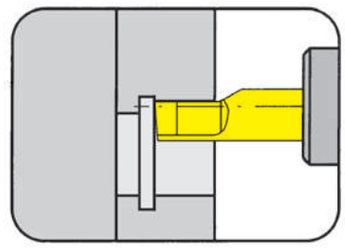
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Пластина
Insert

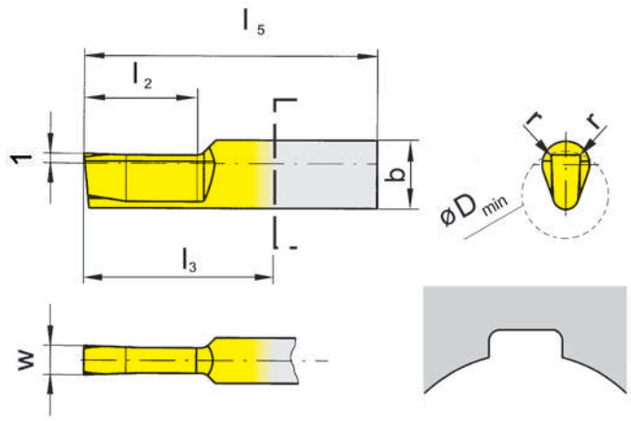
N105/N110

Поле допуска P9
Tolerance grade P9



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Шпонки по DIN6885
Keyways according to DIN6885

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0198.01.01.B1	1,982	7	30	12	18	0,1	6,0	▲
N105.0298.01.01.B1	2,982	7	30	12	18	0,1	6,5	▲
N105.0397.01.01.B1	3,973	7	35	15	23	0,1	6,5	▲
N110.0397.02.04.B1	3,976	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0397.02.07.B1	3,976	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0497.02.04.B1	4,976	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0497.02.07.B1	4,976	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0597.02.04.B1	5,983	-	60	25	34	0,2	10,0	Δ
N110.0597.02.07.B1	5,983	-	75	40	49	0,2	10,0	Δ

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

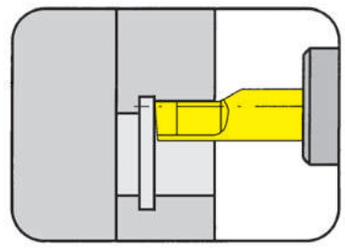
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Пластина
Insert

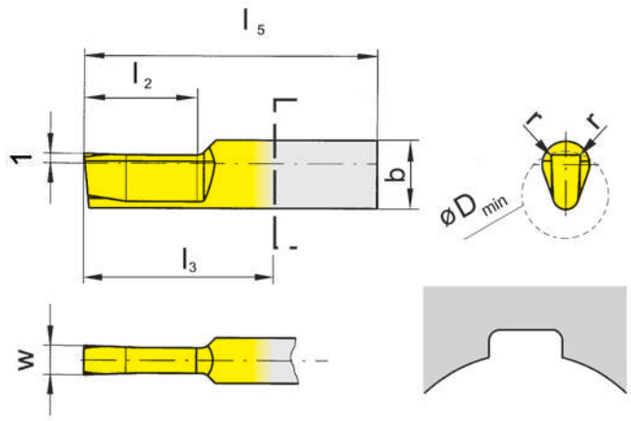
N105/N110

Поле допуска JS9
Tolerance grade JS9



Ø отверстия от	Bore Ø from	6 mm

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching



для державки
for Toolholder

SB105
B105
SB110

Шпонки по DIN6885
Keyways according to DIN6885

Обозначение Part number	w	b	l_5	l_2	l_3	r	D_{min}	AN25
N105.0200.01.01.B1	2,00	7	30	12	18	0,1	6,0	▲
N105.0300.01.01.B1	3,00	7	30	12	18	0,1	6,5	▲
N105.0400.01.01.B1	4,00	7	35	15	23	0,1	6,5	▲
N105.0400.02.01.B1	4,00	7	35	15	23	0,2	6,5	▲
N110.0400.02.04.B1	4,00	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0400.02.07.B1	4,00	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0500.02.04.B1	5,00	-	60	25	34	0,2	9,0	▲
N110.0500.02.07.B1	5,00	-	75	40	49	0,2	9,0	▲
N110.0600.02.04.B1	6,01	-	60	25	34	0,2	10,0	Δ
N110.0600.02.07.B1	6,01	-	75	40	49	0,2	10,0	Δ

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

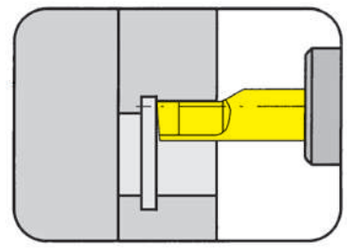
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Долбление квадратных отверстий
Square Broaching

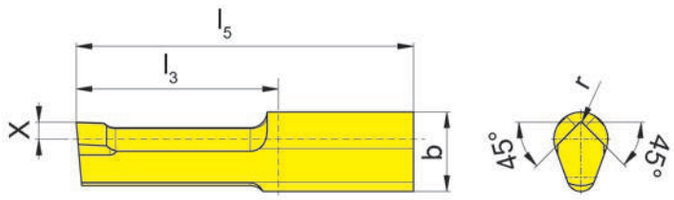
Пластина
Insert

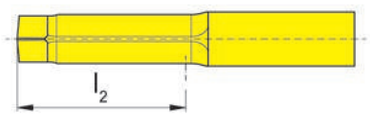
N105/N110



Квадрат от	Square Broaching from	SW 4

Рекомендовано для приводных долбежных блоков
Recommended for: Broaching units





для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Обозначение Part number	SW	b	l_5	l_2	l_3	r	X	D_{min}	AN25
N105.SQ.0405.1.A1	4-5	7	25	10	13	0,2	1,5	4,1	▲
N105.SQ.0506.1.A1	5-6	7	30	12	18	0,2	1,5	5,1	▲
N105.SQ.0608.2.A1	6-8	7	30	15	18	0,2	1,5	6,1	▲
N110.SQ.0810.2.A1	8-10	-	45	15	19	0,2	2,5	8,1	▲
N110.SQ.1013.2.A1	10-13	-	45	15	19	0,2	2,5	10,2	▲

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

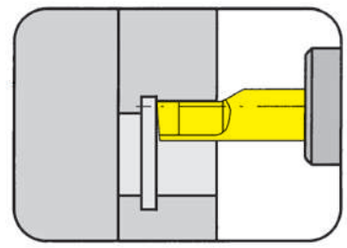
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Долбление квадратных отверстий
Square Broaching

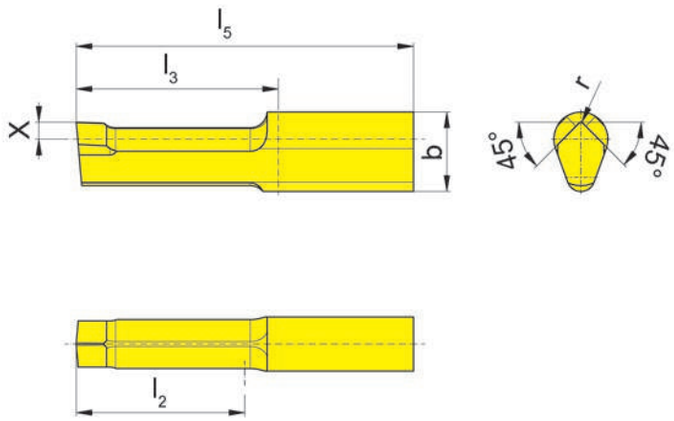
Пластина
Insert

N105/N110



Квадрат от	Square Broaching from	SW 4

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching



для державки
for Toolholder

Тип / Type: SB105, B105, SB110

Обозначение Part number	SW	b	l_5	l_2	l_3	r	X	D_{min}		AN25
N105.SQ.0405.1.B1	4-5	7	25	10	13	0,2	1,5	4,1		▲
N105.SQ.0506.1.B1	5-6	7	30	12	18	0,2	1,5	5,1		▲
N105.SQ.0608.2.B1	6-8	7	30	15	18	0,2	1,5	6,1		▲
N110.SQ.0810.2.B1	8-10	-	45	15	19	0,2	2,5	8,1		▲
N110.SQ.1013.2.B1	10-13	-	45	15	19	0,2	2,5	10,2		▲

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

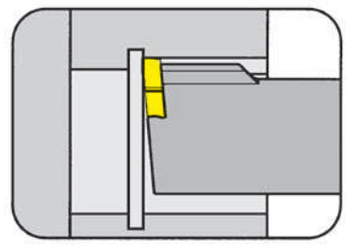
P	•
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

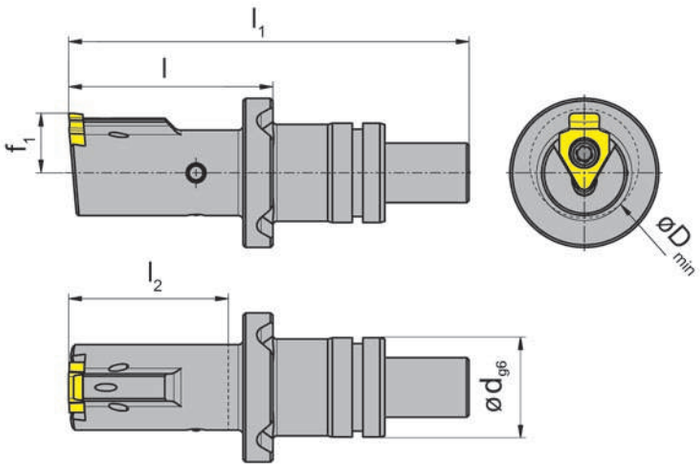
Державка
Toolholder

SH117



Ø отверстия от	Bore Ø from	14 mm

только для использования с приводными долбежными блоками EWSP20, BENZ LinA 4.0 с внутренним подводом СОЖ
only usable for broaching devices EWSP20, BENZ LinA 4.0 with IK



для пластины
for Insert

Тип S117
Type

Обозначение Part number	d	l	l_1	l_2	D_{min}	f_1	Фóрма Form
SH117.1420.E5.08.IK	20	42,5	82,0	32	14	9,6	F
SH117.1720.E5.10.IK	20	41,0	80,5	32	17	9,5	A
SH117.2220.E5.10.IK	20	41,0	80,5	32	22	12,0	B
SH117.3020.E5.16.IK	20	41,0	80,5	32	30	16,5	C
SH117.1720.E6.10.IK	20	60,0	99,5	51	17	9,5	A
SH117.2220.E6.10.IK	20	60,0	99,5	51	22	12,0	B
SH117.3020.E6.16.IK	20	60,0	99,5	51	30	16,5	C

Остальные размеры по запросу
Further sizes for other device interfaces upon request

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

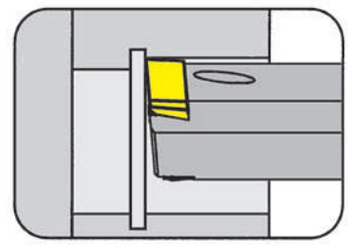
Момент затяжки винтов см. Технические указания.
For torque specification of the screw, please see Technical Instructions.

Запасные части
Spare Parts

Державка Toolholder	**Зажимной винт** Clamping Screw	**Ключ тип TORX PLUS®** TORX PLUS® Wrench
SH117...08.IK	**030.3509.T15P**	**T15PQ**
SH117...10.IK	**4.09T15P**	**T15PQ**
SH117...16.IK	**5.12T20P**	**T20PQ**

Державка
Toolholder

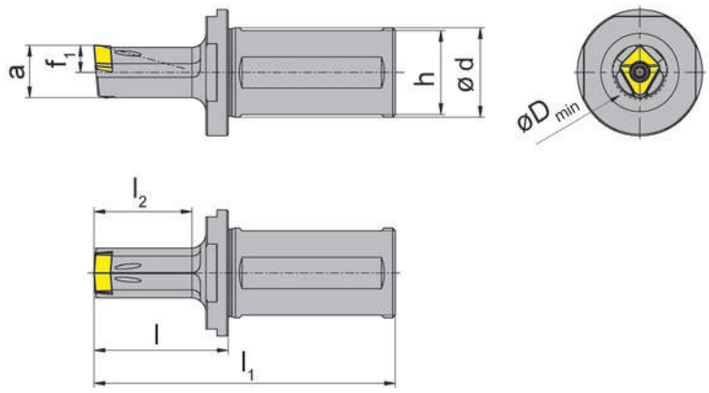
SH117



Ø отверстия от	Bore Ø from	13,5 mm

для пластины
for Insert

Тип S117.SQ
Type



Обозначение Part number	d	h	l	l_1	l_2	D_{min}	f_1	a
SH117.1325.SQ.1.08.IK	25	23	38	88	25	13,5	6,5	12,80
SH117.1525.SQ.1.10.IK	25	23	38	88	25	15,5	7,5	14,65
SH117.1732.SQ.1.12.IK	32	30	43	103	30	17,5	8,5	16,50
SH117.1932.SQ.1.16.IK	32	30	48	108	35	19,5	9,7	18,70

Другие размеры - по запросу.
Further sizes upon request

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

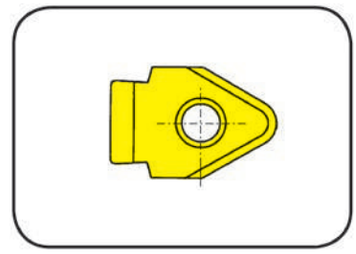
Момент затяжки винтов см. Технические указания.
For torque specification of the screw, please see Technical Instructions.

Запасные части
Spare Parts

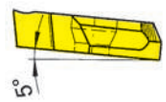
Державка Toolholder	**Зажимной винт** Clamping Screw	**Ключ тип TORX PLUS®** TORX PLUS® Wrench
SH117.1325.SQ.1.08.IK	**030.3509.T15P**	**T15PQ**
SH117....10.IK/...12.IK	**4.09T15P**	**T15PQ**
SH117.1932.SQ.1.16.IK	**5.12T20P**	**T20PQ**

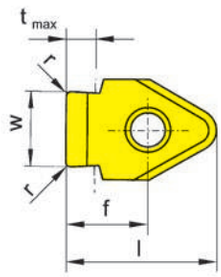
Пластина
Insert

S117
Поле допуска C11
Tolerance grade C11



Ø отверстия от Глубина канавки до	Bore Ø from Depth of groove up to	14 mm 8,5 mm





для державки
for Toolholder

Тип / Type: SH117, SHM117, H117

Шпонки по DIN138
Keyways according to DIN138

Обозначение Part number	Nw	w	l	r	D_{min}	t_{max}	f	Фóрма Form		AN45
S117.0310.04.08.B1	3	3,10	13,0	0,35	14	2,0	6,0	G		▲
S117.0412.05.08.B1	4	4,12	13,0	0,50	14	2,1	6,0	F		▲
S117.0612.09.10.B1	6	6,12	16,0	0,85	22	2,6	8,0	B		▲
S117.0713.11.10.B1	7	7,13	16,0	0,85	22	3,3	8,0	B		▲
S117.0813.11.10.B1	8	8,13	16,0	1,05	22	3,4	8,0	B		▲
S117.1013.11.14.B1	10	10,13	20,7	1,05	30	4,2	11,2	C		▲
S117.1215.14.14.B1	12	12,15	20,7	1,35	38	5,1	11,2	D		▲
S117.1215.18.14.B1	16	12,15	20,7	1,75	38	6,6	11,2	D		▲
S117.1215.23.14.B1	24	12,15	20,7	2,25	38	8,5	11,2	D		▲
S117.1417.14.16.B1	14	14,17	20,7	1,35	40	6,8	11,2	E		▲
S117.1617.18.18.B1	16	16,17	28,6	1,75	40	6,8	15,6	H		▲
S117.1817.18.20.B1	18	18,17	28,6	1,75	50	7,8	15,6	I		▲
S117.2020.20.20.B1	20	20,20	28,6	1,95	50	7,8	15,6	I		▲

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	●
N	●
S	o
H	-

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

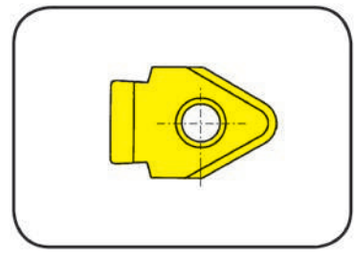
Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Примечание:
Форма пластины должна совпадать с формой державки. Например: державка форма A = пластины форма A
Note:
The insert form must correspond to the holder form. E.g.: Form A Toolholder = Form A Insert

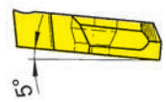
Пластина
Insert

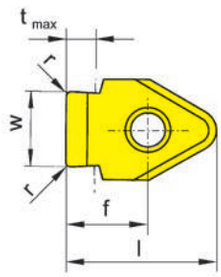
S117

Поле допуска H9
Tolerance grade H9



Ø отверстия от	Bore Ø from	14 mm
Глубина канавки до	Depth of groove up to	8,5 mm





для державки
for Toolholder

Тип / Type: SH117, SHM117, H117

Обозначение Part number	Nw	w	l	r	D_{min}	t_{max}	f	Форма Form		AN45
S117.0302.01.08.B1	3	3,02	13,0	0,12	14	2,0	6,0	G		▲
S117.0402.01.08.B1	4	4,02	13,0	0,12	14	2,2	6,0	F		▲
S117.0502.02.08.B1	5	5,02	13,0	0,20	14	2,9	6,0	F		▲
S117.0502.02.10.B1	5	5,02	14,5	0,20	17	2,8	6,5	A		▲
S117.0602.02.10.B1	6	6,02	14,5	0,20	17	3,5	6,5	A		▲
S117.0803.02.10.B1	8	8,03	16,0	0,20	22	4,3	8,0	B		▲
S117.1003.03.14.B1	10	10,03	20,7	0,30	30	4,4	11,2	C		▲
S117.1203.03.14.B1	12	12,04	20,7	0,30	38	5,9	11,2	D		▲
S117.1403.03.16.B1	14	14,04	20,7	0,30	40	6,8	11,2	E		▲
S117.1603.03.18.B1	16	16,04	28,6	0,30	40	6,8	15,6	H		▲
S117.1803.03.20.B1	18	18,04	28,6	0,30	50	7,8	15,6	I		▲
S117.2004.05.20.B1	20	20,04	28,6	0,50	50	8,5	15,6	I		▲

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	●
N	●
S	o
H	-

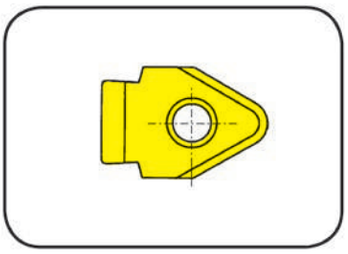
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Примечание:
Форма пластины должна совпадать с формой державки. Например: державка форма A = пластины форма A
Note:
The insert form must correspond to the holder form. E.g.: Form A Toolholder = Form A Insert

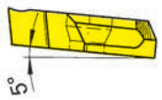
Пластина
Insert

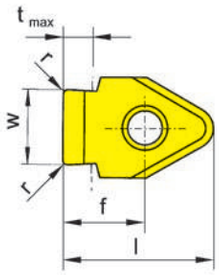
S117
Поле допуска P9
Tolerance grade P9



Ø отверстия от Глубина канавки до	Bore Ø from Depth of groove up to	14 mm 8,5 mm

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching





для державки
for Toolholder

Тип / Type: SH117, SHM117, H117

Шпонки по DIN6885
Keyways according to DIN6885

Обозначение Part number	Nw	w	l	r	D_{min}	t_{max}	f	Фóрма Form		AN45
S117.0298.01.08.B1	3	2,99	13,0	0,12	14	2,0	6,0	G		▲
S117.0397.01.08.B1	4	3,98	13,0	0,12	14	2,2	6,0	F		▲
S117.0497.02.08.B1	5	4,98	13,0	0,20	14	2,9	6,0	F		▲
S117.0497.02.10.B1	5	4,98	14,5	0,20	17	2,8	6,5	A		▲
S117.0597.02.10.B1	6	5,98	14,5	0,20	17	3,5	6,5	A		▲
S117.0796.02.10.B1	8	7,98	16,0	0,20	22	4,3	8,0	B		▲
S117.0996.03.14.B1	10	9,98	20,7	0,30	30	4,4	11,2	C		▲
S117.1196.03.14.B1	12	11,97	20,7	0,30	38	5,9	11,2	D		▲
S117.1396.03.16.B1	14	13,97	20,7	0,30	40	6,8	11,2	E		▲
S117.1597.03.18.B1	16	15,97	28,6	0,30	40	6,8	15,6	H		▲
S117.1797.03.20.B1	18	17,97	28,6	0,30	50	7,8	15,6	I		▲
S117.1997.05.20.B1	20	19,97	28,6	0,50	50	8,5	15,6	I		▲

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	●
N	●
S	o
H	-

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

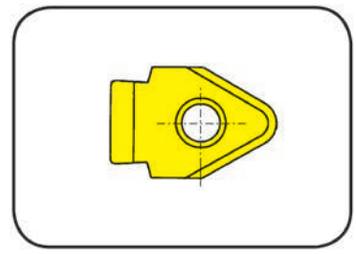
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Примечание:
Форма пластины должна совпадать с формой державки. Например: державка форма A = пластины форма A
Note:
The insert form must correspond to the holder form. E.g.: Form A Toolholder = Form A Insert

Пластина
Insert

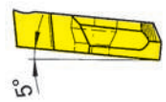
S117

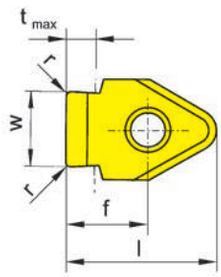
Поле допуска JS9
Tolerance grade JS9



Ø отверстия от Глубина канавки до	Bore Ø from Depth of groove up to	14 mm 8,5 mm

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching





для державки
for Toolholder

Тип / Type: SH117, SHM117, H117

Шпонки по DIN6885
Keyways according to DIN6885

Обозначение Part number	Nw	w	l	r	D_{min}	t_{max}	f	Фóрма Form		AN45
S117.0300.01.08.B1	3	3,01	13,0	0,12	14	2,0	6,0	G		▲
S117.0400.01.08.B1	4	4,01	13,0	0,12	14	2,2	6,0	F		▲
S117.0500.02.08.B1	5	5,01	13,0	0,20	14	2,9	6,0	F		▲
S117.0500.02.10.B1	5	5,01	14,5	0,20	17	2,8	6,5	A		▲
S117.0600.02.10.B1	6	6,01	14,5	0,20	17	3,5	6,5	A		▲
S117.0800.02.10.B1	8	8,01	16,0	0,20	22	4,3	8,0	B		▲
S117.1000.03.14.B1	10	10,01	20,7	0,30	30	4,4	11,2	C		▲
S117.1200.03.14.B1	12	12,01	20,7	0,30	38	5,9	11,2	D		▲
S117.1200.05.14.B1	12	12,00	20,7	0,50	38	8,5	11,2	D		▲
S117.1400.03.16.B1	14	14,01	20,7	0,30	40	6,8	11,2	E		▲
S117.1601.03.18.B1	16	16,01	28,6	0,30	40	6,8	15,6	H		▲
S117.1801.03.20.B1	18	18,01	28,6	0,30	50	7,8	15,6	I		▲
S117.2002.05.20.B1	20	20,02	28,6	0,50	50	8,5	15,6	I		▲

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	●
M	o
K	●
N	●
S	o
H	-

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

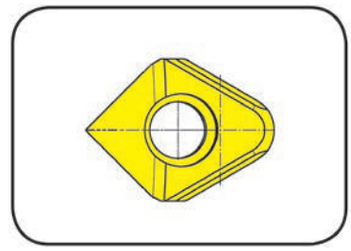
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Примечание:
Форма пластины должна совпадать с формой державки. Например: державка форма A = пластины форма A
Note:
The insert form must correspond to the holder form. E.g.: Form A Toolholder = Form A Insert

Долбление квадратных отверстий
Square Broaching

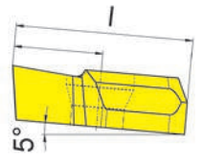
Пластина
Insert

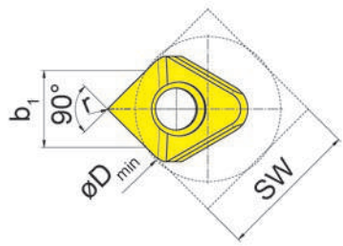
S117



Квадрат от	Square Broaching from	SW 13

Рекомендовано для приводных долбежных блоков
Recommended for: Broaching units





для державки
for Toolholder

Тип SH117.SQ...
Type

Обозначение Part number	SW	b_1	l	r	D_{min}	Державка Toolholder	AN45
S117.SQ.1315.08.A1	13-15	6,61-7,84	13,0	0,2	13,5	SH117.1325.SQ.1.08.IK	▲
S117.SQ.1517.10.A1	15-17	7,84-9,08	14,8	0,2	15,5	SH117.1525.SQ.1.10 IK	▲
S117.SQ.1719.12.A1	17-19	9,08-10,33	16,7	0,2	17,5	SH117.1732.SQ.1.12.IK	▲
S117.SQ.1922.16.A1	19-22	10,33-12,22	19,0	0,2	19,5	SH117.1932.SQ.1.16.IK	▲

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

P	•
M	o
K	•
N	•
S	o
H	-

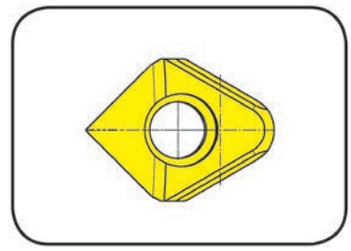
Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Долбление квадратных отверстий
Square Broaching

Пластина
Insert

S117

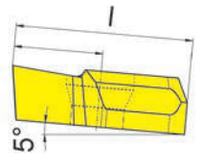


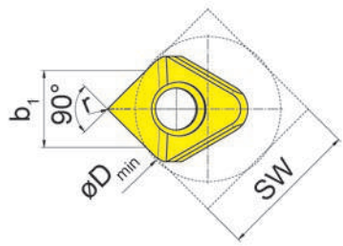
Квадрат от	Square Broaching from	SW 13

Рекомендовано для долбления револьверной головой
Recommended for: conventional broaching

для державки
for Toolholder

Тип SH117.SQ...
Type





Обозначение Part number	SW	b_1	l	r	D_{min}	Державка Toolholder	AN45
S117.SQ.1315.08.B2	13-15	6,61-7,84	13,0	0,2	13,5	SH117.1325.SQ.1.08.IK	▲
S117.SQ.1517.10.B2	15-17	7,84-9,08	14,8	0,2	15,5	SH117.1525.SQ.1.10 IK	▲
S117.SQ.1719.12.B2	17-19	9,08-10,33	16,7	0,2	17,5	SH117.1732.SQ.1.12.IK	▲
S117.SQ.1922.16.B2	19-22	10,33-12,22	19,0	0,2	19,5	SH117.1932.SQ.1.16.IK	▲

▲ со Склада / on stock Δ 4 Недели / 4 weeks x По запросу / upon request
● Основное применение / recommended
o Применимо с ограничениями / alternative recommendation
- непригодный / not suitable
твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades
твёрдый сплав с покрытием / coated grades
с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

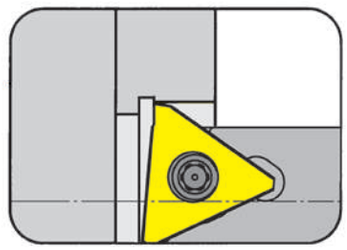
P	•
M	o
K	•
N	•
S	o
H	-

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Державка
Toolholder

356

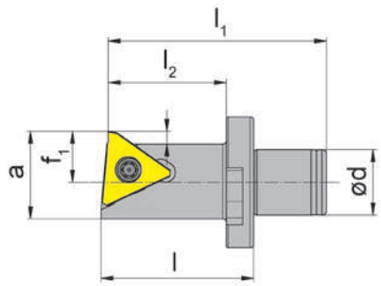


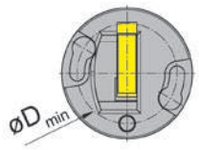
Ø отверстия от	Bore Ø from	27,5 mm

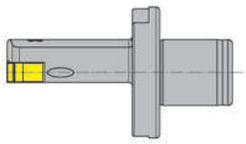
для долбежных приводных блоков AP2R/AP3R
for broaching device AP2R/AP3R

для сменной пластины
for Indexable Insert

Тип 315 По запросу
Type upon request







Обозначение Part number	d	l	l_1	l_2	D_{min}	f_1	a
356.3018.A.05	18	42	62	34	27,5	14	24

Другие размеры - по запросу.
Further sizes upon request

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Момент затяжки винтов см. Технические указания.
For torque specification of the screw, please see Technical Instructions.

Запасные части
Spare Parts

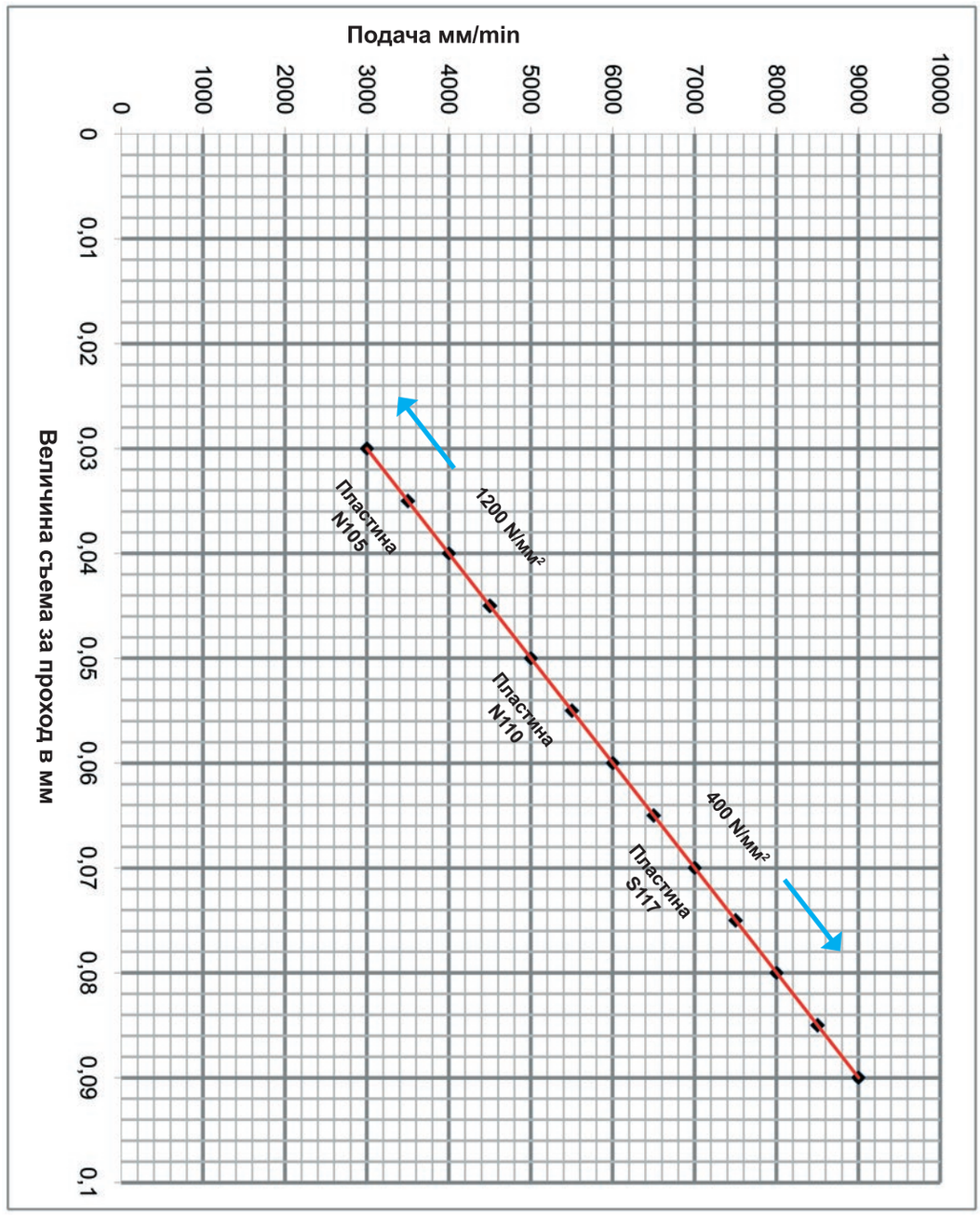
Державка Toolholder	**Зажимной винт** Clamping Screw	**Ключ тип TORX PLUS®** TORX PLUS® Wrench
356.3018.A.05	**030.500P.0232**	**T20PQ**

Рекомендованные крутящие моменты для винтов
Torque of Screws

Тип type	Винт Screw	Md Нм	Ключ Clamping wrench	Лезвие Blade
SH117...08	030.3509.T15P	3,5	T15PQ	DT15PK
SH117...10/...12	4.09T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
SH117...16	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK/DT20PQ
356	030.500P.0232	6,0	T20PQ	DT20PK/DT20PQ

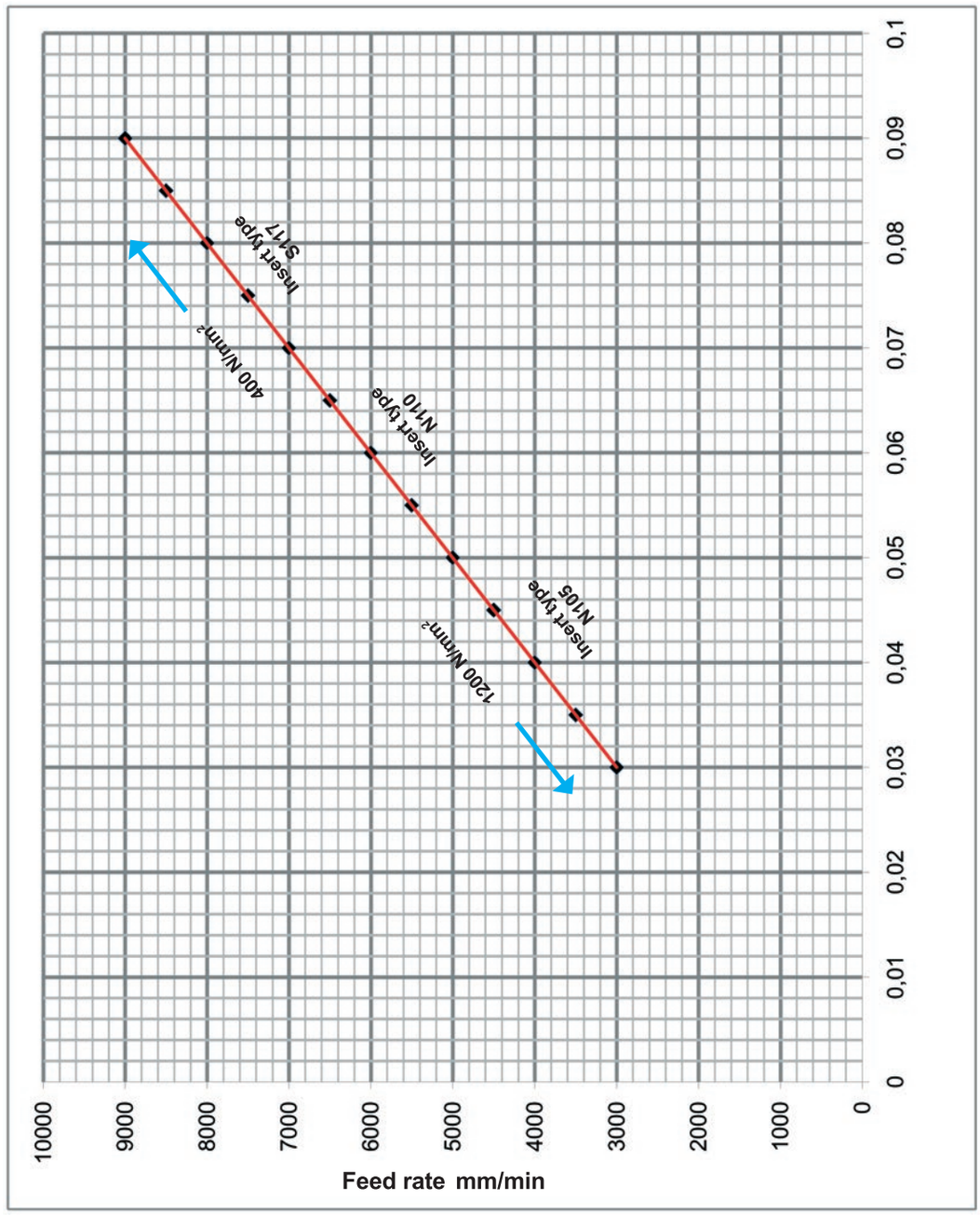
Полную программу инструмЕнта для долбления вы найдете в нашем каталоге „Обработка канавок“ в разделе Долбление.

You will find the complete broaching program in our catalogue „Grooving“, chapter broaching.



Приведенные выше значения являются только ознакомительными. Состояние станка, профиль обработки, жесткость системы СПИД, а также материал заготовки оказывают большое влияние на подачу и величину съема.Советы по применению:

- Обязательно налицие канавки для выхода долбяка, при отсутствии канавки можно использовать выход под углом или по дуге.
- Переход инструмента на следующий проход должен осуществляться за пределами детали.
- Максимально точно замерьте инструмент и внесите данные в станок.
- Запрограммируйте остановку перед первым проходом для выполнения визуальной проверки, чтобы убедиться, что во время первого прохода не будет столкновения.
- Применение правильной СОЖ позволит получить отличное качество поверхности, увеличит срок службы инструмента и будет способствовать эвакуации стружки из зоны резания.



The above values are guidelines only. The physical condition of the machine, the work piece profile and clamping, as well as the type of material have great influence on the depth of cut and feed rate.

Application Tips:

- A relief groove or the possibility for a 'ramp down' exit out of the groove is necessary at the end of the broached groove.
- The insert cutting edge has to be positioned outside the groove before retracting the tool.
- Take an accurate measurement of the insert and program the dimension into the machine tool parameter.
- Position the tool at the start position of the first stroke and program a stop to perform a visual check to assure a collision free first pass of the tool.
- The use of proper coolant is key to a good surface finish, long tool life as well as chip evacuation out of a blind hole.

Пример долбления на станке TRAUB TNA 400 с осью C

NC - Programm

N……(Долбление)	Название программы
G97 T…… M5	Постоянные обороты шпинделя, вызов инструмента, остановка шпинделя
M17	Включение оси C
G94	Подача в мм/мин
L1 = 30.584	Выбор параметра для стартового диаметра Ø30.584
M8 M19	Включение подачи СОЖ, блокировка шпинделя
N100	Номер кадра для запуска цикла
G0 XL1 Z5	Стартовые координаты X и Z перед деталью
G1 Z-25 F8000	Движение по оси Z на рабочей подаче 8000 мм/мин
G0 X30.584	Отскок на холостом ходу на стартовый диаметр
G0 Z5	Выход из отверстия на холостом ходу
L1 = L1+0.16	Прибавление к значению стартового диаметра величины съема за проход (съем за проход = 0,08 мм)
N200	Номер кадра для остановки цикла
G22 P100 Q200 H45	Команда повторения цикла от кадра N100 до кадра N200 45 раз

Пример:

- Согласно таблице минимальный диаметр **Ø 32 мм**
- Ширина паза **8**^{C11}
- Величина съема за проход **0,08 мм**
- Количество проходов вычисляется путем деления расстояния между стартовой позицией и днопаза на величину съема за проход
- Значение должно быть умножено на 2, потому что при программировании используютсядиаметральные значения.

Расчет:

- Стартовая позиция = безопасная дистанция + расстояние от диаметра Ø32 до режущей кромки = высота сегмента **0,508 мм** + безопасная дистанция **0,2 мм** = **0,708 мм.**
- Стартовая позиция = **30,584 мм** (32 - [0,708 x 2] = 30,584)
- Глубина паза **2,9 мм**, добавляем к **0,708 mm** = **3,608 мм**.
- Полученный размер, от кромки пластины до дна паза, необходимо умножить на 2, потому что припрограммировании используются диаметральные значенят **3,608 x 2 = 7,216 мм**.
- Полученное значение делим на величину съема за проход **(0,08 x 2) 0.16 мм** и получим **45,1** следовательно в программу внесем значение **45** проходов. Оставшееся значение в величину 0,1 прохода, можно нивелировать за счет коррекции инструмента

Внимание: глубина съема за проход равна 0,08 мм.

Programming Example

Example for broaching on a TRAUB TNA 400 with C-Axis

NC - Programme

N……(BROACHING)	Sequence Number and Application
G97 T…… M5	constant RPM, Tool callout, Spindle Stop
M17	C - axis ON
G94	Feed Rate in mm/min
L1 = 30.584	choose Parameter for start Ø
M8 M19	Coolant ON, Spindle Break ON
N100	Sequence Number for repetition START
G0 XL1 Z5	Start position in X and Z in front of part
G1 Z-25 F8000	Linear move in Z at feed rate of 8000 mm/min
G0 X30.584	Rapid move in X to start Ø i.e. drop down position
G0 Z5	Rapid move in Z to start position.
L1 = L1+0.16	As Ø programming is in effect the depth of cut must be doubled (Depth of Cut is 0.08 mm)
N200	Sequence Number of repetition END.
G22 P100 Q200 H45	Repetition Cycle with Sequence Number from START to END and Number of repetitions

Example:

- Groove according to table in bore **Ø 32 mm**
- Groove width **8^{C11}**
- Depth of Cut per Stroke 0.08 mm
- The **Number of Strokes** resulted out of complete cutting depth from start position to the bottom of the groove divided by depth of cut per stroke
- This Value must then be multiplied by 2 (because Ø Programming) and Value is programmed as the Number of Strokes in the NC-Programme.

Calculation:

- Starting Position = Security Distance + Distance from Ø 32 mm to Cutting Edge equals a segment height of **0.508 mm** + Security Distance of **0.20 mm** to a total of **0.708 mm**.
- Starting Position = **30.584 mm** (32 - [0.708 x 2] = 30.584 mm.
- The groove depth of **2.90 mm** added to the **0.708 mm = 3.608 mm**.
- This is the dimension from the starting position to the bottom of the groove and in order to program this on the Ø, the **3.608 mm** dimension must be **multiplied by 2** which will equal the sum of **7.216 mm**.
- When the **7.216 mm** is divided by **(2 x 0.08 mm) = 0.16 mm** depth per stroke the Result will be **45.1 Strokes** and therefore **45 total Strokes** are programmed.

The remainder of 0.1 Strokes to achieve the finish dimension must be programmed using the fine correction.

Attention: The true depth of cut for the insert will be 0.08 mm.

Пример программы долбления на станке с ЧПУ SIEMENS с блокировкой шпинделя

NC - Programm

N……LF (Долбление)	Название программы
T…… M5 LF	Вызов инструмента, остановка шпинделя
M…… LF	Блокировка шпинделя
G94 LF	Подача в мм/мин
R1 = 30.584 LF	Выбор параметра для стартового диаметра Ø30.584
M8 LF	Включение подачи СОЖ
N100 LF	Номер кадра для запуска цикла
G0 X = R1 Z5 LF	Стартовые координаты X и Z перед деталью
G1 Z-25 F8000 LF	Движение по оси Z на рабочей подаче 8000 мм/мин
G0 X30.584	Отскок на холостом ходу на стартовый диаметр
G0 Z5	Выход из отверстия на холостом ходу
R1 = R1+0.16	Zähler hochzählen mit doppelter Zustellsumme, da Ø Programmierung angewählt ist (Zustellwert beträgt 0,08 mm)
N200	Прибавление к значению стартового диаметра величины съема за проход (съем за проход = 0,08 мм)
……..LF	Команда повторения цикла от кадра N100 до кадра N200

Пример:

- Согласно таблице минимальный диаметр **Ø 32 мм**
- Ширина паза **8**^{C11}
- Величина съема за проход **0,08 мм**
- Количество проходов вычисляется путем деления расстояния между стартовой позицией и дномпаза на величину съема за проход
- Значение должно быть умножено на 2, потому что при программировании используютсядиаметральные значения.

Расчет:

- Стартовая позиция = безопасная дистанция + расстояние от диаметра Ø32 до режущей кромки = высота сегмента **0,508 мм** + безопасная дистанция **0,2 мм = 0,708 мм**.
- Стартовая позиция = **30,584 мм** (32 - [0,708 x 2] = 30,584)
- Глубина паза **2,9 мм**, добавляем к **0,708 mm = 3,608 мм**.
- Полученный размер, от кромки пластины до дна паза, необходимо умножить на 2, потому что при программировании используются диаметральные значенят **3,608 x 2 = 7,216 мм**.
- Полученное значение делим на величину съема за проход **(0,08 x 2) 0.16 мм** и получим **45,1** следовательно в программу внесем значение **45** проходов.

Оставшееся значение в величину 0,1 прохода, можно нивелировать за счет коррекции инструмента

Programming Example

Example for broaching on SIEMENS Control Machines with lockable Spindle

NC - Programme

N……(BROACHING)	Sequence Number and Application
T…… M5 LF	Tool callout, Spindle Stop
M…… LF	Brake ON
G94 LF	Feed Rate in mm/min
R1 = 30.584 LF	choose Parameter for start Ø
M8 LF	Coolant ON
N100 LF	Sequence Number for repetition START
G0 X = R1 Z5 LF	Start position in X and Z in front of part
G1 Z-25 F8000 LF	Linear move in Z at feed rate of 8000 mm/min
G0 X30.584	Rapid move in X to start Ø i.e. drop down position
G0 Z5	Rapid move in Z to start position.
R1 = R1+0.16	As Ø programming is in effect the depth of cut must be doubled (Depth of Cut is 0.08 mm)
N200	Sequence Number of repetition END.
……..LF	Repetition Cycle with Sequence Number from START to END and Number of repetitions

Example:

- Groove according to table in bore **Ø 32 mm**
- Groove width **8^{C11}**
- Depth of Cut per Stroke 0.08 mm
- The **Number of Strokes** resulted out of complete cutting depth from start position to the bottom of the groove divided by depth of cut per stroke
- This Value must then be multiplied by 2 (because Ø Programming) and Value is programmed as the Number of Strokes in the NC-Programme.

Calculation:

- Starting Position = Security Distance + Distance from Ø 32 mm to Cutting Edge equals a segment height of **0.508 mm** + Security Distance of **0.20 mm** to a total of **0.708 mm**.
- Starting Position = **30.584 mm** (32 - [0.708 x 2] = 30.584 mm.
- The groove depth of **2.90 mm** added to the **0.708 mm = 3.608 mm**.
- This is the dimension from the starting position to the bottom of the groove and in order to program this on the Ø, the **3.608 mm** dimension must be **multiplied by 2** which will equal the sum of **7.216 mm**.
- When the **7.216 mm** is divided by **(2 x 0.08 mm) = 0.16 mm** depth per stroke the Result will be **45.1 Strokes** and therefore **45 total Strokes** are programmed.

The remainder of 0.1 Strokes to achieve the finish dimension must be programmed using the fine correction.

HORN

ПОДБЕРИТЕ ВАШ ИДЕАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ УЖЕ СЕЙЧАС.
FIND YOUR RIGHT
TOOLING SOLUTION NOW.

www.phorn.de

ГЕРМАНИЯ, ГОЛОВНОЙ ОФИС
GERMANY, HEADQUARTERS
—
Hartmetall Werkzeugfabrik
Paul Horn GmbH
Horn-Straße 1
D-72072 Tübingen

Tel +49 7071 / 70040
Fax +49 7071 / 72893

info@phorn.de
www.phorn.de

Find your country:
www.phorn.com/countries

INFO4.20RE, 03/2021, Printed in Russia