

**WOHLHAUPTER®**



**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



# Wohlhaupter MultiBore

РАСТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ  
SYSTEM TOOLS





## Основание

1 Октября 1929 в Штутгарт-Фойербаче Эмиль Вольхауптер основал небольшой механический цех. В арендованной комнате он вручную восстанавливал режущий инструмент и штампы. Несколько лет спустя компания начала заниматься небольшим серийным производством.

## The Founding

On October 1, 1929, Emil Wohlhaupter founds a small mechanical workshop in Stuttgart-Feuerbach. In a rented room cutting and stamping tools and devices are reconditioned - purely by hand. Some years later, the company is subcontracted to carry out small-scale batch production.

## Начало

Первая модель Универсальной Головки для растачивания и обработки торца UPA была разработана в 1936, а спустя год она была уже широко принята промышленным миром на Выставке в Лейпциге. Универсальные Головки использовались на универсальных фрезерных и расточных станках, сверлильно-расточных станках, координатно-расточных станках и фрезерных станках всех типов в штучном и серийном производстве. Во всем мире название UPA стало синонимом имени компании.

## The Beginning

The first model of Universal Facing and Boring Head UPA is developed in 1936, and a year later embraced wholeheartedly by the world of industry at the Leipzig Trade Fair. Universal Facing and Boring Heads are used on universal milling and boring machines, boring mills, jig boring machines and milling machines of all kinds in individual and batch production. Around the world, the UPA becomes synonymous with the company's name.



## Система MultiBore

Система „MultiBore“, которую Wohlhaupter разработал в 1973 году, стала первой в мире модульной системой. Начиная с базовой оправки для любого типа станка, и заканчивая расточным инструментом MultiBore - все модульные компоненты можно собрать в единый инструмент под конкретную задачу обработки детали.

## The MultiBore System

With „MultiBore“, Wohlhaupter developed the world's first modular tool system in 1973. From master shanks for all kind of machine tools to the MultiBore boring tools, all MultiBore modular components can be assembled into workpiece-adapted complete tools.



## Сегодня

Американская компания Allied Machine & Engineering Corp. объединилась с Wohlhaupter в 2016 году в качестве держателя контрольного пакета акций. Франк-М. Вольхауптер продолжил управлять компанией в качестве Управляющего Партнера. Allied Machine & Engineering Corp. - всемирно известная компания-поставщик высококачественных „решений для обработки отверстий“. Объединение создаст востребованных во всем мире специалистов в области обработки отверстий.

## Today

The American Allied Machine & Engineering Corp. joins Wohlhaupter in 2016 as majority shareholder. Frank-M. Wohlhaupter will continue to lead the company into the future as Managing Partner. Allied Machine & Engineering Corp. is known worldwide as a provider of high quality „Holemaking Solutions“. The acquisition will create a globally sought-after specialist along the entire process chain in the area of holemaking.



Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



**Стив Стоукей**  
Исполнительный вице-президент  
Allied Machine & Engineering Corp.

**Франк-М. Вольхауптер**  
Генеральный директор  
Wohlhaupter GmbH

**Пол Кроуфорд**  
Генеральный директор  
Allied Machine &  
Engineering Co. (Europe) Ltd

**Майк Стоукей**  
Исполнительный вице-президент  
Allied Machine & Engineering Corp.





<b>Расточной инструмент</b>	<i>Precision boring tools</i>
<b>Combi-Line</b> <b>Расточной инструмент для черновой и чистовой обработки</b>	<i>Combi-Line</i> <i>Boring tools for rough and finish machining</i>
<b>Расточной инструмент для черновой обработки. Инструмент для обработки торцевых и радиальных канавок</b>	<i>Boring tools for rough machining</i> <i>Radial and axial grooving tools</i>
<b>Переходные модули</b>	<i>Intermediate modules</i>
<b>Базовые оправки</b>	<i>Master shanks</i>
<b>Расточной инструмент</b> <b>Ø 200 – 3255 мм</b>	<i>Boring tools</i> <i>Ø 200 – 3255 mm</i>
<b>Зажимной инструмент</b> <b>MVS-соединением</b>	<i>Clamping tools</i> <i>with MVS connection</i>
<b>Режущие пластины</b>	<i>Replaceable Inserts</i>
<b>Принадлежности и запасные части</b>	<i>General accessories</i>
<b>Указатель</b>	<i>Index</i>



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



**F**



**G**



**H**



**Z**



**Указатель**  
*Index*

## Система

Концепция MultiBore от Wohlhaupter подразумевает единую модульную систему, совместимую с любым из существующих шпинделей станков. Расточной инструмент разработан и изготовлен по самым высоким стандартам современной техники и может применяться на высоких скоростях обработки. По запросу мы поставим вам инструментальную систему отбалансированную в сборе.

## The system

The term **MultiBore** used by Wohlhaupter stands for a system of modular components which is compatible with every machine spindle. The boring tools have been developed and manufactured to the very highest standards of engineering practice and are also suitable for high-speed machining. Naturally, we will supply fully balanced complete tools on request.

## Соединение

Соединение MVS (MultiBore) показало себя с лучшей стороны как надежное соединение элементов с момента своего внедрения.

Wohlhaupter стал первым в мире производителем модульных расточных систем. В ходе постоянных усовершенствований данных систем соединение MVS стало идеальным решением на сегодняшний день.

Достоинства соединения MVS:

- Простое и практичное в использовании
- Свободный доступ к винтам для точного позиционирования резцов
- Зажим в трех точках (A, B, C), обеспечивающий высокую осевую силу зажима
- Максимальная жесткость благодаря зажиму в трех точках
- Точность повторной установки менее 3 мкм

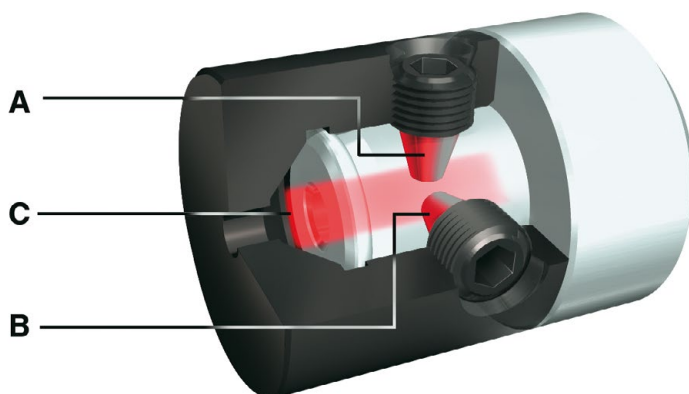
## The connection

The MVS **MultiBore**-connection has proved its worth in a million applications since its introduction in 1973.

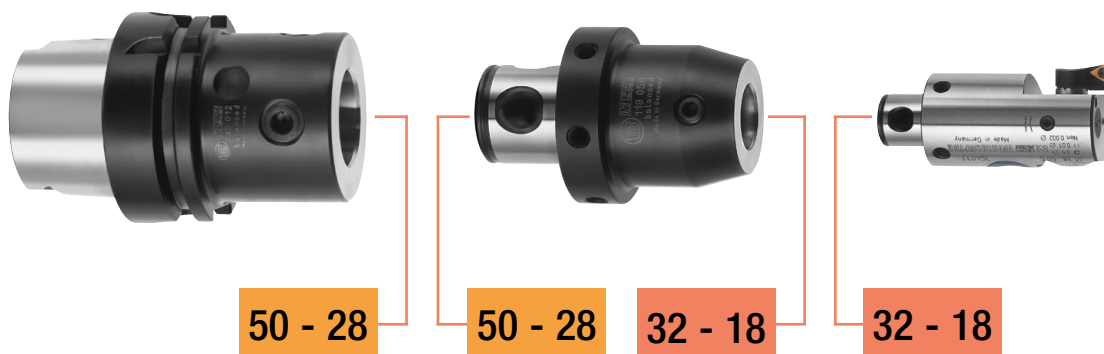
Wohlhaupter was the world's first maker of modular boring tools and developed the connection into today's perfect system solution.

It offers the following benefits:

- Easy and practical handling
- Freely accessible threaded taper pins for precise cutter positioning
- Triple point clamping (A, B, C) ensuring high axial clamping forces on mating faces
- Maximum rigidity due to triple-point clamping
- Accurate to less than 3  $\mu\text{m}$  when tool is changed



## Цветовая маркировка – быстрая и правильная сборка Split-second recognition – fast and correct assembly



### Соединение MVS

### MVS connections

M 8	19,5-11	22 - 11	25 - 14	32 - 18	40 - 22	50 - 28	63 - 36	80 - 36	100 - 56	D 40	D 60
-----	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	------	------

#### Правильная сборка с первого раза

Уникальная цветовая кодировка в каталоге Wohlhaupter превращает подбор соединений MVS в детскую игру.

Больше никаких поисков подходящих соединителей, отнимающих драгоценное время. Необходимый элемент определяется с первого взгляда. Каждому соединению Wohlhaupter MVS присвоена своя цветовая кодировка. Совмещением цветовых кодов достигается правильное сочетание различных компонентов

Чтобы помочь Вам быстрее найти подходящие соединения MVS, мы наносим цветовой код даже на упаковку нашего инструмента

#### Right first time

With its unique colour-coding system the Wohlhaupter catalogue makes the allocation of the individual MVS connections child's play.

Time-consuming searches for the right connection are a thing of the past. You will recognise the right connection instantly. Each Wohlhaupter/MVS connection has its own colour coding. By matching the various colours you can easily obtain the correct combination of the different tool components.

To assist you recognise the correct MVS connection we've even put the colour coding system on the packaging containing the tools.

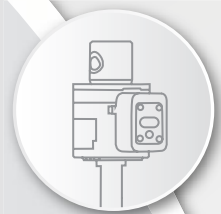




**WONHAUPTER®**

**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



▶ **Расточной инструмент для  
чистовой обработки**  
*Precision boring tools*



Чистовой расточной инструмент Wohlhaupter MultiBore представляет собой широчайшую линейку инструмента для обработки отверстий. В течение десятилетий данная инструментальная система была опробована и протестирована по всему миру и стала известна благодаря своему качеству. Высокая гибкость в применении и выборе режущего материала, а также простота использования гарантируют оптимальное решение в широком диапазоне операций. Для самой высокой точности - Wohlhaupter.

*Wohlhaupter's MultiBore finish boring tools offer the most comprehensive product range for the internal machining of bores. These tools have been tried and tested worldwide for decades and are known for their high quality. A high degree of flexibility in the application and selection of cutting materials as well as simple handling guarantee the optimum tool solution for a wide range of machining operations. Wohlhaupter - for the highest precision.*

**Цифровая регулировка – Digital adjustment**

**Расточной инструмент для чистовой обработки**

**VARIO BORE** Ø 0,4 – 152 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности и запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 1.1**

**Цифровая регулировка – Digital adjustment**

**Расточной инструмент для чистовой обработки серии 510**

**DIGITAL** Ø 0,4 – 12 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности и запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 2.1**

**Расточной инструмент для чистовой обработки**

**DIGI BORE** Ø 3 – 208 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности и запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 3.1**

**Расточной инструмент для чистовой обработки серии 564**

**Balance DIGITAL** Ø 20 – 205 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности, запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 4.1**

**Расточной инструмент для чистовой обработки серии 537**

**DIGITAL** Ø 100 – 205 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности и запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 5.1**

**Регулировка по нониусу – Adjustment via vernier**

**Расточной инструмент для чистовой обработки серии 248**

Ø 3 – 30,2 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности и запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 6.1**

**Расточной инструмент для чистовой обработки**

**PRIME BORE** Ø 3 – 208 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности и запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 7.1**

**Расточной инструмент для чистовой обработки серии 364**

**Balance** Ø 20 – 205 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности, запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 8.1**

**Расточной инструмент для чистовой обработки серии 310**

Ø 20 – 205 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности и запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 9.1**

**Расточной инструмент для чистовой обработки серии 337**

Ø 100 – 205 мм

*Precision boring tools*



Принадлежности и запасные части – *Accessories/Spare parts*

**A 10.1**

**Общие принадлежности**

*General accessories*

**Z**





Постоянное совершенствование нашей линейки товаров привело к оптимальному конструкторскому исполнению инструмента для требуемого применения и увеличению модульности, а тем самым гибкости системы.

Преимущества модульности можно использовать еще больше. Благодаря возможности использования принадлежностей из 3 существующих серий, VarioBore предлагает гибкость применения для решения большого диапазона задач.

## **3E<sup>TECH</sup>**

Новинка: технология 3E<sup>TECH</sup> для настройки микронной точности при помощи присоединяемого внешнего модуля с цифровым дисплеем для легкой корректировки диаметра.

Дополнительно легкочитаемый 3E<sup>TECH</sup> модуль - как третий глаз - помогает в процессе обработки высокоточных деталей.

Технология 3E<sup>TECH</sup> открывает возможность оснащать все чистовые расточные головки даже малого диаметра корпуса или специальный инструмент.

*The systematic further development of our product ranges is aimed at optimum design of the tools to even more demanding applications and the extension of the modularity and thus flexibility.*

*The advantages of the modularity can be utilized even better. Due to the possible application of accessories from 3 existing series, VarioBore offers flexible use for a large range of tasks.*

*External is new: 3E<sup>TECH</sup> is a technology for the micron-accurate adjustment in connection with an external digital readout module for the easy correction of the diameter.*

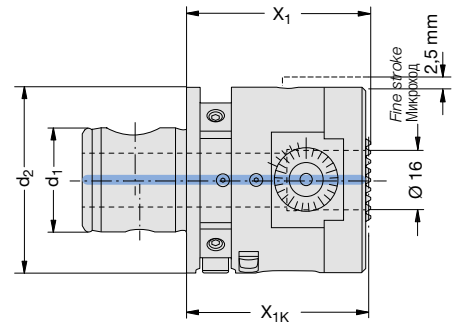
*The additional, easy readable 3E<sup>TECH</sup> module – the third eye – supports the process while machining of high precision parts.*

*The 3E<sup>TECH</sup> technology opens the possibility to equip all fine boring tools even with small body diameters or special tools.*



Чистовой расточной инструмент

Precision boring tool



Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range				No детали Part No.	
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>1K</sub>	кг / kg		
50	28	0,4 – 152	50	49,5	0,7	536001*	

**3E TECH**

Чистовой расточной инструмент с 3E TECH

Precision boring tool with 3E TECH



Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range				No детали Part No.	
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>1K</sub>	кг / kg		
50	28	0,4 – 152	50	49,5	0,7	536002*	

Инструмент поставляется без цифрового модуля 3E TECH. Цифровой модуль следует заказать отдельно.

This tool is supplied without the 3E TECH digital readout module. The digital readout module must be ordered separately.

3E TECH Цифровой модуль

3E TECH Digital Readout Module

		No детали Part No.
3E TECH		536010

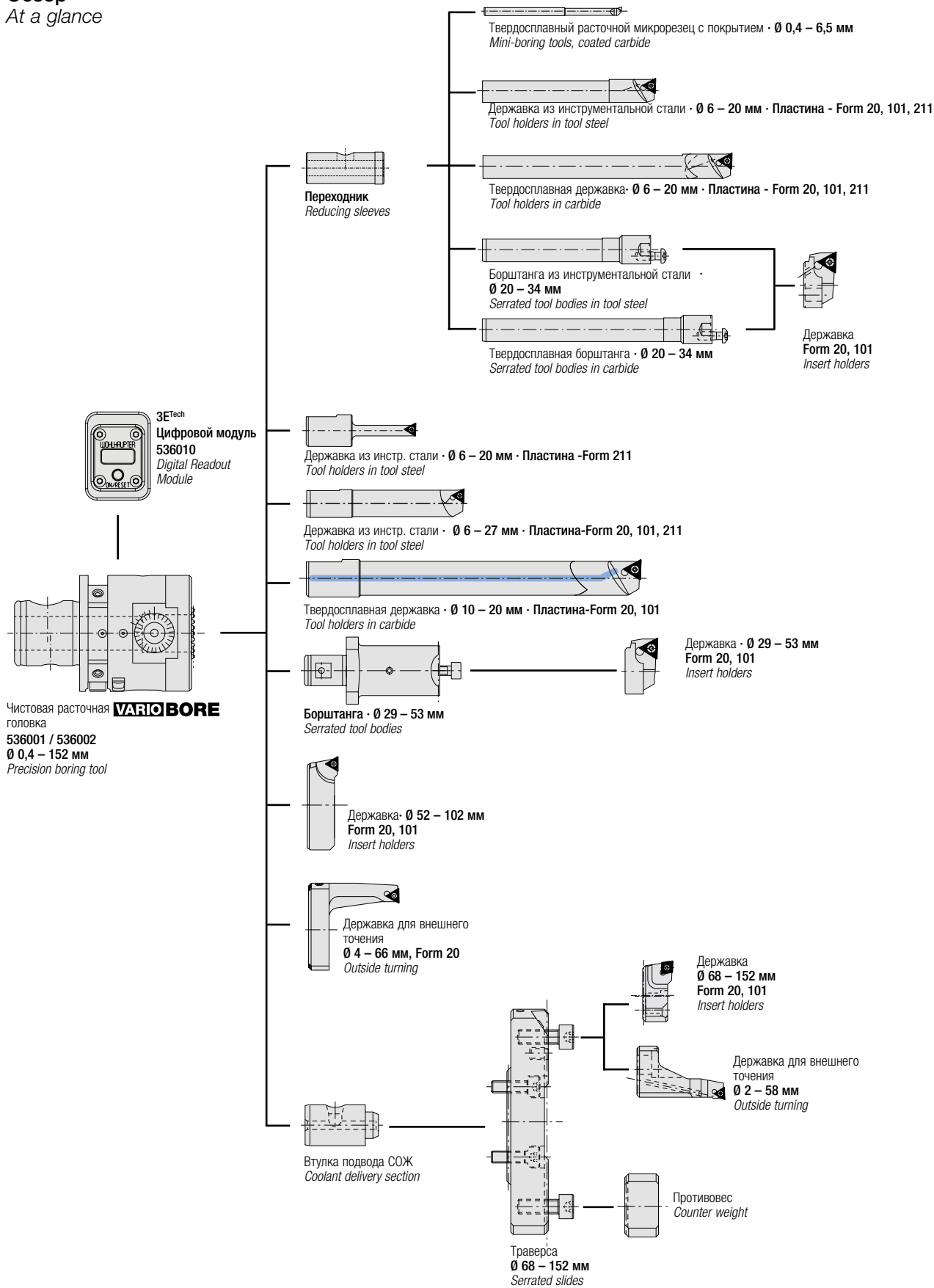


Запасные части и дополнительные принадлежности на стр. A 1.5  
Общие принадлежности и сервисные ключи см. в части Z

Accessories and spare parts from page A 1.5.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.



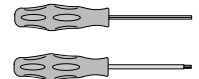
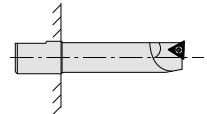
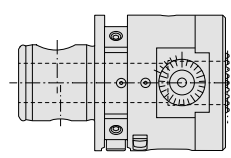
**Обзор**  
At a glance





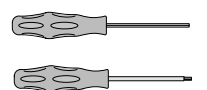
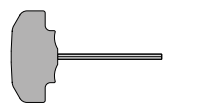
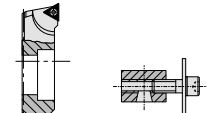
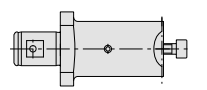
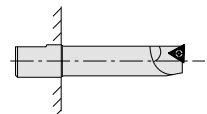
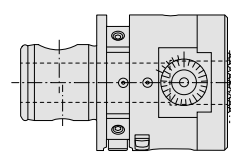
Набор Tool set	No детали Part No.	
<b>Form 20 · Ø 10 – 30 mm</b>	<b>103049</b>	
состоит из /consisting of:		
1 Чистовая расточная головка Precision boring tool	536001	
4 Державки Tool holders	<b>Form 20</b>	
	Ø 10 – 15	218059
	Ø 15 – 20	081045
	Ø 20 – 25	081046
	Ø 25 – 30	081047
3 Ключи Service keys	s2,5	115575
	s4	215403
	T7	115591
1 Пластмассовый чемодан Plastic case	103161	
1 Защитная пенка Foamed plastic lining	103079	

Набор Tool set	No детали Part No.	
<b>Form 101 · Ø 10 – 30 mm</b>	<b>103050</b>	
состоит из /consisting of:		
1 Чистовая расточная головка Precision boring tool	536001	
4 Державки Tool holders	<b>Form 101</b>	
	Ø 10 – 15	218048
	Ø 15 – 20	081041
	Ø 20 – 25	081042
	Ø 25 – 30	081043
3 Ключи Service keys	s2,5	115575
	s4	215403
	T8	115590
1 Пластмассовый чемодан Plastic case	103161	
1 Защитная пенка Foamed plastic lining	103079	



Набор Tool set	No детали Part No.	
<b>Form 20 · Ø 10 – 102 mm</b>	<b>103051</b>	
состоит из /consisting of:		
1 Чистовая расточная головка Precision boring tool	536001	
4 Державки Tool holders	<b>Form 20</b>	
	Ø 10 – 15	218059
	Ø 15 – 20	081045
	Ø 20 – 25	081046
	Ø 25 – 30	081047
1 Борштанга Serrated tool body	236021	
4 Державки Insert holders	Ø 29 – 41	236022
	Ø 40 – 53	236024
	Ø 52 – 77	236026
	Ø 76 – 102	236028
1 Крепежный элемент Clamping piece	236020	
4 Ключи Service keys	s2,5	115575
	s4	215403
	s5	215521
	T7	115591
1 Пластмассовый чемодан Plastic case	103161	
1 Защитная пенка Foamed plastic lining	103079	

Набор Tool set	No детали Part No.	
<b>Form 101 · Ø 10 – 102 mm</b>	<b>103052</b>	
состоит из /consisting of:		
1 Чистовая расточная головка Precision boring tool	536001	
4 Державки Tool holders	<b>Form 101</b>	
	Ø 10 – 15	218048
	Ø 15 – 20	081041
	Ø 20 – 25	081042
	Ø 25 – 30	081043
1 Борштанга Serrated tool body	236021	
4 Державки Insert holders	Ø 29 – 41	236023
	Ø 40 – 53	236025
	Ø 52 – 77	236027
	Ø 76 – 102	236029
1 Крепежный элемент Clamping piece	236020	
4 Ключи Service keys	s2,5	115575
	s4	215403
	s5	215521
	T8	115590
1 Пластмассовый чемодан Plastic case	103161	
1 Защитная пенка Foamed plastic lining	103079	





A

Набор Tool set	<b>3E<sup>TECH</sup></b>	№ детали Part No.
-------------------	--------------------------	----------------------

**Form 20 · Ø 10 – 30 mm 103045**

состоит из /consisting of:

1 Чистовая расточная головка 536002  
Precision boring tool

4 Державки Tool holders	<b>Form 20</b>	
	Ø 10 – 15	218059
	Ø 15 – 20	081045
	Ø 20 – 25	081046
	Ø 25 – 30	081047

3 Ключи Service keys	s2,5	115575
	s4	215403
	T7	115591

1 Пластмассовый чемодан 103161  
Plastic case

1 Защитная пенка 103079  
Foamed plastic lining

Цифровой модуль 3E<sup>TECH</sup> следует заказать отдельно

Набор Tool set	<b>3E<sup>TECH</sup></b>	№ детали Part No.
-------------------	--------------------------	----------------------

**Form 101 · Ø 10 – 30 mm 103046**

состоит из /consisting of:

1 Чистовая расточная головка 536002  
Precision boring tool

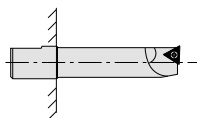
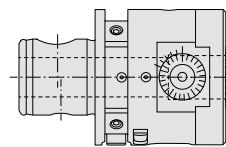
4 Державки Tool holders	<b>Form 101</b>	
	Ø 10 – 15	218048
	Ø 15 – 20	081041
	Ø 20 – 25	081042
	Ø 25 – 30	081043

3 Ключи Service keys	s2,5	115575
	s4	215403
	T8	115590

1 Пластмассовый чемодан 103161  
Plastic case

1 Защитная пенка 103079  
Foamed plastic lining

The 3E<sup>TECH</sup> digital readout module must be ordered separately.



Набор Tool set	<b>3E<sup>TECH</sup></b>	№ детали Part No.
-------------------	--------------------------	----------------------

**Form 20 · Ø 10 – 102 mm 103047**

состоит из /consisting of:

1 Чистовая расточная головка 536002  
Precision boring tool

4 Державки Tool holders	<b>Form 20</b>	
	Ø 10 – 15	218059
	Ø 15 – 20	081045
	Ø 20 – 25	081046
	Ø 25 – 30	081047

1 Борштанга 236021  
Serrated tool body

4 Державки Insert holders	Ø 29 – 41	236022
	Ø 40 – 53	236024
	Ø 52 – 77	236026
	Ø 76 – 102	236028

1 Крепежный элемент 236020  
Clamping piece

4 Ключи Service keys	s2,5	115575
	s4	215403
	s5	215521
	T7	115591

1 Пластмассовый чемодан 103161  
Plastic case

1 Защитная пенка 103079  
Foamed plastic lining

Цифровой модуль 3E<sup>TECH</sup> следует заказать отдельно

Набор Tool set	<b>3E<sup>TECH</sup></b>	№ детали Part No.
-------------------	--------------------------	----------------------

**Form 101 · Ø 10 – 102 mm 103048**

состоит из /consisting of:

1 Чистовая расточная головка 536002  
Precision boring tool

4 Державки Tool holders	<b>Form 101</b>	
	Ø 10 – 15	218048
	Ø 15 – 20	081041
	Ø 20 – 25	081042
	Ø 25 – 30	081043

1 Борштанга 236021  
Serrated tool body

4 Державки Insert holders	Ø 29 – 41	236023
	Ø 40 – 53	236025
	Ø 52 – 77	236027
	Ø 76 – 102	236029

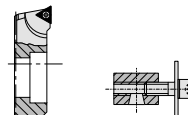
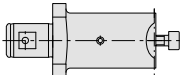
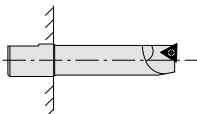
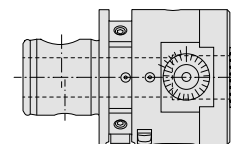
1 Крепежный элемент 236020  
Clamping piece

4 Ключи Service keys	s2,5	115575
	s4	215403
	s5	215521
	T8	115590

1 Пластмассовый чемодан 103161  
Plastic case

1 Защитная пенка 103079  
Foamed plastic lining

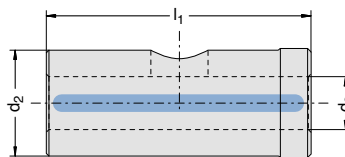
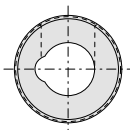
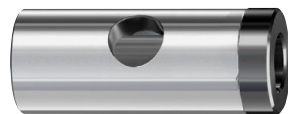
The 3E<sup>TECH</sup> digital readout module must be ordered separately.





Переходник

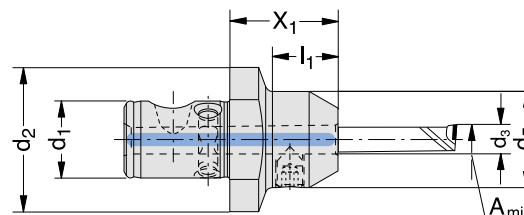
Reducing sleeves



$d_2$	$d_3$	$l_1$	Но детали Part No.
16	4	32	450129
16	5	32	450130
16	7	32	450132
16	8	32	450133
16	10	32	450134
16	12	32	450135
16	14	32	450136

Переходник

Adaptor



Диапазон диаметров  
Boring range

$A_{min}$	$d_1$	$d_2$	$X_1$	$l_1$	$d_3$	$d_5$	кг / kg	Но детали Part No.
3	16	30	22,5	14	6	20	0,05	319010
8	16	30	22,5	14	8	22	0,05	236071

Винт

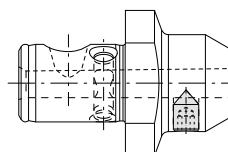
Thread Pin

Сервисный ключ  
Service key

Но детали  
Order number

s3 / A

415244

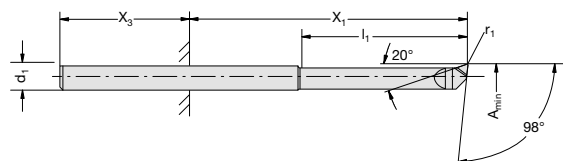




**Твердосплавные расточные микрорезцы с покрытием**

Mini-boring tools, coated carbide

**WNC 126, Ø 0,4 – 6,5 мм**



$A_{min}$	$d_1$	$X_1$	$X_{3\ min}$	$l_1$	$r_1$	Но детали Part No.
0,4	4	3,0 – 17,0	25	2,0	0,03	<b>081401</b>
0,6	4	4,0 – 18,0	25	3,0	0,04	<b>081402</b>
0,8	4	5,0 – 19,0	25	4,0	0,04	<b>081403</b>
1,0	4	6,0 – 20,0	25	5,0	0,05	<b>081404</b>
1,5	4	8,5 – 22,5	25	7,5	0,05	<b>081405</b>
2,0	4	11,0 – 25,0	25	10,0	0,05	<b>081406</b>
2,5	4	13,5 – 27,5	25	12,5	0,05	<b>081407</b>

Для закрепления в переходниках (стр. А 1.5)

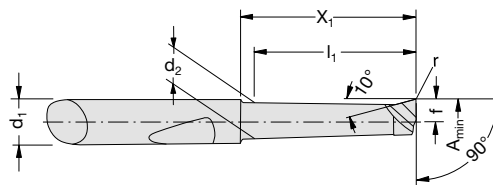
Fixture through reducing sleeves (page A 1.5)

Другие исполнения изготавливаются по запросу

Other versions on request

**Расточные микрорезцы  
Ø 3 – 10 мм**

Mini-boring tool



Диапазон диаметров Boring range							Твердый сплав с покрытием Coated carbide	Твердый сплав без покрытия Uncoated carbide	КНБ CBN
$A_{min}$	$d_1$	$X_1$	$l_1$	$f$	$r_1$	$d_2$	Но детали Part No. <b>WNC 05</b>	Но детали Part No. <b>WHW 04</b>	Но детали Part No. <b>WBN 150</b>
3,0	6	11,5	10	1,4	0,1	2,6	<b>081306</b>	–	<b>081322</b>
3,0	6	16,5	15	1,4	0,1	2,6	<b>081307</b>	<b>081307</b>	–
4,0	6	12,0	10	1,9	0,2	3,6	<b>081308</b>	–	<b>081317</b>
4,0	6	17,0	15	1,9	0,2	3,6	<b>081309</b>	–	<b>081341</b>
4,0	6	22,0	20	1,9	0,2	3,6	<b>081310</b>	<b>081310</b>	–
5,0	6	12,0	10	2,4	0,2	4,6	<b>081311</b>	–	<b>081318</b>
5,0	6	22,0	20	2,4	0,2	4,6	<b>081312</b>	–	<b>081319</b>
5,0	6	32,0	30	2,4	0,2	4,6	<b>081313</b>	<b>081313</b>	–
6,0	6	22,0	20	2,9	0,2	5,6	<b>081314</b>	–	<b>081320</b>
6,0	6	32,0	30	2,9	0,2	5,6	<b>081315</b>	–	<b>081321</b>
6,0	6	42,0	40	2,9	0,2	5,6	<b>081316</b>	<b>081316</b>	–
8,0	8	25,0	23	3,9	0,2	7,6	<b>081323</b>	–	–
8,0	8	50,0	48	3,9	0,2	7,6	<b>081324</b>	–	–

Для закрепления в переходнике / (стр. А 1.5)

For clamping in the adapter / Reducing sleeves (page A 1.5)

Пример заказа: 081306 WNC 05

Ordering example 081306 WNC 05

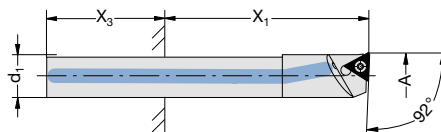
Другие исполнения по запросу

Other versions on request

**Державки из инструментальной стали**

*Tool holders in tool steel*

Ø 6 – 20 мм



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>				кг / kg	Форма пластины <i>Insert form</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>	
A	d <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>3 min</sub>			Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>
6 – 8	5	12,5 – 45,0	25	0,01	211	514032	–
8 – 10	7	17,5 – 56,0	25	0,02	211	514033	–
10 – 12	8	20,0 – 60,0	25	0,03	101	514003	20
12 – 14	10	25,0 – 75,0	25	0,05	101	514005	20
14 – 16	12	30,0 – 84,0	30	0,09	101	514007	20
16 – 18	14	56,0 – 91,0	30	0,13	101	514009	20
18 – 20	14	56,0 – 91,0	30	0,13	101	514011	20

Установка в расточную головку через переходник (стр. A 1.5)

*Fixture through reducing sleeves (page A 1.5)*

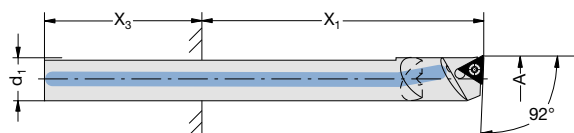
\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

*\* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

**Твердосплавные державки**

*Tool holders in carbide*

Ø 6 – 20 мм



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>				кг / kg	Форма пластины <i>Insert form</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>	
A	d <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>3 min</sub>			Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>
6 – 8	5	12,5 – 65,0	25	0,02	211	514034	–
8 – 10	7	21,0 – 84,0	25	0,05	211	514035	–
10 – 12	8	22,0 – 92,0	25	0,07	101	514015	20
12 – 14	10	51,0 – 115,0	25	0,13	101	514017	20
14 – 16	12	68,0 – 132,0	30	0,22	101	514019	20
16 – 18	14	77,0 – 112,0	30	0,26	101	514021	20
16 – 18	14	112,0 – 147,0	30	0,33	101	514023	20
18 – 20	14	77,0 – 112,0	30	0,26	101	514025	20
18 – 20	14	112,0 – 147,0	30	0,33	101	514027	20

Установка в расточную головку через переходник (стр. A 1.5)

*Fixture through reducing sleeves (page A 1.5)*

\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

*\* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*



**Борштанги**

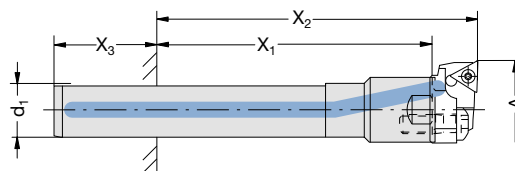
*Serrated tool bodies*

Ø 20 – 34 мм

Твердый сплав · *In carbide*



Инструментальная сталь · *In tool steel*



Борштанга <i>Serrated tool bodies</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>						кг / kg	No детали <i>Part No.</i>
	A	d <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3 min</sub>			
из инструментальной стали <i>In tool steel</i>	20 – 34	14	37 – 72	49 – 84	30	0,13	<b>514029</b>	
из твердого сплава <i>In carbide</i>	20 – 34	14	65 – 100	77 – 112	30	0,25	<b>514030</b>	
	20 – 34	14	100 – 135	112 – 147	30	0,33	<b>514031</b>	

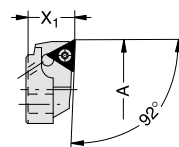
\* Установка в расточную головку через переходник (стр. A 1.5)

\* *Fixture through reducing sleeves (page A 1.5)*

**Державки**

*Insert holders*

Ø 20 – 34 мм



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>			Форма пластины <i>Insert form</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>	
A <sub>opt.</sub>	X <sub>1</sub>	кг / kg		No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>
20 – 22	12	0,01	101	<b>502052</b>	20	<b>502046*</b>
22 – 24	12	0,01	101	<b>502053</b>	20	<b>502047*</b>
24 – 26	12	0,01	101	<b>502054</b>	20	<b>502048*</b>
26 – 28	12	0,01	101	<b>502055</b>	20	<b>502049*</b>
28 – 30	12	0,01	101	<b>502056</b>	20	<b>502050*</b>
30 – 32	12	0,01	101	<b>502057</b>	20	<b>502051*</b>

A<sub>opt.</sub> = Оптимальная балансировка для высоких скоростей

\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

A<sub>opt.</sub> = *optimised balanced for highest revolutions*

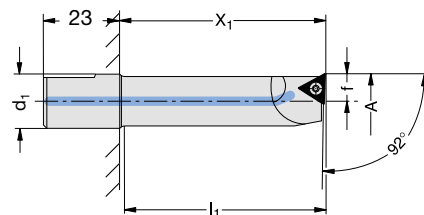
\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*



Державки из инструментальной стали

Tool holders in tool steel

Ø 6 – 27 мм



Диапазон диаметров Boring range						Форма пластины Insert form		Форма пластины Insert form	
$A_{opt.}$		$X_1$	$l_1$	$f$	кг / kg	No детали Part No.		No детали Part No.	
6 – 8	16	22	19	2,8	0,03	–	–	211	081053
8 – 10	16	30	27	3,8	0,04	–	–	211	218071
10 – 12	16	45	42	4,8	0,05	–	–	20	081044*
10 – 12	16	25	22	4,8	0,04	101	218047	20	218058*
10 – 12	16	35	32	4,8	0,05	101	218048	20	218059*
12 – 14	16	30	27	5,8	0,05	101	218012	20	218014*
12 – 14	16	45	42	5,8	0,06	101	218049	20	218060*
14 – 16	16	35	32	6,8	0,06	101	218050	20	218061*
14 – 16	16	50	47	6,8	0,08	101	218051	20	218062*
15 – 17	16	37	34	7,4	0,06	–	–	20	081048*
15 – 17	16	60	57	7,4	0,08	101	081041	20	081045*
16 – 18	16	40	37	7,8	0,08	101	218052	20	218063*
16 – 18	16	60	57	7,8	0,09	101	218053	20	218064*
20 – 22	16	37	33	9,8	0,07	–	–	20	081049*
20 – 22	16	70	63	9,8	0,11	101	081042	20	081046*
25 – 27	16	37	33	12,3	0,07	–	–	20	081050*
25 – 27	16	70	67	12,3	0,11	101	081043	20	081047*

Другие державки по запросу

$A_{opt.}$  = Оптимальная балансировка для высоких скоростей

\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

Other tool holders on request

$A_{opt.}$  = optimised balanced for highest revolutions

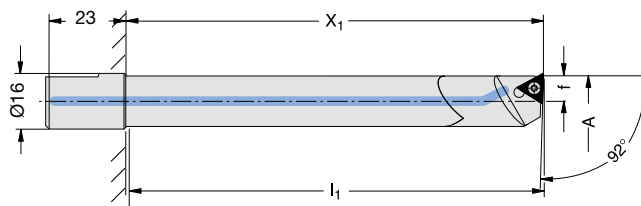
\* Not suitable for indexable inserts with a inserts with a radius of 0,8 mm.



**Твердосплавные державки**

*Tool holders in carbide*

**Ø 10 – 20 мм**



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>					Форма пластины <i>Insert form</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>	
A	X <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	f	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>	
10 – 12	55	52	4,8	0,07	101	<b>218042</b>	20	<b>218037*</b>
10 – 12	75	72	4,8	0,09	101	<b>218032</b>	20	<b>218029*</b>
12 – 14	70	67	5,8	0,10	101	<b>218043</b>	20	<b>218038*</b>
12 – 14	90	87	5,8	0,15	101	<b>218033</b>	20	<b>218030*</b>
14 – 16	75	72	6,8	0,16	101	<b>218044</b>	20	<b>218039*</b>
14 – 16	100	97	6,8	0,20	101	<b>218045</b>	20	<b>218040*</b>
16 – 20	90	87	7,8	0,26	101	<b>218046</b>	20	<b>218041*</b>
16 – 20	120	117	7,8	0,33	101	<b>218034</b>	20	<b>218031*</b>

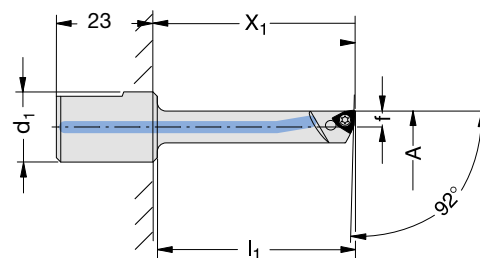
\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм

\* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

**Державки из тяжелого сплава**

*Tool holders in heavy metal*

**Ø 6 – 10 мм**

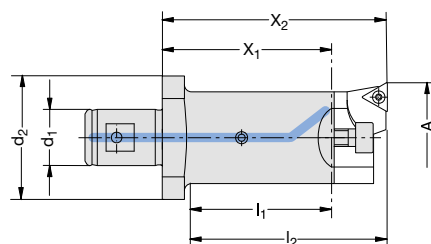


Диапазон диаметров <i>Boring range</i>						Форма пластины <i>Insert form</i>	
A	d <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	f	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>	
6 – 8	16	32	29	2,8	0,08	211	<b>081055</b>
8 – 10	16	45	42	3,8	0,09	211	<b>218072</b>

**Борштанги**

*Serrated tool bodies*

Ø 29 – 53 мм

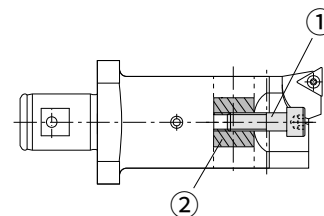


Диапазон диаметров <i>Boring range</i>							No детали <i>Part No.</i>	
A	d <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	кг / kg		
29 – 53	16	48	64	40	56	0,2	<b>236021</b>	
29 – 53	16	84	100	76	92	0,3	<b>236031</b>	

**Крепежные элементы**

*Clamping elements*

Винт ① <i>Cap screw</i>	Ключ <i>Service key</i>	Втулка ② <i>Clamping bolt</i>
No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>
<b>027154</b>	S4	<b>145184</b>

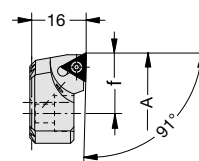


**Державки**

*Insert holders*

Ø 29 – 53 мм

Диапазон диаметров <i>Boring range</i>			Форма пластины <i>Insert form</i>	No детали <i>Part No.</i>
A	f	кг / kg		
29 - 41	17,75	0,04	20	<b>236022*</b>
29 - 41	17,75	0,04	101	<b>236023</b>
40 - 53	23,50	0,06	20	<b>236024*</b>
40 - 53	23,50	0,06	101	<b>236025</b>



\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

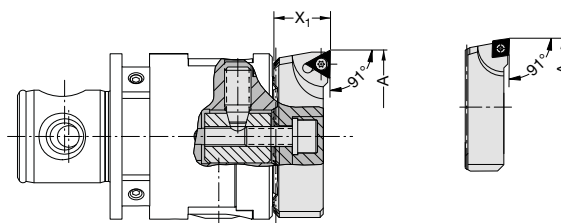
\* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.



**Державки**

*Insert holders*

**Ø 52 – 102 мм**



Без центральной подачи СОЖ  
Without a central coolant feed

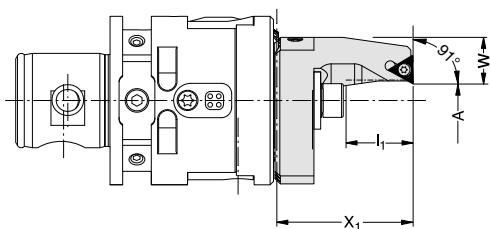
Диапазон диаметров <i>Boring range</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>				Но детали <i>Part No.</i>
<b>A</b>	$X_1$	$X_2$	кг / kg			
<b>52 – 77</b>	16,5	16,5	0,06		20	<b>236026</b>
<b>52 – 77</b>	16,5	16,5	0,06		101	<b>236027</b>
<b>76 – 102</b>	16,5	16,5	0,10		20	<b>236028</b>
<b>76 – 102</b>	16,5	16,5	0,10		101	<b>236029</b>

**Державки для внешнего точения**

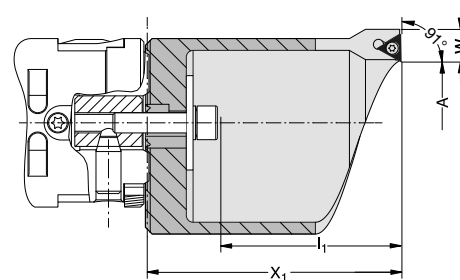
*Insert holders for outside turning*

**Ø 4 – 66 мм**

Тип А  
*Type A*



Тип В  
*Type B*



Без центральной подачи СОЖ  
Without a central coolant feed

Диапазон внешней обработки <i>Outside turning range</i>				Тип <i>Type</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>		Но детали <i>Part No.</i>
<b>A</b>	$X_1$	$I_1$	W		кг / kg		
<b>4 – 17,5</b>	40,5	20	16,6	A	0,1		20
<b>16,5 – 30</b>	50,5	30	11,1	A	0,1		20
<b>29 – 44</b>	75,5	54	9,6	B	0,3		20
<b>43 – 66</b>	100,5	79	9,6	B	0,4		20

\* для вращения по часовой стрелке и нейтрально

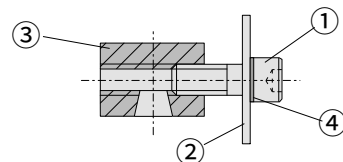
\* *clockwise and neutral execution*

\*\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\*\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

**Крепежные элементы для державок**

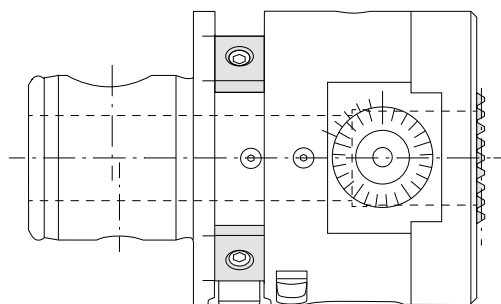
*Clamping elements for insert holders*



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>	Винт ① <i>Cap screw</i>	Ключ <i>Service key</i>	Шайба ② <i>Washer</i>	Втулка ③ <i>Clamping bolt</i>	Контршайба ④ <i>Securing washer</i>	Узел в сборе <i>Complete tool</i>
A	Но детали <i>Part No.</i>		Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>
4 – 30	070153	s5	315155	236120	215254	236088
29 – 66	070153	s5	315156	236120	215254	236089
52 – 102	115147	s5	115725	236120	–	236020

**Балансировочная деталь**

*Balance compensation*



Номинальный размер <i>Nominal size</i>	Ключ <i>Service key</i>	Но детали <i>Part No.</i>
M 8 x 8	s2 / A	536005

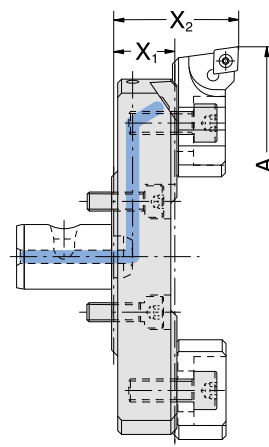


**Траверсы**

*Serrated slides*

**Ø 68 – 152 мм**

Диапазон диаметров <i>Boring range</i>		<b>ALU LINE</b>			No детали <i>Part No.</i>
A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	кг / kg		
68 – 96	16	32,5	0,10		<b>501054</b>
96 – 124	16	32,5	0,10		<b>501055</b>
124 – 152	16	32,5	0,20		<b>501056</b>

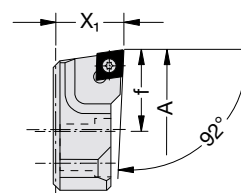


**Державки**

*Insert holder*

**Ø 68 – 208 мм**

Диапазон диаметров <i>Boring range</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>			No детали <i>Part No.</i>
A	X <sub>1</sub>	f	кг / kg		
68 – 208	16,5	19,7	0,05	101	<b>502064</b>
68 – 208	16,5	19,7	0,05	20	<b>502069</b>



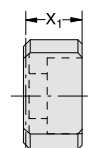
Другие державки по запросу

*Other insert holders on request*

**Противовес**

*Counter weight*

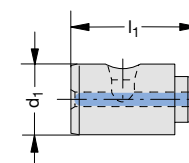
X <sub>1</sub>	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>
13,4	0,05	<b>502165</b>



**Втулка подачи СОЖ**

*Coolant delivery section*

<b>ALU LINE</b>		No детали <i>Part No.</i>
l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	кг / kg
25,5	16	0,01



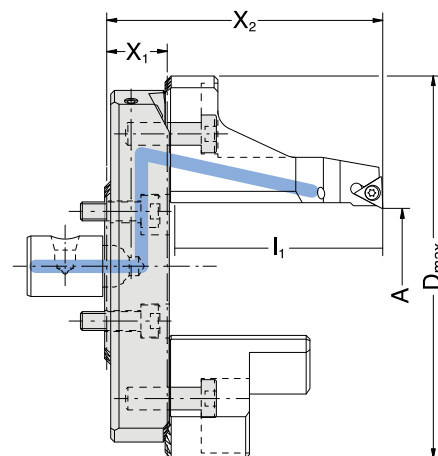


**Траверы для внешнего точения**

*Serrated slides for outside turning*

**2 – 58 мм**

Диапазон внешней обработки <i>Outside turning range</i>		Габаритный Ø <i>Interfering Ø</i>				No детали <i>Part No.</i>
A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>	D <sub>max</sub>	кг / kg	
2 – 30	16	73	55	101	0,10	<b>501064</b>
30 – 58	16	73	55	129	0,20	<b>501065</b>



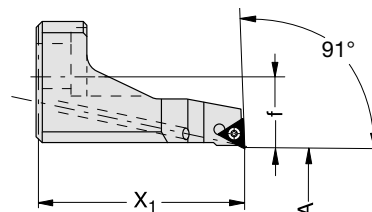
**Державки для внешнего точения**

*Insert holders for outside turning*

**Ø 2 – 114 мм**

Диапазон внешней обработки <i>Outside turning range</i>		Форма пластины* <i>Insert Form*</i>		No детали <i>Part No.</i>
A	X <sub>1</sub>	f	кг / kg	
2 – 114	57,0	19,7	20	0,15

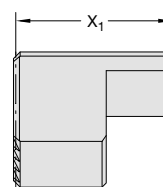
\* для обработки по часовой стрелке и нейтрально / *clockwise and neutral execution*



**Противовес**

*Counter weight*

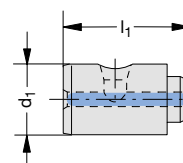
X <sub>1</sub>	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>
37,75	0,16	<b>502183</b>



**Втулка подачи СОЖ**

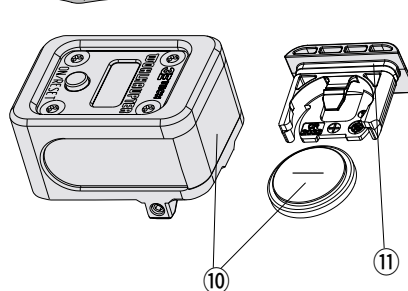
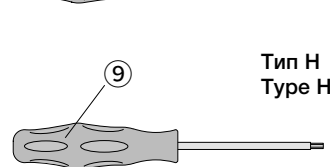
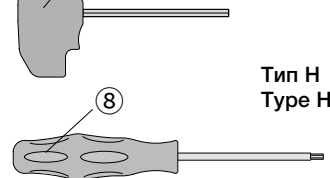
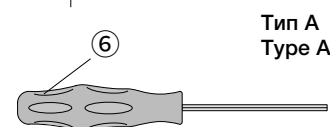
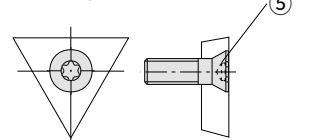
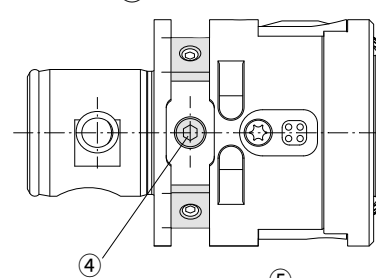
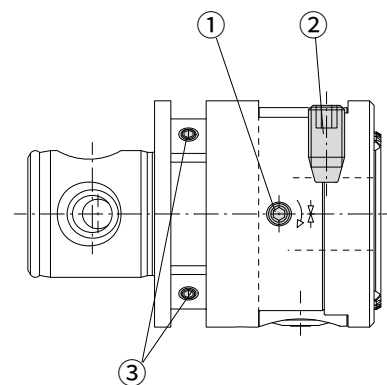
*Coolant delivery section*

<b>ALU LINE</b>		No детали <i>Part No.</i>
I <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	
25,5	16	<b>450137</b>

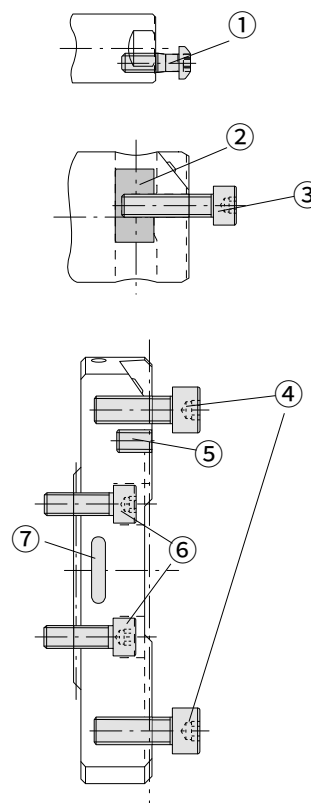




Bezeichnung Code	WSP-Form Insert Form	Bedienschlüssel Service keys	Best.-Nr. Part No.
① Крепежный винт Clamping screw			707333
② Конический винт для крепления инструмента Thread Pin for tool clamping			215674
③ Винт крепления балансиров Clamping screw for balancing weight			115470
④ Винт балансировки заглушки Screw plug balancing			115119
⑤ Винты крепления пластин Screws for securing inserts	Form 211	T6	215377
	Form 20	T7	115535
	Form 101	T8	115676
⑥ Шестигранный ключ Service key, hexagon slot		s2	115575
		s1,5	215472
⑦ Шестигранный ключ Service key, hexagon slot		s4	115576
⑧ Ключ Torx Service key, Torx		T6	115537
		T7	115591
		T8	115590
		T20	215150
⑨ Динамометрический ключ, Torx Torque screwdriver, Torx	0,6 Nm Form 211	T6	415507
	0,9 Nm Form 20	T7	415508
	1,2 Nm Form 101	T8	415514
⑩ Аккумулятор (Цифровой модуль) Battery (Digital Readout Module)	VARTA Type Number CR2032 Lithium (Li/MnO <sub>2</sub> )		515491
⑪ Уплотнительное кольцо для аккумуляторного отсека Sealing ring (battery compartment cover)			215483



Название Code	Ключи Service keys	№ детали Part No.
① Винт для крепления державки <i>Screw for securing insert holders</i>	T25	<b>415112</b>
② Крепежная втулка <i>Clamping bolt</i>		<b>145184</b>
③ Винт для крепления державки <i>Screw for securing insert holders</i>	s4	<b>027154</b>
④ Винт для крепления державки/противовеса <i>Screw for securing insert holders/Counter weight</i>	s4	<b>315248</b>
⑤ Винт для системы СОЖ <i>Thread pin coolant</i>	s1,5 s1,5	<b>114224</b> <b>115303</b>
⑥ Крепежный винт <i>Screw for securing</i>	s3	<b>116289</b>
⑦ Уплотнительное кольцо для СОЖ <i>Sealing ring for coolant delivery</i>		<b>415386</b>





Теперь при обработке малых диаметров вы можете улучшить точность, качество и эффективность благодаря применению двух новых универсальных высокоскоростных расточных инструментов со встроенным цифровым дисплеем для растачивания отверстий начиная с диаметра 0,4 мм.

С серией инструмента 510 с цифровым исполнением вы можете во многом выиграть благодаря опто-электронной настройке позиционирования инструмента Wohlhaupter с цифровой индикацией.

Самый мелкоразмерный высокоточный расточной инструмент с цифровым дисплеем на мировом рынке - инструмент 510 001:

- Максимально допустимая частота вращения 35 000 об/мин
- Диаметр корпуса 40 мм
- Благодаря малому размеру инструмент идеально подходит для компактных станков с размером шпинделя SK 30 или HSK 40.

#### Характеристики серии 510:

- Очень простая эксплуатация благодаря цифровому дисплею
- Точность настройки 0.002 мм на диаметр
- Регулировка хода в радиальном направлении 1.2 мм
- Настройка вылета в осевом направлении бесступенчатая, на любую величину
- Автоматическое определение позиционирования режущей кромки
- Внутренняя подача СОЖ к любым державкам
- Ручная высокоточная балансировка при помощи балансиров
- Защита от влаги и пыли по IP65

You can now improve precision, quality and efficiency when finish boring smallest diameters. With our two new, universal high speed precision boring tools with integrated digital display for boring operations from a diameter of 0.4 mm.

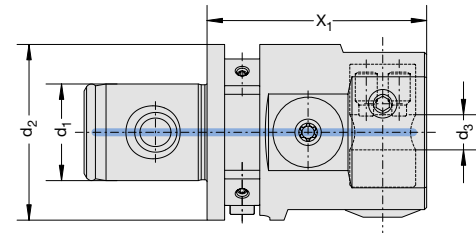
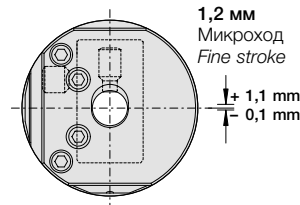
With the 510 digital model series you can also benefit from the thousand fold proven opto-electronic position adjusting of our Wohlhaupter digital tools.

The smallest precision boring tool with integrated digital display on the global market – the 510 001:

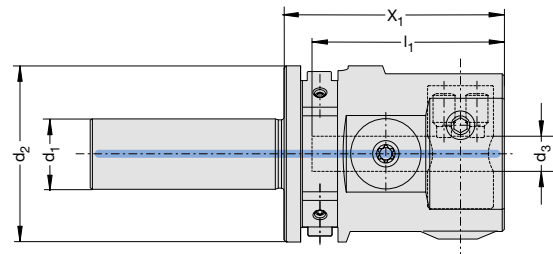
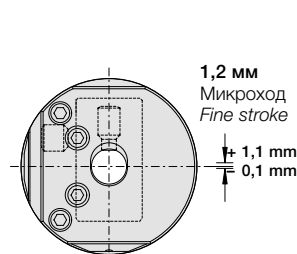
- Max. permissible speed of 35 000 min<sup>-1</sup>
- Body diameter 40 mm
- Due to its small size this tool is ideally suited for compact machines from a spindle size of SK 30 or HSK 40.

#### Characteristics of the 510 series:

- Easiest possible handling thanks to digital display
- Feed-in accuracy 0.002 mm in diameter
- 1.2 mm radial stroke adjustment
- Continuously variable axially-adjustable clamping holder
- Automatically defined cutting edge position
- Internal coolant supply for all accessory parts
- Manual precision balancing through balancing weights
- Protected against water and dust according to IP65

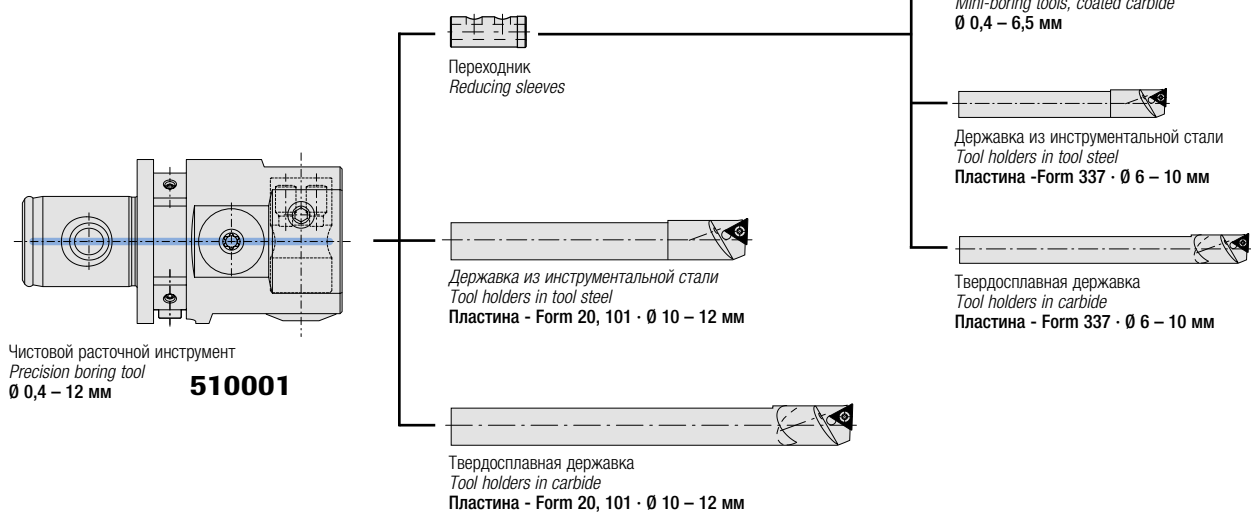


Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range			No детали Part No.	
d <sub>2</sub>   d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>	A	кг / kg	Part No.	
40 – 22	8	50	0,4 – 12	0,42	510001	



Соединение Connection		Глубина установки Insertion depth			Диапазон диаметров Boring range		No детали Part No.	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>	A	кг / kg	Part No.	
16 <sub>h6</sub>	40	44	8	50	0,4 – 12	0,4	510005	

**Обзор**  
At a glance

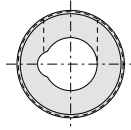


Принадлежности и запасные части на стр. A 2.3.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

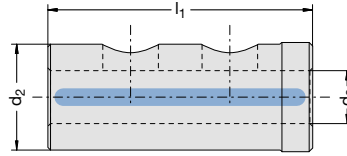
Accessories and spare parts from page A 2.3.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.



Переходники



Reducing sleeves

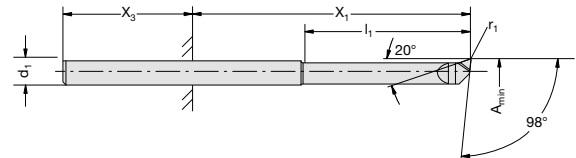


$d_2$	$d_3$	$l_1$	№ детали Part No.
8	4	20	514201
8	5	20	514202
8	6	20	514210
8	7	20	514203

Твердосплавные расточные микрорезцы с покрытием

Mini-boring tools, coated carbide

WNC 126, Ø 0,4 – 6,5 мм



		510 001, 510 005				№ детали Part No.
$A_{min}$	$d_1$	$X_1$	$X_{3 min}$	$l_1$	$r_1$	
0,4	4	3,0 – 26,0	16	2,0	0,03	081401
0,6	4	4,0 – 27,0	16	3,0	0,04	081402
0,8	4	5,0 – 28,0	16	4,0	0,04	081403
1,0	4	6,0 – 29,0	16	5,0	0,05	081404
1,5	4	8,5 – 31,5	16	7,5	0,05	081405
2,0	4	11,0 – 34,0	16	10,0	0,05	081406
2,5	4	13,5 – 36,5	16	12,5	0,05	081407
2,8	4	15,0 – 38,0	16	14,0	0,07	081408

Крепление через переходник

Fixture through reducing sleeves

Другие исполнения по запросу

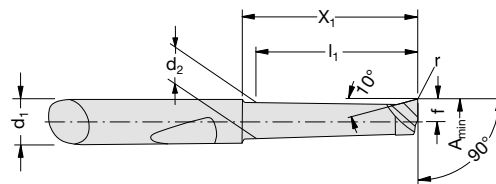
Other versions on request



Расточные минирезцы

Mini-boring tool

Ø 3 – 10 мм



Диапазон диаметров Boring range							Твердый сплав с покрытием Coated carbide	Твердый сплав без покрытия Uncoated carbide	КНБ CBN
$A_{min}$	$d_1$	$X_1$	$l_1$	$f$	$r_1$	$d_2$	№ детали Part No. WHC 05	№ детали Part No. WHW 04	№ детали Part No. WBN 150
3,0	6	11,5	10	1,4	0,1	2,6	081306	–	081322
3,0	6	16,5	15	1,4	0,1	2,6	081307	081307	–
4,0	6	12,0	10	1,9	0,2	3,6	081308	–	081317
4,0	6	17,0	15	1,9	0,2	3,6	081309	–	081341
4,0	6	22,0	20	1,9	0,2	3,6	081310	081310	–
5,0	6	12,0	10	2,4	0,2	4,6	081311	–	081318
5,0	6	22,0	20	2,4	0,2	4,6	081312	–	081319
5,0	6	32,0	30	2,4	0,2	4,6	081313	081313	–
6,0	6	22,0	20	2,9	0,2	5,6	081314	–	081320
6,0	6	32,0	30	2,9	0,2	5,6	081315	–	081321
6,0	6	42,0	40	2,9	0,2	5,6	081316	081316	–
8,0	8	25,0	23	3,9	0,2	7,6	081323	–	–
8,0	8	50,0	48	3,9	0,2	7,6	081324	–	–

Для крепления в переходниках (стр. А 2.2)  
Пример заказа: 081306 WHC 05

For clamping in the adapter / Reducing sleeves (page A 2.2)  
Ordering example 081306 WHC 05

Другие исполнения по запросу

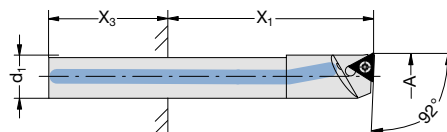
Other versions on request



### Державки из инструментальной стали

### Tool holders in tool steel

Ø 6 – 12 мм



Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>					Форма пластины <i>Insert form</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>		
	A	d <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>3 min</sub>	кг / kg		Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>	
<b>510001</b> <b>510005</b>	6 – 8	5*	12,5 – 45,0	16	0,01	211	<b>514032</b>	–	–
	8 – 10	7*	17,5 – 56,0	16	0,02	211	<b>514033</b>	–	–
	10 – 12	8	20,0 – 60,0	19	0,03	101	<b>514003</b>	20	<b>514004**</b>

\* Установка в расточную головку через переходник (стр. А 2.2)

\* *Fixture through reducing sleeves (page A 2.2)*

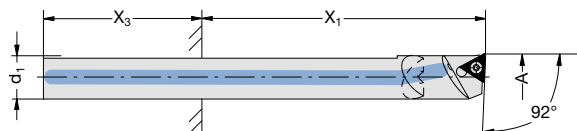
\*\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\*\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

### Державки из твердого сплава

### Tool holders in carbide

Ø 6 – 12 мм



Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>					Форма пластины <i>Insert form</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>		
	A	d <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>3 min</sub>	кг / kg		Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>	
<b>510001</b> <b>510005</b>	6 – 8	5*	12,5 – 65,0	16	0,02	211	<b>514034</b>	–	–
	8 – 10	7*	21,0 – 84,0	16	0,05	211	<b>514035</b>	–	–
	10 – 12	8	52,0 – 92,0	19	0,07	101	<b>514015</b>	20	<b>514016**</b>

\* Установка в расточную головку через переходник (стр. А 2.2)

\* *Fixture through reducing sleeves (page A 2.2)*

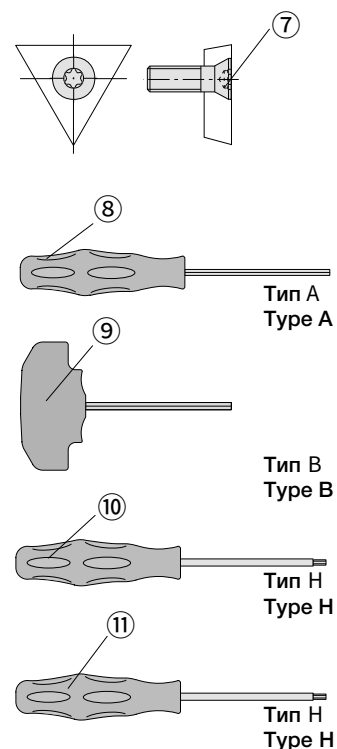
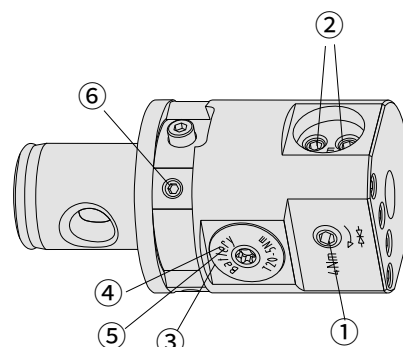
\*\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\*\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

Высокоскоростная чистовая расточная головка  
High speed precision boring tool

510001  
510005

Название Code	Форма пласт. Insert Form	Размер Size	No. детали Part No.	
① Крепежный винт Clamping screw			115985	
② Винт для крепления державки Thread pin for tool clamping			070333	
③ Уплотнительное кольцо для аккумуляторного отсека Sealing ring for battery cover			415895	
④ Аккумулятор (всегда меняйте оба аккумулятора) Battery (always change 2 batteries)	VARTA Type Number V392 SR41 Silver oxide/Zinc/KOH-Elektrolyte		415896	
⑤ Крышка с уплотнительным кольцом Battery access cover with sealing ring			501016	
⑥ Винт Thread pin			510114	
⑦ Винт для крепления пластин Screws for securing inserts	Form 20	T7	115535	
	Form 101	T8	115676	
	Form 211	T6	515286	
⑧ Шестигранный ключ Service key, hexagon slot		s2	215473	
		s2,5 s3	415577 415578	
⑩ Ключ Torx Service key, Torx		T6	115537	
		T7	115591	
		T8	115590	
		T20	215150	
⑪ Динамометрический ключ Torque screwdriver, Torx	0,6 Nm	Form 211	T6	415507
	0,9 Nm	Form 20	T7	415508
	1,2 Nm	Form 101	T8	415514
Пластмассовый чемодан Plastic case			103161	
Защитная пенка Foamed plastic lining			103167	





**Разработано и изготовлено для будущего**

Сегодня, абсолютная точность настройки инструмента - это обязательное условие в механической обработке. С этой расточной головкой для чистовой обработки фирмы Wohlhaupter, обеспечивается непосредственное измерение перемещения траверсы, отображаемое на цифровом дисплее. Этот инструмент устанавливает новые стандарты надежности и точности настройки. Благодаря оптико-электронной системе контроля перемещения держателя с режущей пластиной, относительно корпуса расточной головки, DigiBore позволяет быстро и с микронной точностью установить требуемый диаметр растачивания непосредственно на станке. С данной системой контроля регулировки, люфт механизма не влияет на настройку инструмента. Эта расточная головка фирмы Wohlhaupter, является хорошим выбором для быстрой и надежной настройки, как при единичном, так и в серийном производстве.

Широкий выбор дополнительных аксессуаров для расточной головки DigiBore, позволяет с ее помощью выполнять расточные операции в диапазоне от Ø 3 мм до Ø 208 мм.

Прецизионный расточной инструмент DigiBore, со специально спроектированными каналами для охлаждающей жидкости, идеально подходит даже для условий работы с минимальным уровнем подачи СОЖ.

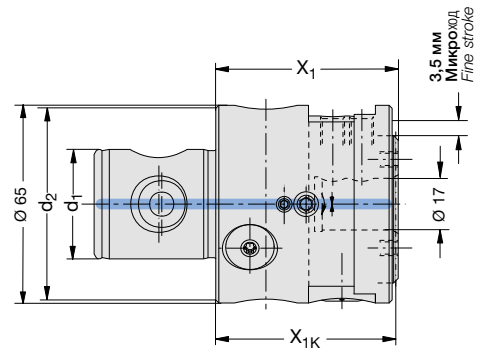
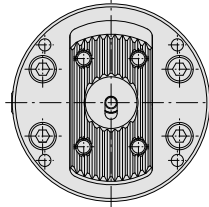
**Designed and manufactured for the future**

Today, absolute setting accuracy in machining is a must. With this precision boring tool, Wohlhaupter provides direct traverse measurement with a digital display. This tool sets new standards in reliability and handling. By providing opto-electronical traverse measurements to the cutting edge, DigiBore allows fast and  $\mu$ -accurate dimensional corrections at and in the machine. As a result, the reversal backlash of the adjustment mechanism does not affect the adjustment. This Wohlhaupter tool is the correct choice for fast and reliable setting up in one-off and batch production.

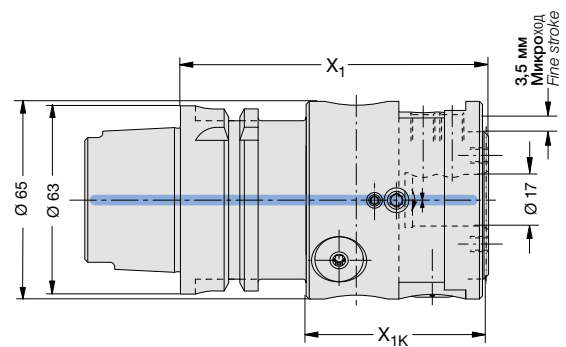
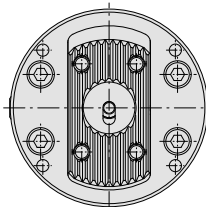
An extensive, optimum selection of DigiBore accessories allows universal boring from Ø 3 mm to Ø 208 mm.

The DigiBore precision boring tool with its special size coolant channels is ideal for minimum flow lubrication.





Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range			Но детали Part No.
d <sub>2</sub>   d <sub>1</sub>	A	кг / kg			
50 - 28	3 – 208	60	59,5	1,3	501005
63 - 36	3 – 208	60	59,5	1,5	501001



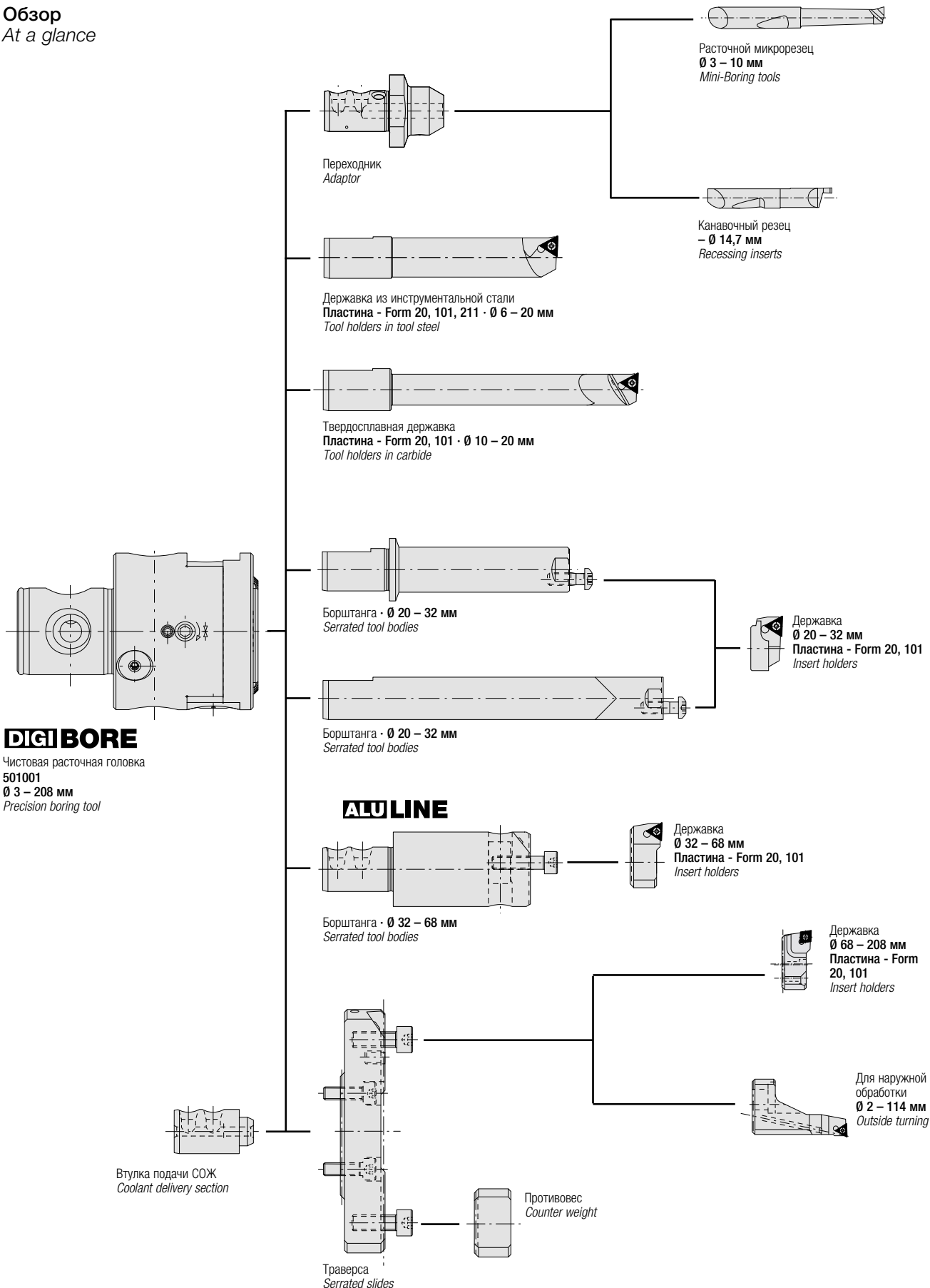
Хвостовик Interface	Диапазон диаметров Boring range			кг / kg	Но детали Part No.
	A	X <sub>1</sub>	X <sub>1K</sub>		
HSK-A 63	3 – 208	102	59,5	2,1	501004
PSC 63	3 – 208	102	59,5	2,1	501019

Принадлежности и запчасти см. на стр. А 3.5.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Accessories and spare parts from page A 3.5.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.



**Обзор**  
At a glance



**DIGI BORE**

Чистовая расточная головка  
501001  
Ø 3 – 208 мм  
Precision boring tool





Набор Tool set	Но детали Part No.
<b>DIGI BORE</b>	
<b>F 20 · Ø 10 - 32 mm</b>	<b>103062</b>
состоит из: /consisting of:	
1 Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	501001
3 Державки <i>Tool holders</i>	502001 502003 502005
1 Борштанга <i>Serrated tool body</i>	502045
3 Державки <i>Insert holders</i>	502046 502048 502050
3 Ключи <i>Service keys</i>	s4 115576 T25 415121 T7 115591
1 Пластмассовый чемодан <i>Plastic case</i>	103161
1 Защитная пенка <i>Foamed plastic lining</i>	103162
4 Пластины <i>Replaceable inserts</i>	F020 02GN121 WHC19 (397673 WHC19)

Набор Tool set	Но детали Part No.
<b>DIGI BORE</b>	
<b>F 20 · Ø 32 - 68 mm</b>	<b>103064</b>
состоит из: /consisting of:	
1 Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	501001
2 Борштанги <i>Serrated tool bodies</i>	501052 501053
2 Державки <i>Insert holders</i>	502060 502061
2 Ключи <i>Service keys</i>	s4 115576 T7 115591
1 Пластмассовый чемодан <i>Plastic case</i>	103161
1 Защитная пенка <i>Foamed plastic lining</i>	103163
4 Пластины <i>Replaceable inserts</i>	F020 02GN121 WHC19 (397673 WHC19)

Набор Tool set	Но детали Part No.
<b>DIGI BORE</b>	
<b>F 20 · Ø 68 - 152 mm</b>	<b>103066</b>
состоит из: /consisting of:	
1 Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	501001
3 Траверсы <i>Serrated slides</i>	501054 501055 501056
1 Державка <i>Insert holder</i>	502069
1 Противовес <i>Counter weight</i>	502165
1 Втулка подачи СОЖ <i>Coolant delivery section</i>	501157
2 Ключи <i>Service keys</i>	s4 115576 T7 115591
1 Пластмассовый чемодан <i>Plastic case</i>	103161
1 Защитная пенка <i>Foamed plastic lining</i>	103165
4 Пластины <i>Replaceable inserts</i>	F020 02GN121 WHC19 (397673 WHC19)

Набор Tool set	Но детали Part No.
<b>DIGI BORE</b>	
<b>F 20 · Ø 96 - 208 mm</b>	<b>103080</b>
состоит из: /consisting of:	
1 Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	501001
4 Траверсы <i>Serrated slides</i>	501055 501056 501058 501059
1 Державка <i>Insert holder</i>	502069
1 Противовес <i>Counter weight</i>	502165
1 Втулка подачи СОЖ <i>Coolant delivery section</i>	501157
2 Ключи <i>Service keys</i>	s4 115576 T7 115591
1 Пластмассовый чемодан <i>Plastic case</i>	103161
1 Защитная пенка <i>Foamed plastic lining</i>	103165
4 Пластины <i>Replaceable inserts</i>	F020 02GN121 WHC19 (397673 WHC19)



Ø 10 – 32 mm



Ø 32 – 68 mm



Ø 68 – 152 mm



Ø 96 – 208 mm

Доступны другие наборы по запросу.

Additional sets available, please inquire.



Набор Tool set	Но детали Part No.
-------------------	-----------------------

**DIGI BORE**  
F 101 · Ø 10 - 32 mm 103061

состоит из / consisting of:

1 Чистовая расточная головка Precision boring tool	501001
3 Державки Tool holders	502012 502014 502016
1 Борштанга Serrated tool body	502045
3 Державки Insert holders	502052 502054 502056
3 Ключи Service keys	s4 115576 T25 415121 T8 115590
1 Пластмассовый чемодан Plastic case	103161
1 Защитная пенка Foamed plastic lining	103162
4 Пластины Replaceable inserts	F101 02MN192 WHT99 (297531 WHC19)

Набор Tool set	Но детали Part No.
-------------------	-----------------------

**DIGI BORE**  
F 101 · Ø 32 - 68 mm 103063

состоит из / consisting of:

1 Чистовая расточная головка Precision boring tool	501001
2 Борштанги Serrated tool bodies	501052 501053
2 Державки Insert holders	502058 502059
2 Ключи Service keys	s4 115576 T8 115590
1 Пластмассовый чемодан Plastic case	103161
1 Защитная пенка Foamed plastic lining	103163
4 Пластины Replaceable inserts	F101 02MN192 WHT99 (297531 WHC19)

Набор Tool set	Но детали Part No.
-------------------	-----------------------

**DIGI BORE**  
F 101 · Ø 68 - 152 mm 103065

состоит из / consisting of:

1 Чистовая расточная головка Precision boring tool	501001
3 Траверсы Serrated slides	501054 501055 501056
1 Державка Insert holder	502064
1 Противовес Counter weight	502165
1 Втулка подачи СОЖ Coolant delivery section	501157
2 Ключи Service keys	s4 115576 T8 115590
1 Пластмассовый чемодан Plastic case	103161
1 Защитная пенка Foamed plastic lining	103165
4 Пластины Replaceable inserts	F101 02MN192 WHT99 (297531 WHC19)

Набор Tool set	Но детали Part No.
-------------------	-----------------------

**DIGI BORE**  
F 101 · Ø 96 - 208 mm 103081

состоит из / consisting of:

1 Чистовая расточная головка Precision boring tool	501001
4 Траверсы Serrated slides	501055 501056 501058 501059
1 Державка Insert holder	502064
1 Противовес Counter weight	502165
1 Втулка подачи СОЖ Coolant delivery section	501157
2 Ключи Service keys	s4 115576 T8 115590
1 Пластмассовый чемодан Plastic case	103161
1 Защитная пенка Foamed plastic lining	103165
4 Пластины Replaceable inserts	F101 02MN192 WHT99 (297531 WHC19)



Ø 10 – 32 mm



Ø 32 – 68 mm



Ø 68 – 152 mm



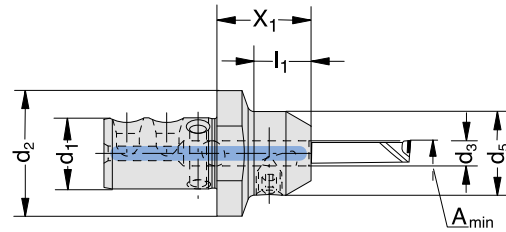
Ø 96 – 208 mm

Доступны другие наборы по запросу.

Additional sets available, please inquire.

Переходники

Adaptor



Диапазон диаметров  
Boring range

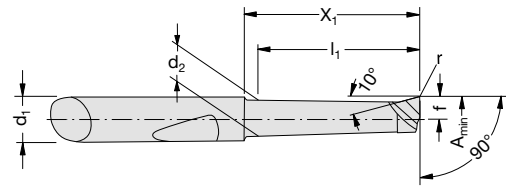
**ALU LINE**

$A_{min}$	$d_1$	$d_2$	$X_1$	$l_1$	$d_3$	$d_5$	кг / kg	Но детали Order number
3	17	30	22,5	14	6	20	0,04	501050
8	17	30	22,5	14	8	22	0,04	501051

Расточные микрорезцы

Mini-boring tool

Ø 3 – 8 мм



Диапазон диаметров Boring range							Твердый сплав с покрытием Coated carbide	Тв. сплав без покрытия Uncoated carbide	КНБ CBN
$A_{min}$	$d_1$	$X_1$	$l_1$	$f$	$r_1$	$d_2$	Но детали Part No. WHC 05	Но детали Part No. WHW 04	Но детали Part No. WBN 150
3	6	11,5	10	1,4	0,1	2,6	081306	—	081322
3	6	16,5	15	1,4	0,1	2,6	081307	081307	—
4	6	12,0	10	1,9	0,2	3,6	081308	—	081317
4	6	17,0	15	1,9	0,2	3,6	081309	—	081341
4	6	22,0	20	1,9	0,2	3,6	081310	081310	—
5	6	12,0	10	2,4	0,2	4,6	081311	—	081318
5	6	22,0	20	2,4	0,2	4,6	081312	—	081319
5	6	32,0	30	2,4	0,2	4,6	081313	081313	—
6	6	22,0	20	2,9	0,2	5,6	081314	—	081320
6	6	32,0	30	2,9	0,2	5,6	081315	—	081321
6	6	42,0	40	2,9	0,2	5,6	081316	081316	—
8	8	25,0	23	3,9	0,2	7,6	081323	—	—
8	8	50,0	48	3,9	0,2	7,6	081324	—	—

Крепление через переходник  
Пример заказа: 081306 WHC 05

For clamping in the adaptor  
Ordering example 081306 WHC 05

Другие исполнения по запросу

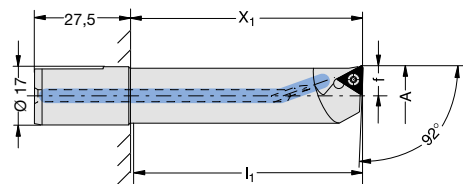
Other versions on request



**Державки из инструментальной стали**

*Tool holder in tool steel*

**Ø 6 – 20 мм**



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>					Форма пластины <i>Insert form</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>	
$A_{opt.}$	$X_1$	$I_1$	$f$	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>	
6 – 8	22	19	2,8	0,05	211	<b>502068</b>	–	–
8 – 10	30	27	3,8	0,05	211	<b>502066</b>	–	–
10 – 11	30	27	4,8	0,06	101	<b>502012</b>	20	<b>502001*</b>
11 – 12	30	27	5,3	0,06	101	<b>502075</b>	20	<b>502070*</b>
12 – 13	45	42	5,8	0,07	101	<b>502013</b>	20	<b>502002*</b>
13 – 14	45	42	6,3	0,08	101	<b>502076</b>	20	<b>502071*</b>
14 – 15	50	47	6,8	0,08	101	<b>502014</b>	20	<b>502003*</b>
15 – 16	50	47	7,3	0,09	101	<b>502077</b>	20	<b>502072*</b>
16 – 17	60	57	7,8	0,10	101	<b>502015</b>	20	<b>502004*</b>
17 – 18	60	57	8,3	0,12	101	<b>502078</b>	20	<b>502073*</b>
18 – 19	68	65	8,8	0,13	101	<b>502016</b>	20	<b>502005*</b>
19 – 20	68	65	9,3	0,14	101	<b>502079</b>	20	<b>502074*</b>

Другие державки по запросу.

*Other tool holders on request*

$A_{opt.}$  = Оптимально отбалансирован для высоких скоростей

$A_{opt.}$  = *optimised balanced for highest revolutions*

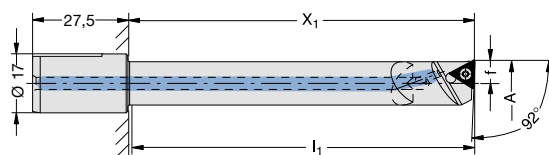
\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

**Державки из твердого сплава**

*Tool holder in carbide*

**Ø 10 – 20 мм**



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>					Форма пластины <i>Insert form</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>	
A	$X_1$	$I_1$	$f$	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>	
10 – 12	55	52	4,8	0,12	101	<b>502093</b>	20	<b>502088*</b>
10 – 12	70	67	4,8	0,14	101	<b>502034</b>	20	<b>502023*</b>
12 – 14	65	62	5,8	0,13	101	<b>502094</b>	20	<b>502089*</b>
12 – 14	85	82	5,8	0,18	101	<b>502035</b>	20	<b>502024*</b>
14 – 16	75	72	6,8	0,17	101	<b>502095</b>	20	<b>502090*</b>
14 – 16	90	87	6,8	0,22	101	<b>502036</b>	20	<b>502025*</b>
16 – 18	85	82	7,8	0,26	101	<b>502096</b>	20	<b>502091*</b>
16 – 18	110	107	7,8	0,32	101	<b>502037</b>	20	<b>502026*</b>
18 – 20	95	92	8,8	0,28	101	<b>502097</b>	20	<b>502092*</b>
18 – 20	120	117	8,8	0,40	101	<b>502038</b>	20	<b>502027*</b>

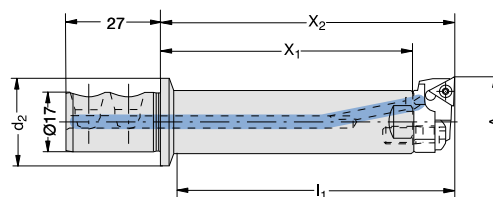
\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

**Борштанга из инструментальной стали**

*Serrated tool body in tool steel*

Ø 20 – 32 мм



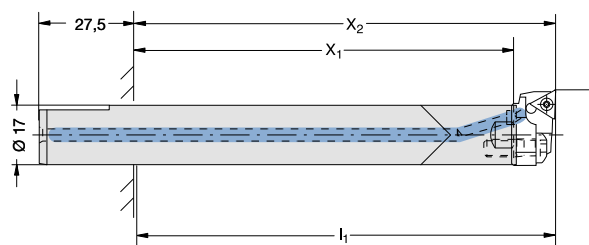
Диапазон диаметров  
*Boring range*

A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	кг / kg	№ детали Part No.
20 – 32	72	84	77	25	0,2	502045

**Борштанга из твердого сплава**

*Serrated tool body, carbide*

Ø 20 – 32 мм



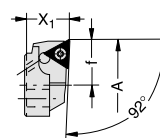
Диапазон диаметров  
*Boring range*

A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	кг / kg	№ детали Part No.
20 – 32	108	120	117	0,4	502062

**Державки**

*Insert holder*

Ø 20 – 32 мм



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>				Форма пластины <i>Insert form</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>	
A <sub>opt.</sub>	X <sub>1</sub>	f	кг / kg	№ детали Part No.	№ детали Part No.	№ детали Part No.	№ детали Part No.
20 – 22	12	9,8	0,01	101	502052	20	502046*
22 – 24	12	10,8	0,01	101	502053	20	502047*
24 – 26	12	11,8	0,01	101	502054	20	502048*
26 – 28	12	12,8	0,01	101	502055	20	502049*
28 – 30	12	13,8	0,01	101	502056	20	502050*
30 – 32	12	14,8	0,01	101	502057	20	502051*

A<sub>opt.</sub> = Оптимальная балансировка для высоких скоростей

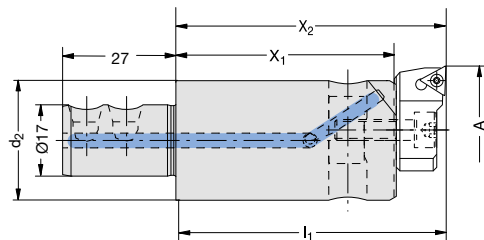
A<sub>opt.</sub> = optimised balanced for highest revolutions



**Борштанги**

*Serrated tool body*

Ø 32 – 68 мм



Диапазон диаметров  
*Boring range*

**ALU LINE**

A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	кг / kg	Но детали <i>Part No.</i>
32 – 50	52	66	63	28,5	0,1	<b>501052</b>
32 – 50	88	102	99	28,5	0,2	<b>501060</b>
50 – 68	61	75	72	46,0	0,2	<b>501053</b>
50 – 68	106	120	117	46,0	0,3	<b>501061</b>

**Державки**

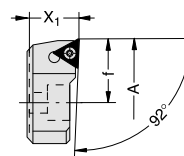
*Insert holder*

Ø 32 – 68 мм

Диапазон диаметров с борштангой  
*Boring range with serrated tool body*

Форма пластины  
*Insert form*

A	X <sub>1</sub>	f	кг / kg	Но детали <i>Part No.</i>		
<b>501052/ 501060:</b>	32 – 41	14	18,0	0,03	20	<b>502060*</b>
	41 – 50	14	22,5	0,04	20	<b>502061*</b>
	32 – 41	14	18,0	0,03	101	<b>502058</b>
	41 – 50	14	22,5	0,04	101	<b>502059</b>
<b>501053/ 501061:</b>	50 – 59	14	18,0	0,03	20	<b>502060*</b>
	59 – 68	14	22,5	0,04	20	<b>502061*</b>
	50 – 59	14	18,0	0,03	101	<b>502058</b>
	59 – 68	14	22,5	0,04	101	<b>502059</b>



\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

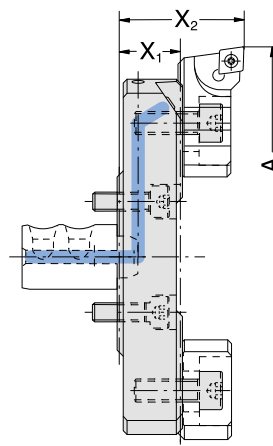


Траверы

Serrated slides

Ø 68 – 208 мм

Диапазон диаметров Boring range		<b>ALU LINE</b>			No детали Part No.
A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	кг / kg		
68 – 96	16	32,5	0,10		<b>501054</b>
96 – 124	16	32,5	0,10		<b>501055</b>
124 – 152	16	32,5	0,20		<b>501056</b>
152 – 180	22	38,5	0,25		<b>501058</b>
180 – 208	22	38,5	0,30		<b>501059</b>

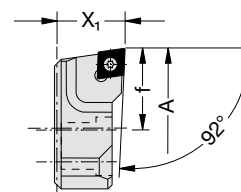


Державки

Insert holder

Ø 68 – 208 мм

Диапазон диаметров Boring range		Форма пластины Insert form			No детали Part No.
A	X <sub>1</sub>	f	кг / kg		
68 – 208	16,5	19,7	0,05	101	<b>502064</b>
68 – 208	16,5	19,7	0,05	20	<b>502069</b>



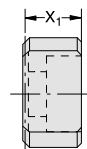
Другие державки по запросу

Other insert holders on request

Противовес

Counter weight

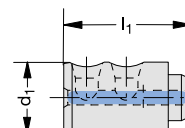
X <sub>1</sub>	кг / kg	No детали Part No.
13,4	0,05	<b>502165</b>



Втулка подвода СОЖ

Coolant delivery section

<b>ALU LINE</b>		No детали Part No.
l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	кг / kg
30,45	17	0,02





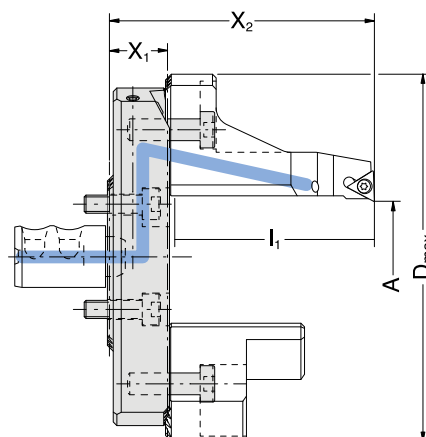
A

**Траверы для внешнего точения**

*Serrated slides for outside turning*

Ø 2 – 114 мм

Диапазон внешней обработки <i>Outside turning range</i>				Габаритный Ø <i>Interfering Ø</i>		No детали <i>Part No.</i>
A	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	D <sub>max</sub>	кг / kg	
2 – 30	16	73	55	101	0,10	<b>501064</b>
30 – 58	16	73	55	129	0,20	<b>501065</b>
58 – 86	22	79	55	157	0,25	<b>501066</b>
86 – 114	22	79	55	185	0,30	<b>501067</b>

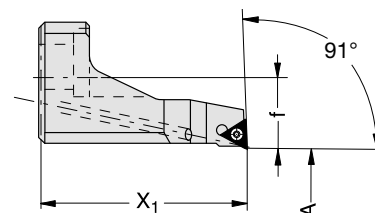


**Державка для внешнего точения**

*Insert holder for outside turning*

Диапазон внешней обработки <i>Outside turning range</i>			Форма пластины <i>Insert Form</i>	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>
A	X <sub>1</sub>	f			
2 – 114	57,0	19,7	20	0,15	<b>502082</b>

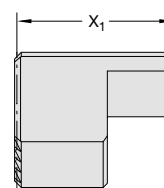
\* Правое или нейтральное исполнение / *clockwise and neutral execution*



**Противовес**

*Counter weight*

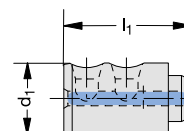
X <sub>1</sub>	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>
37,75	0,16	<b>502183</b>



**Втулка подвода СОЖ**

*Coolant delivery section*

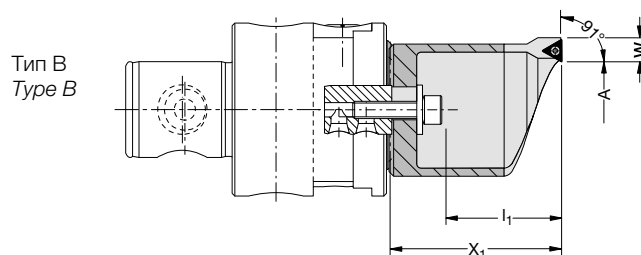
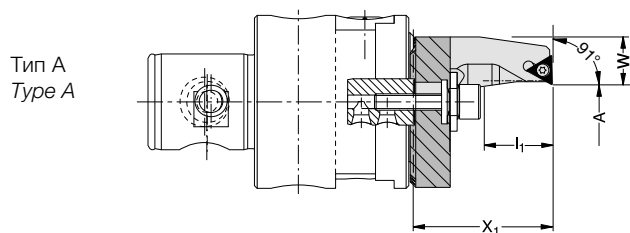
<b>ALU LINE</b>		кг / kg	No детали <i>Part No.</i>
l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>		
30,45	17	0,02	<b>501157</b>



**Державки для внешнего точения**

*Insert holders for outside turning*

**Ø 4 – 66 мм**



С центральным каналом для СОЖ  
*With a central coolant feed*

Диапазон внешней обработки <i>Outside turning range</i>		Тип <i>Type</i>			Форма пластины <i>Insert form</i>		No детали <i>Part No.</i>
A	X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	W	кг / kg			
4 – 17,5	40,5	20	16,6	A	0,1	20	236081**
16,5 – 30	50,5	30	11,1	A	0,1	20	236082**
29 – 44	75,5	54	9,6	B	0,3	20	236083**
43 – 66	100,5	79	9,6	B	0,4	20	236084**

\* для вращения по часовой стрелке и нейтрально

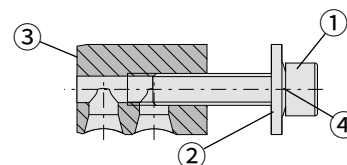
\* *clockwise and neutral execution*

\*\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\*\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

**Крепежные элементы к державкам для внешнего точения**

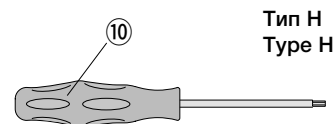
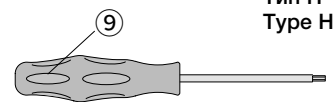
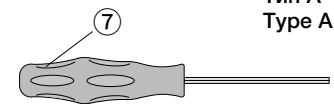
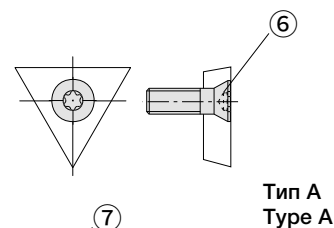
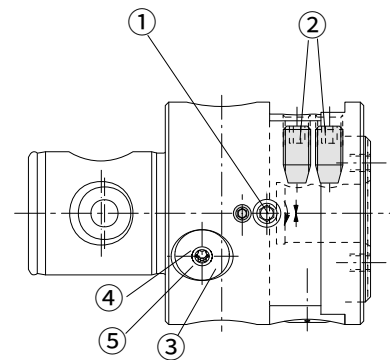
*Clamping elements for insert holders for outside turning*



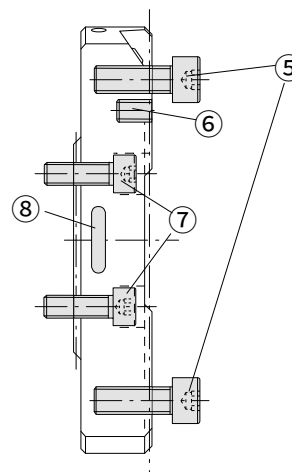
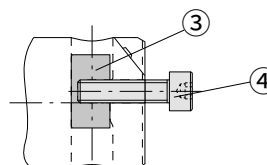
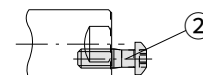
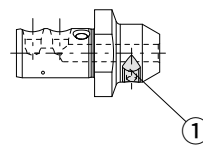
Диапазон диаметров <i>Boring range</i>	Винт ① <i>Cap screw</i>	Тип <i>Type</i>	Ключ <i>Service key</i>	Шайба ② <i>Washer</i>	Втулка ③ <i>Clamping bolt</i>	Контршайба ④ <i>Securing washer</i>	
A	No детали <i>Part No.</i>			No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>	Узел в сборе <i>Part No., cpl.</i>
4 – 30	070153	A	s5	315155	502180	215254	502080
29 – 66	070153	B	s5	315156	502180	215254	502081



Название Code	Форма пласт. Insert Form	Ключи Service keys	№. детали Part No.	
① Крепежный винт Clamping screw			415353	
② Конический винт для крепления инструмента Thread pin for tool clamping			215674	
③ Уплотнительное кольцо для аккумуляторного отсека Sealing ring for battery cover			415895	
④ Аккумулятор (всегда меняйте оба аккумулятора) Battery (always change 2 batteries)	VARTA Type Number V392 SR41 KOH-Elektrolyte Silver oxide / Zinc		415896	
⑤ Крышка с уплотнительным кольцом Battery access cover with sealing ring			501016	
⑥ Винт для крепления пластин Screws for securing inserts	Form 211	T6	215377	
	Form 20	T7	115535	
	Form 101	T8	115676	
⑦ Шестигранный ключ Service key, hexagon slot		s1,5	215472	
		s3	115630	
⑧ Шестигранный ключ Service key, hexagon slot		s4	115576	
⑨ Ключ Torx Service key, Torx		T6	115537	
		T7	115591	
		T8	115590	
		T20	215150	
⑩ Динамометрический ключ, Torx Torque screwdriver, Torx	0,6 Nm	Form 211	T6	415507
	0,9 Nm	Form 20	T7	415508
	1,2 Nm	Form 101	T8	415514



Название Code	Форма пласт. Insert Form	Ключи Service keys	No. детали Part No.
① Винт Thread pin		s3	415244
② Винт для крепления державки Screw for securing insert holders		T25	415112
③ Крепежная втулка Clamping bolt			145184
④ Винт для крепления державки Screw for securing insert holders		s4	027154
⑤ Винт для крепления державки/противовеса Screw for securing insert holders/Counter weight		s4	315248
⑥ Винт для системы СОЖ Thread pin coolant	для / for 501054, 501055, 501056 501058, 501059	s1,5 s1,5	114224 115303
⑦ Крепежный винт Screw for securing		s4	115166
⑧ Уплотнительное кольцо для СОЖ Sealing ring for coolant delivery			415386





**Серия 564 Balance (Баланс) - это чистовой расточной инструмент с цифровой настройкой для обработки диапазона диаметров 50 – 205 мм.**

Серия самобалансирующегося расточного инструмента с цифровой индикацией настройки Balance включает в себя шесть типоразмеров расточных головок, позволяющих растачивать отверстия диаметром от 50 до 205 мм включительно. Серия оснащена встроенной оптоэлектронной линейкой для измерения перемещения траверсы и LCD экраном. Благодаря экрану настройка с микронной точностью становится не сложнее детской игры.

Серия 564 Balance оснащена системой автоматической балансировки. Это позволяет невероятно улучшить процесс финишной обработки. Автоматическая балансировка сводит к минимуму влияние дисбаланса при чистовой обработке отверстий. Принцип действия заключается в синхронном смещении противовеса внутри расточной головки в направлении, противоположном перемещению режущей кромки.

Так же возможна обратная расточка при простом повороте державки на 180 градусов.

## ALU LINE

**564 Balance - это чистовой расточной инструмент с цифровой настройкой с облегченным весом из алюминия. Диапазон растачивания 65 – 205 мм.**

- Снижение веса конструкции на 50% защищает шпиндель станка.
- Твердая и износостойкая поверхность благодаря специальному покрытию.
- Подходит для обработки на скоростях до 2,000 м/мин.
- Отсутствует фреттинг - коррозия

**564 Balance digital precision boring tools for 50 – 205 mm boring range**

Starting with a machining Ø of 50 mm, the Balance digital series includes six sizes up to a boring Ø of 205 mm, with integrated opto-electronic traverse measurement function and LCD panel. Dimensional corrections accurate to within a µ can therefore be exactly made with ease, and thanks to the digital display, adjusting the tool is child's play for the user.

This 564 Balance digital series features auto-balance for optimal finish machining. It has been specially developed to minimize the residual imbalance produced by adjustments to the insert holder diameter. The resulting imbalance is compensated by mass balancing, which takes place automatically when the cutting edge holder is adjusted.

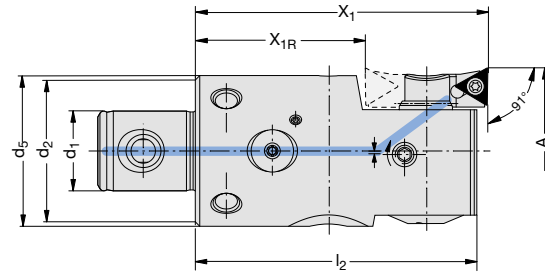
Reverse machining is also possible simply by turning the insert holder 180°.

## ALU LINE

**564 Balance digital precision boring tools of lightweight aluminum.**

They are available for a boring range from 65 – 205 mm.

- Weight reduction of up to 50% protects the machine spindle
- Hard, wear-resistant surface thanks to a special coating
- Suitable for cutting speeds up to 2,000 m/min
- No fretting corrosion



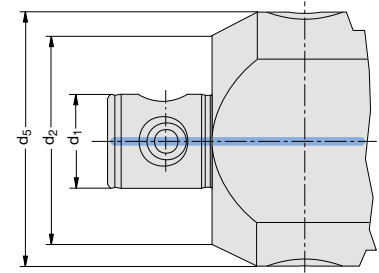
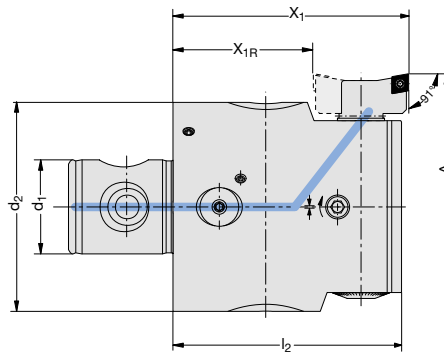
$X_{1R}$  = Установочная длина для обратной расточки с развернутой державкой

$X_{1R}$  = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

Соединение MVS <i>MVS connection</i>		Диапазон диаметров <i>Boring range</i>		Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>		Державка <i>Insert holder</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>		Инст-т в сборе <i>Complete tool</i>	
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$X_{1R}$	$l_2$	$d_5$	кг / kg	№ детали. <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>
40	22	50 – 65,5	75	47	72,5	42	0,8	564034	210052	20	<b>564058</b>
40	22	50 – 65,5	75	47	72,5	42	0,8	564034	210062	101	<b>564059</b>

Запчасти на стр. А 4.3.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page A 4.3.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.



$X_{1R}$  = Установочная длина для обратной расточки с развернутой державкой

$X_{1R}$  = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range						Чистовая расточная головка Precision boring tool	Державка Insert holder	Форма пластины Insert form	Инст-т в сборе Complete tool
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$X_{1R}$	$l_2$	$d_5$	кг / kg	№ детали Part No.	№ детали Part No.	№ детали Part No.	
50	28	65 – 83	75	39	73	–	0,6	564045	210020	20	<b>564016</b>
50	28	65 – 83	75	39	73	–	0,6	564045	210063	101	<b>564017</b>
50	28	65 – 83	75	39	73	–	0,6	564045	210064	103	<b>564018</b>
63	36	82 – 103	90	54	88	–	1,0	564046	210020	20	<b>564021</b>
63	36	82 – 103	90	54	88	–	1,0	564046	210063	101	<b>564022</b>
63	36	82 – 103	90	54	88	–	1,0	564046	210064	103	<b>564023</b>
80	36	100 – 130	90	54	88	–	1,5	564047	210020	20	<b>564001</b>
80	36	100 – 130	90	54	88	–	1,5	564047	210063	101	<b>564002</b>
80	36	100 – 130	90	54	88	–	1,5	564047	210064	103	<b>564003</b>
80	36	125 – 167,5	90	54	88	100	1,9	564048	210020	20	<b>564006</b>
80	36	125 – 167,5	90	54	88	100	1,9	564048	210063	101	<b>564007</b>
80	36	125 – 167,5	90	54	88	100	1,9	564048	210064	103	<b>564008</b>
80	36	162,5 – 205	90	54	88	135	2,5	564049	210020	20	<b>564011</b>
80	36	162,5 – 205	90	54	88	135	2,5	564049	210063	101	<b>564012</b>
80	36	162,5 – 205	90	54	88	135	2,5	564049	210064	103	<b>564013</b>

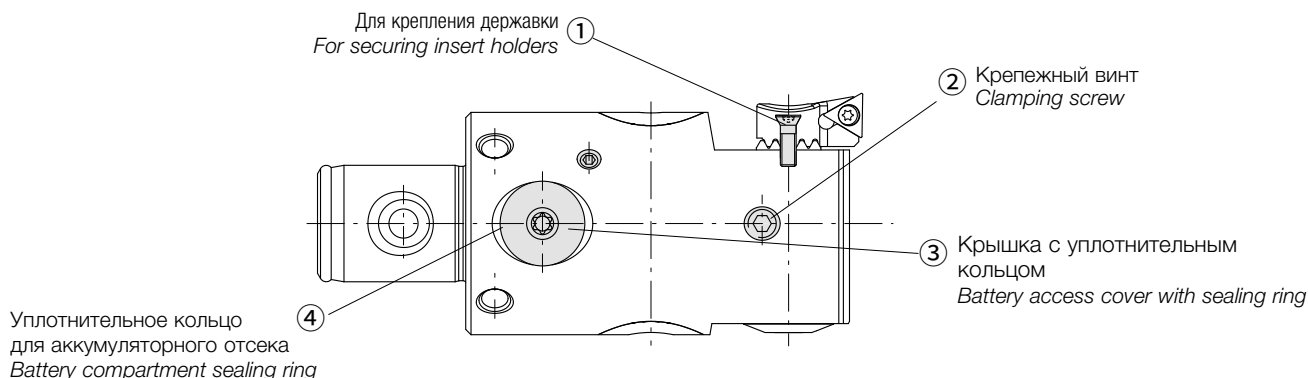
Чтобы улучшить результат при обработке серого чугуна пластинами из КНБ, рекомендуется применять державки с оптимизированным отводом стружки. Державки с оптимизированным отводом стружки представлены на стр. А 4.3

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 4.3

Запчасти на стр. А 4.3.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page A 4.3.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.





Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	Винт ① <i>Countersunk screw</i>	Крепежный винт ② <i>Clamping screw</i>	Крышка ③ <i>Battery access cover</i>	Уплотнительное кольцо ④ <i>Sealing ring</i>	Аккумулятор <i>Battery</i>
№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>
564034	215338 T15 / H	115505 s3 / B	501016 T20 / H	415895	415896*
564045	215462 T20 / H	315943 s4 / B	501016 T20 / H	415895	415896*
564046	215462 T20 / H	515178 s4 / B	501016 T20 / H	415895	415896*
564047	215462 T20 / H	515178 s4 / B	501016 T20 / H	415895	415896*
564048	215462 T20 / H	515178 s4 / B	501016 T20 / H	415895	415896*
564049	215462 T20 / H	515178 s4 / B	501016 T20 / H	415895	415896*

\* При смене батареек меняйте весь комплект одновременно

\* *Replace the batteries as a complete set*

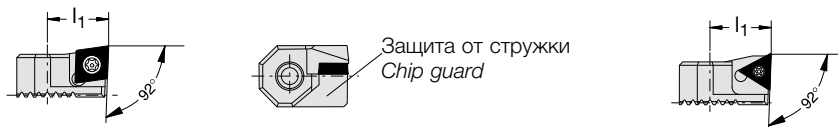
Сервисные ключи смотрите на стр. Z 3.1

*Service keys see page Z 3.1*

**Державки с оптимизированным отводом стружки**

*Insert holders with optimised chip removal*

Ø 65 – 205 мм



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>		№ детали <i>Part No.</i>
A	l <sub>1</sub>	кг / kg		
65 – 205	18	0,03	F 20	211061
65 – 205	18	0,03	F 101	211063
65 – 205	18	0,03	F 103	211065



A



**В настоящее время компания Wohlhaupter может предложить полную линейку чистового расточного инструмента с цифровым дисплеем.**

Компания Wohlhaupter расширила спектр расточного инструмента с цифровой настройкой благодаря модернизации самой универсальной серии 537. Несмотря на компактный размер инструмента, в его корпус серии Alu-Line установлены как оптико – электронная линейка перемещения траверсы, так и цифровой дисплей для наглядной индикации. Настройка с микронной точностью осуществляется быстро и легко с помощью цифрового дисплея.

**Легковесный чистовой инструмент из алюминиевого сплава для растачивания диаметров 100 – 3255 мм представляет собой корпус с ребристой поверхностью.**

В диапазоне диаметров растачиваемых отверстий 100 – 205 мм инструмент представляет собой двухрезцовую расточную головку. Свыше диаметра 205 мм инструмент представляет собой алюминиевую траверсу. Применение противовеса обеспечивает балансировку и сводит остаточный дисбаланс к минимуму. Обратное точение также возможно, если развернуть державку на 180°.

- Низкий уровень брака при обработке дорогостоящих деталей благодаря простой настройке с использованием цифрового дисплея
- Увеличение производительности и качества за счет микронной корректировки размеров на цифровом дисплее прямо на станке
- Точность настройки 0,002 мм на диаметр
- Легко читаемый цифровой дисплей
- Специальное покрытие обеспечивает твердую и износостойкую поверхность
- В диапазоне диаметров Ø 200 – 3255 мм максимальная частота вращения 1200 об/мин.

**Wohlhaupter digitizes the entire range of boring tools for the finish machining of bores.**

Wohlhaupter is expanding its range of digital precision boring tools by developing the world's most universal precision boring tool 537 digital. Despite the most compact size possible, both the opto-electronic traverse measurement and the LCD panel are integrated into the body of this tool from the Alu-Line as well. µ-accurate dimension corrections are thus very simple – thanks to the digital display, the user directly reaches the goal.

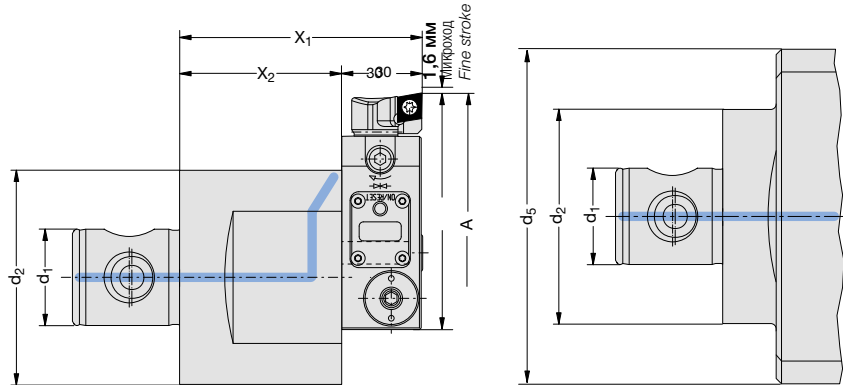
**Light-weight aluminium precision boring tool for 100 – 3255 mm dia. for serrated tool bodies and serrated slides.**

In the 100 – 205 mm boring range this light-weight aluminium tool can be used in conjunction with the serrated tool bodies of the twin cutter range of tools.

Upwards of the 205 mm boring range they are of light aluminium construction for use on serrated slides.

Reverse machining is also possible simply by turning the insert holders through 180°.

- Lower reject rate for the most expensive components thanks to simple tool adjustment using the digital display
- Greater productivity and quality provided by µ-accurate dimension corrections with the +/- display directly in the machine
- Setting accuracy 0.002 mm in Ø
- Simple read-off of the LCD panel
- Cutting speeds up to 1,200 m/min
- Special coating provides hard and durable surface
- Cutting speeds in boring range Ø 200 – 3255 mm max. 1,200 m/min.



Соединение MVS <i>MVS connection</i>		Диапазон диаметров <i>Boring range</i>	Корпус <i>Serrated tool body</i>			Чистовая головка с державкой и крепежными элементами <i>Precision boring tool with insert holder and clamping pieces</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>	Инст-т в сборе <i>Complete tool</i>	
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$X_2$	$d_5$	кг / kg	Part No.	Part No.	Part No.	
80	36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	537006	20	537031
80	36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	537008	101	537033
80	36	100 – 155	90	60	80	2,7	148007	537009	103	537034
80	36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	537006	20	537036
80	36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	537008	101	537038
80	36	150 – 205	90	60	125	3,5	148009	537009	103	537039

**ALU LINE**

80	36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	537006	20	537021
80	36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	537008	101	537023
80	36	100 – 155	90	60	80	1,4	348007	537009	103	537024
80	36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	537006	20	537026
80	36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	537008	101	537028
80	36	150 – 205	90	60	125	2,6	348009	537009	103	537029

Запчасти на стр. А 5.2 и G 10.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page A 5.2 and from G 10.1.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Чтобы улучшить результат при обработке серого чугуна пластинами из КНБ, рекомендуется применять державки с оптимизированным отводом стружки. Державки с оптимизированным отводом стружки представлены на стр. А 5.2

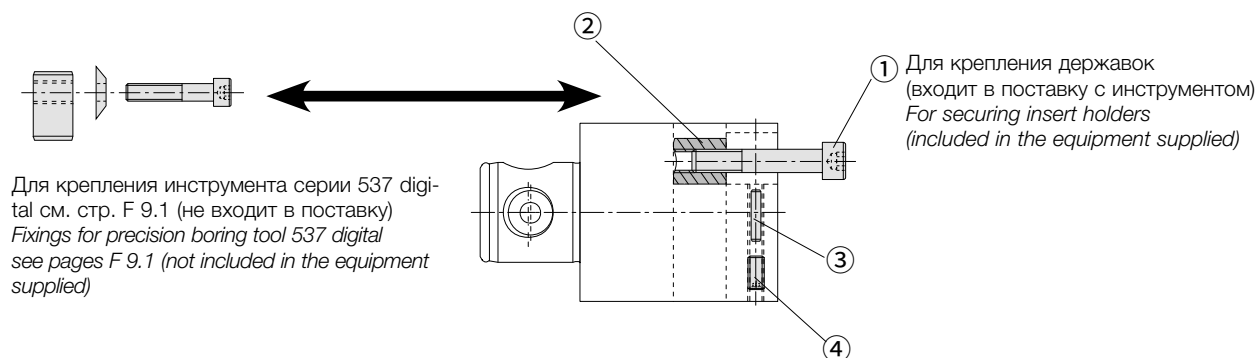
We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 5.2



A

Крепежные элементы для державок

Clamping elements for insert holders



Для крепления инструмента серии 537 digital см. стр. F 9.1 (не входит в поставку)  
Fixings for precision boring tool 537 digital see pages F 9.1 (not included in the equipment supplied)

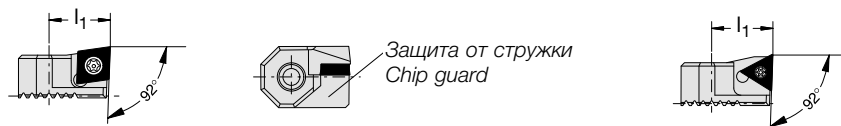
① Для крепления державок (входит в поставку с инструментом)  
For securing insert holders (included in the equipment supplied)

Соединение MVS MVS connection	Корпус Serrated tool body	Винт с цил. головкой ① Cap screw	Втулка ② Clamping bolt	Регулировочный штифт ③ Adjustment pin	Резьбовой штифт ④ Thread pin	
$d_2$   $d_1$	№ детали Part No.	№ детали Part No.	Ключ Key	№ детали Part No.	№ детали Part No.	Ключ Key
80 – 36	148007 / 348007	115730	s6 / B	140119	–	116550 s2,5 / A
80 – 36	148009 / 348009	115730	s6 / B	140119	140120	115519 s2,5 / A

Державки с оптимизированным отводом стружки

Insert holders

Ø 100 – 3255 мм



Диапазон диаметров Boring range	l <sub>1</sub>	кг / kg	Форма пластины Insert form	№ детали Part No.
A				
100 – 3255	18	0,03	20	211061
100 – 3255	18	0,03	101	211063
100 – 3255	18	0,03	103	211065







#### Расточные головки для диапазона диаметров 3 – 30,2 мм

Чистовые расточные головки 248 серии предназначены для обработки высокоточных отверстий. Компактная конструкция серии делает возможным ее использование при большой глубине обработки.

Хвостовик головки снабжен мелкой резьбой для крепления в цилиндрических борштангах. Таким образом обеспечивается простое закрепление системы в цанговых патронах.

Благодаря промежуточным модульным компонентам этот инструмент становится совместимым с модулями MultiBore.

#### Чистовые расточные головки 248 серии

- Компактная конструкция
- Может использоваться на частоте вращения до 20 000 об/мин.
- Возможность обработки длины до 10 диаметров
- Точность настройки 0,01 мм на диаметр
- Внутренняя подача СОЖ к режущей кромке инструмента

#### Precision boring tools for 3 – 30.2 mm boring range

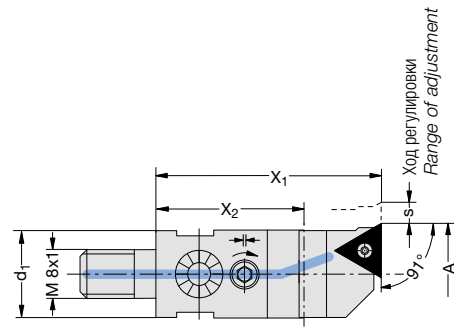
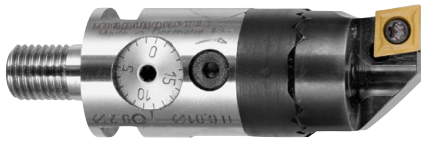
The precision boring tools belonging to the 248 series are designed for machining precision bores. Their compact construction means they can be used where there are long overhangs.

Where they fit onto the machine, the tools are equipped with a fine thread for securing to cylindrical support shanks. Simple location into a collet chuck is thus guaranteed.

The use of intermediate elements means that these tools are compatible with the corresponding MultiBore modules.

#### Series 248 precision boring tools

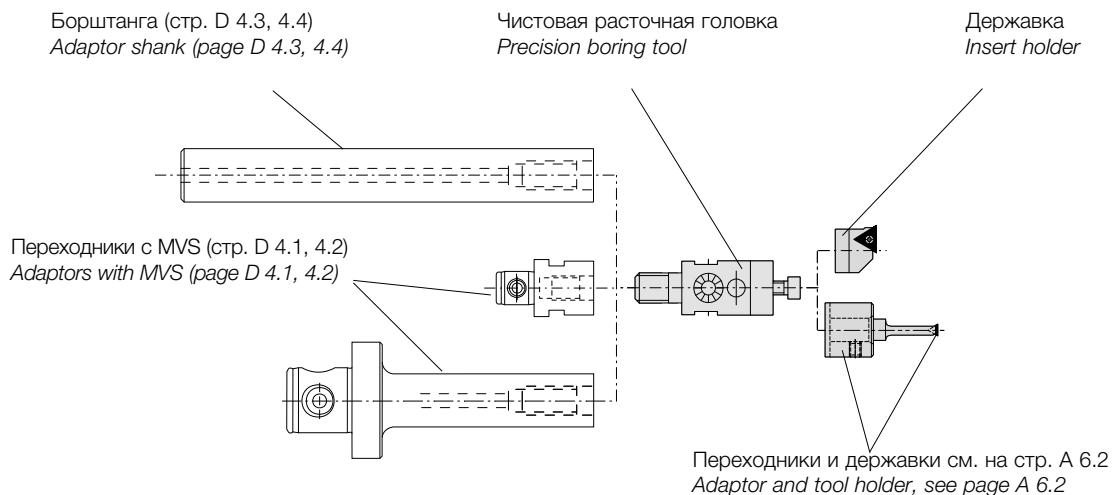
- Compact construction
- Can be used for speeds up to 20,000 rpm
- Infinitely variable length adjustment up to 10 x D
- Scaling facility guarantees feed-in accuracy down to 0.01 mm in the diameter
- Internal coolant feed to tip of tool



Соединение чистовой расточ. головки <i>Precision boring tool connection</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>			Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	Державка <i>Insert holder</i>	Форма пластины	Инст-т в сборе <i>Complete tool</i>			
	<b>A</b>	$X_1$	$X_2$	$d_1$	$s$	кг / kg	No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>	
<b>M 8 x 1</b>	<b>15,9 – 20,1</b>	42	26	15	1,4	0,06	248001	248051*	20	<b>248011</b>
<b>M 8 x 1</b>	<b>15,9 – 20,1</b>	42	26	15	1,4	0,06	248001	248054	101	<b>248021</b>
<b>M 8 x 1</b>	<b>19,9 – 24,8</b>	46	30	18	1,8	0,09	248002	248052*	20	<b>248012</b>
<b>M 8 x 1</b>	<b>19,9 – 24,8</b>	46	30	18	1,8	0,09	248002	248055	101	<b>248022</b>
<b>M 8 x 1</b>	<b>24,5 – 30,2</b>	46	30	23	2,3	0,13	248003	248053*	20	<b>248013</b>
<b>M 8 x 1</b>	<b>24,5 – 30,2</b>	46	30	23	2,3	0,13	248003	248056	101	<b>248023</b>

\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.



Запасные части и принадлежности на стр. A 6.2.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

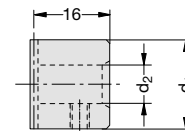
Accessories and spare parts from page A 6.2.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.





Переходники для державок

Adaptors to receive tool holders



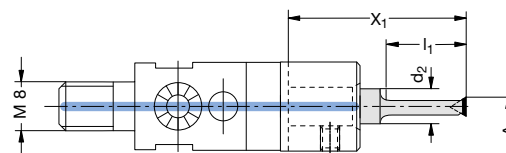
Для чистовых расточных головок  
for precision boring tool

Переходник  
Adaptor

№ детали Part No.	$d_1$	$d_2$	№ детали Part No.
248002	18	8	<b>248063</b>
248003	23	8	<b>248064</b>
248003	23	10	<b>248065</b>

Державки

Tool holders



Диапазон диаметров  
Boring range

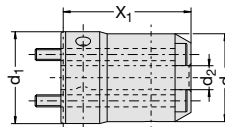
Форма пластины  
Insert form

A	$d_2$	$X_1$	$l_1$	Форма пластины Insert form	№ детали Part No.
<b>3,7 – 5</b>	8	36,3	18	325	<b>218074</b>
<b>4,9 – 6</b>	8	41,1	23	47	<b>218075</b>
<b>5,9 – 8</b>	8	42,5	25	211	<b>218076</b>
<b>7,9 – 10</b>	8	46,0	30	211	<b>218077</b>
<b>9,9 – 12</b>	8	50,5	35	20	<b>218079</b>
<b>9,9 – 12</b>	8	50,5	35	101	<b>218082</b>
<b>11,9 – 14</b>	10	60,5	45	20	<b>218080</b>
<b>11,9 – 14</b>	10	60,5	45	101	<b>218083</b>
<b>13,9 – 16</b>	10	65,5	50	20	<b>218081</b>
<b>13,9 – 16</b>	10	65,5	50	101	<b>218084</b>



Переходники для микрорезцов

Adaptor for mini-boring tools

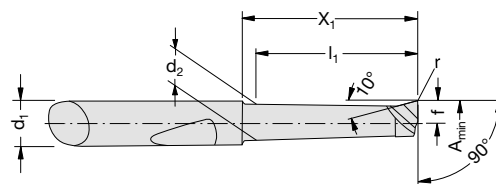


Для чистовых расточных головок for precision boring tool					Переходник Adaptor
No детали Part No.					No детали Part No.
248003	X <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	248071
	32	23	6	22	

Расточной микрорезец

Mini-boring tool

Ø 3 – 6 мм



Диапазон диаметров Boring range							Твердый сплав с покрытием Coated carbide	Твердый спл. без покрытия Uncoated carbide	КНБ CBN
A <sub>min</sub>	d <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	f	r <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	No детали Part No. WHC 05	No детали Part No. WHW 04	No детали Part No. WBN 150
3	6	11,5	10	1,4	0,1	2,6	081306	—	081322
3	6	16,5	15	1,4	0,1	2,6	081307	081307	—
4	6	12,0	10	1,9	0,2	3,6	081308	—	081317
4	6	17,0	15	1,9	0,2	3,6	081309	—	081341
4	6	22,0	20	1,9	0,2	3,6	081310	081310	—
5	6	12,0	10	2,4	0,2	4,6	081311	—	081318
5	6	22,0	20	2,4	0,2	4,6	081312	—	081319
5	6	32,0	30	2,4	0,2	4,6	081313	081313	—
6	6	22,0	20	2,9	0,2	5,6	081314	—	081320
6	6	32,0	30	2,9	0,2	5,6	081315	—	081321
6	6	42,0	40	2,9	0,2	5,6	081316	081316	—

Для закрепления в переходнике  
Пример заказа: 081306 WHC 05

For clamping in the adapter  
Ordering example 081306 WHC 05

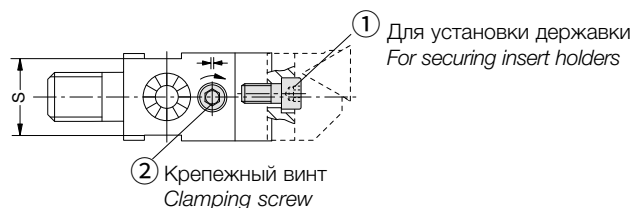
Другие исполнения по запросу

Other versions on request



Крепежные элементы

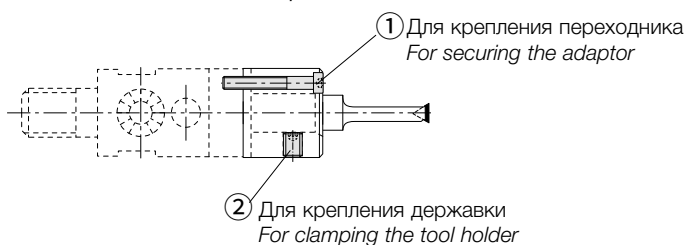
Clamping elements



Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>		Винт с цил. головкой ① <i>Cap screw</i>		Крепежный винт ② <i>Clamping screw</i>	
№ детали <i>Part No.</i>	Разм. ключа <i>Service key</i>	№ детали <i>Part No.</i>	Разм. ключа <i>Service key</i>	№ детали <i>Part No.</i>	Разм. ключа <i>Service key</i>
248001	s13 / P	315631	s3 / A	315629	s2 / A
248002	s15 / P	315631	s3 / A	315684	s2 / A
248003	s19 / P	315631	s3 / A	315687	s2 / A

Для переходников

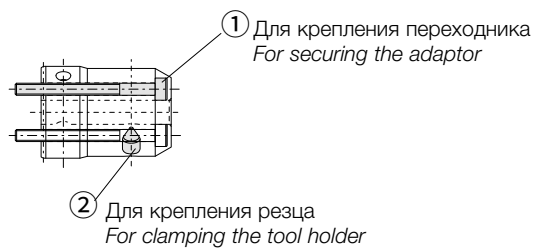
Adaptors



Переходник <i>Adaptor</i>		Винт с цил. головкой ① <i>Cap screw</i>		Резьбовой штифт ② <i>Thread pin</i>	
№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	Разм. ключа <i>Service key</i>	№ детали <i>Part No.</i>	Разм. ключа <i>Service key</i>	№ детали <i>Part No.</i>
248063	315801	s2,5 / A	115136	s2,5 / A	
248064	315801	s2,5 / A	031141	s2,5 / A	
248065	315801	s2,5 / A	031141	s2,5 / A	

Для переходников к микрорезцам

Adaptor for mini-boring tools



Переходная втулка <i>Adaptor</i>	Винт с цил. головкой ① <i>Cap screw</i>	Резьбовой штифт ② <i>Thread pin</i>
№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	Разм. ключа <i>Service key</i>
248071	515166	s2,5 / A
		№ детали <i>Part No.</i>
		Разм. ключа <i>Service key</i>
		415244
		s3 / A



A



PrimeBore (ПраймБор) – экономичное дополнение к семейству расточного инструмента Wohlhaupter.

Инструмент PrimeBore - это результат достижений 30 летней работы над разработкой системы расточного инструмента MultiBore. PrimeBore это новый представитель технологии гибких инструментальных расточных систем.

Благодаря использованию соответствующего инструмента и принадлежностей, один инструмент PrimeBore может обработать отверстия в диапазоне Ø 3 – 208 мм.

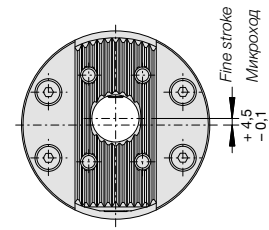
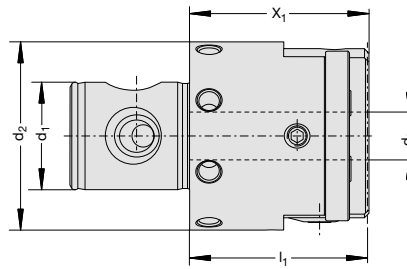
Экономичные наборы PrimeBore Kits включают комплект инструмента для обработки высокоточных отверстий Ø 3 – 208 мм.

*PrimeBore – a cost-effective addition to the Wohlhaupter family of boring tools*

*The PrimeBore tool is the result of over 30 years of technological advances in developing our MultiBore System of boring tools. PrimeBore is a new departure in flexible boring tool technology.*

*Through the use of compatible tools and accessories, a single PrimeBore tool is able to produce precision bores from Ø 3 – 208 mm.*

*Cost-effective PrimeBore Kits are available which includes tooling to produce precision bores from Ø 3 – 208 mm.*



Соединение MVS MVS-connection		Диапазон диаметров Boring range					No детали Part No.	
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	кг / kg	Part No.	
63	36	3 – 208	60	16	59,5	1,3	450001	

**Наборы:**

*Tool sets:*

**Ø 6 – 128 мм**

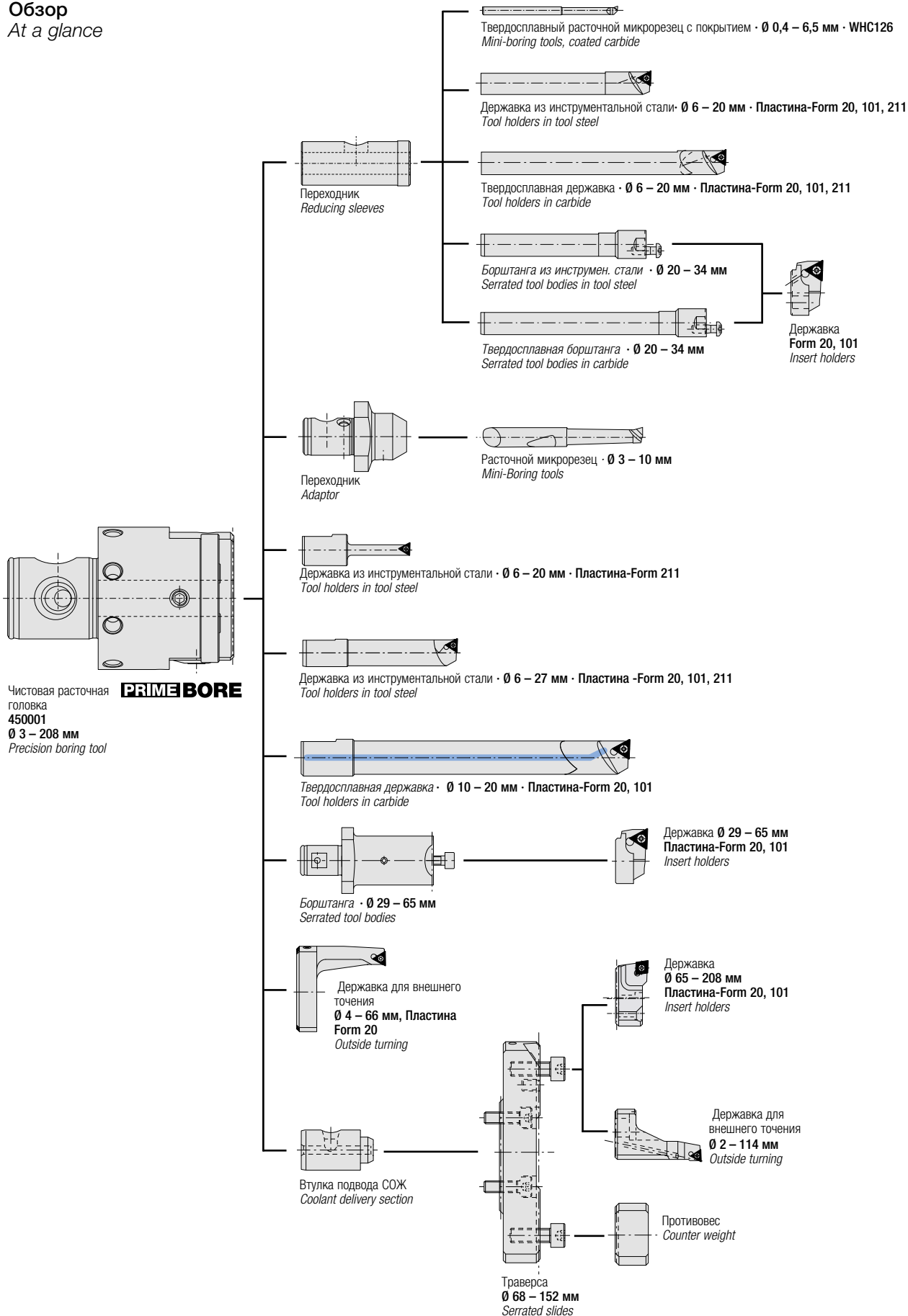
Набор состоит из: Tool set Consisting of:	Набор 1 ( <b>Form 101</b> ) Set 1	Набор 2 ( <b>Form 20</b> ) Set 2
1 Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	450001	450001
3 Державки <i>Tool holders</i>	450026 (Form 211) 450027 (Form 101) 450028 (Form 101)	450026 (Form 211) 450038 (Form 20) 450039 (Form 20)
2 Державки <i>Insert holders</i>	450022 (Form 101) 450023 (Form 101)	450040 (Form 20) 450041 (Form 20)
1 Борштанга <i>Serrated tool body</i>	450021	450021
1 Траверса <i>Serrated slide</i>	450024	450024
1 Втулка подачи СОЖ <i>Coolant delivery section</i>	450125	450125
3 Ключи <i>Service keys</i>	003195 (s4) 515451 (T6) 515452 (T8)	003195 (s4) 515451 (T6) 515463 (T7)
Пластины <i>Replaceable inserts</i>	2x F211 02 GN121 WHC19 (397676 WHC19)	2x F211 02 GN121 WHC19 (397676 WHC19)
Пластины <i>Replaceable inserts</i>	3x F101 02 MN192 WHC19 (297531 WHC19)	2x F020 02 GN121 WHC19 (397673 WHC19)
1 Пластмассовый чемодан <i>Plastic case</i>	103174	103174
No детали <i>Part No.</i>	103088	103089



Запчасти и принадлежности на стр. А 7.3.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

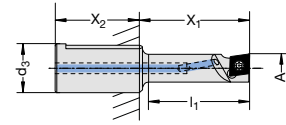
*Accessories and spare parts from page A 7.3.*  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Обзор  
At a glance



**Державки**

*Tool holders*



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>							Форма пластины <i>Insert form</i>	Но детали <i>Part No..</i>
A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	кг / kg			
6 – 10	22 – 32	28,5	16	20	0,04	211	<b>450026</b>	
10 – 16	35 – 45	28,5	16	33	0,06	101	<b>450027</b>	
10 – 16	35 – 45	28,5	16	33	0,06	20	<b>450038*</b>	
16 – 24	60 – 70	28,5	16	58	0,10	101	<b>450028</b>	
16 – 24	60 – 70	28,5	16	58	0,10	20	<b>450039*</b>	

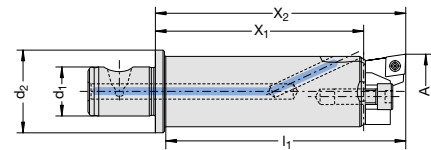
\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

**Борштанга**

*Serrated tool body*

Ø 24 – 65 мм



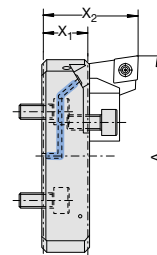
Диапазон диаметров <i>Boring range</i>							Но детали <i>Part No..</i>
A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	кг / kg	
24 – 65	68	82	16	27	79	0,20	<b>450021</b>



**Траверса**

*Serrated tool body*

Ø 65 – 128 мм

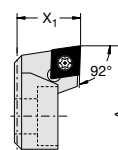


Диапазон диаметров <i>Boring range</i>				No детали <i>Part No.</i>	
A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	кг / kg		
65 – 128	14,5	29,5	0,08	450024	

**Державки**

*Insert holder*

Ø 24 – 65 мм



Диапазон диаметров Борштанги <i>Boring range serrated tool body</i>	Диапазон диаметров траверсы <i>Boring range serrated slides</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>		No детали <i>Part No.</i>	
A	A	X <sub>1</sub>	кг / kg		
24 – 40	-	14	0,02	101	450022
24 – 40	-	14	0,02	20	450040*
40 – 65	65 -128	14	0,03	101	450023
40 – 65	65 -128	14	0,03	20	450041*

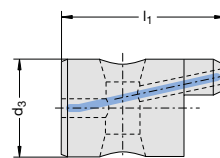
\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\* *Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.*

**Втулка подвода СОЖ**

*Coolant delivery section*

<b>ALULINE</b>				No детали <i>Part No.</i>	
l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	кг / kg			
26,75	16	0,01	450125		







**Прочие принадлежности**

... для диапазона обработки  $\varnothing$  3 - 152 в разделе принадлежностей для инструмента VarioBore на стр. A 1.6.

... для диапазона обработки  $\varnothing$  150 - 208 в разделе принадлежностей для инструмента DigiBore на стр. A 3.9.

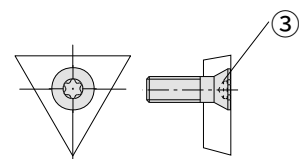
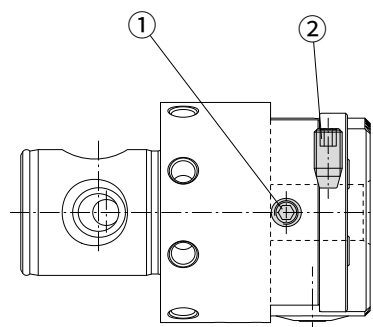
**Other accessories**

... for the boring range  $\varnothing$  3 - 152 mm can be found in the accessories area of the VarioBore tool from page A 1.6

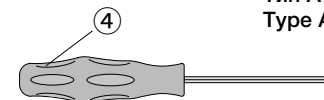
... for the boring range  $\varnothing$  150 - 208 mm can be found from page A 3.9 in the DigiBore tool accessories section.



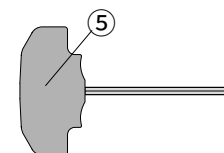
Название Code	Форма пласт. Insert Form	Ключи Service keys	№. детали Part No.
① Крепежный винт Clamping screw			115249
② Конический винт для крепления инструмента Thread pin for tool clamping			215674
③ Винт для крепления пластин Screws for securing inserts	Form 20	T7	115535
	Form 101	T8	115676
④ Шестигранный ключ Service key, hexagon slot		s3	115630
⑤ Шестигранный ключ Service key, hexagon slot		s4	115576
⑥ Ключ Torx Service key, Torx		T7	115591
		T8	115590
		T20	215150
⑦ Динамометрический ключ, Torx Torque screwdriver, Torx	0,9 Nm Form 20	T7	415508
	1,2 Nm Form 101	T8	415514



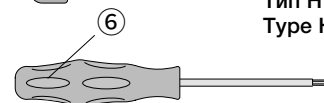
Тип А  
Type A



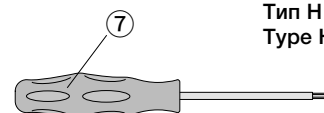
Тип В  
Type B



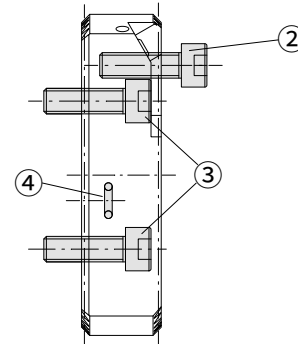
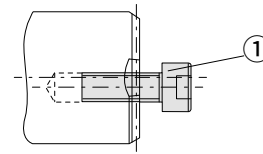
Тип Н  
Type H



Тип Н  
Type H



Название Code	Ключи Service keys	№ детали Part No.
① Винт для крепления державки <i>Screw for securing insert holders</i>	s4	<b>108109</b>
② Винт для крепления державки/противовеса <i>Screw for securing insert holders/Counter weight</i>	s4	<b>115166</b>
③ Крепежный винт <i>Screw for securing</i>	s4	<b>115166</b>
④ Уплотнительное кольцо для СОЖ <i>Sealing ring for coolant delivery</i>		<b>415386</b>





**Чистовые расточные головки серии Balance для диапазона диаметров 20 – 205 мм**

Серия 364 Balance представляет собой чистовой инструмент с автоматической балансировкой для финишной обработки.

Серия специально была разработана таким образом, чтобы свести к минимуму остаточный дисбаланс, появляющийся в процессе изменения диаметра инструмента. Дисбаланс устраняется автоматически в момент регулировки вылета державки.

При диаметрах свыше 38 мм державка может быть развернута на 180° и использоваться для обратного точения.

Wohlhaupter устанавливает новые направления будущего с помощью своей линейки чистового расточного инструмента серии 364 Balance.

Легковесные головки для обработки диаметров 65-205 мм доступны из алюминия.

- Снижение веса конструкции на 50% защищает шпиндель станка.
- Твердая и износостойкая поверхность благодаря специальному покрытию.
- Подходит для обработки на скоростях до 2,000 м/мин.
- Отсутствует износ от трения

**Balance precision boring tools for 20 – 205 mm boring range**

With Balance series 364 range of tools, Wohlhaupter is offering precision tools with automatic balancing for finish machining applications.

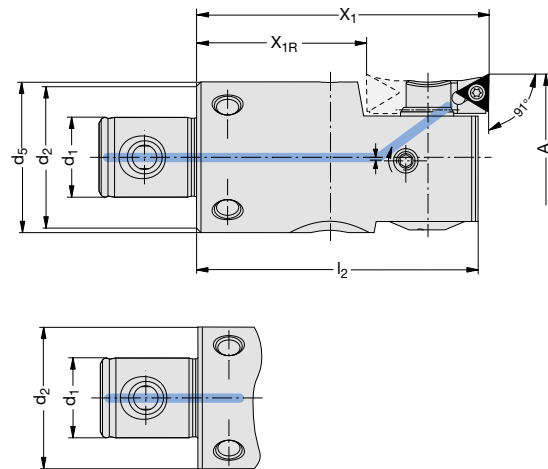
Developed to cut to a minimum the residual unbalance caused by the diameter adjustment of the cutter support. The unbalance is rectified automatically when the cutter support is adjusted.

Upwards of the 38 mm dia. boring range the insert holders can be turned through 180° so that they are then ready for reverse machining.

Wohlhaupter is setting new trends for the future with the 364 series of Balance precision boring tools.

Heads are of a light aluminium construction and available for the 65 – 205 mm dia. ranges.

- A weight reduction of up to 50 % protecting the machine spindle
- Hard and wear-resistant surface achieved by special coating
- For use with cutting speeds up to 2000 m/min
- No galling



$X_{1R}$  = Установочная длина для обратной расточки с развернутой державкой

$X_{1R}$  = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

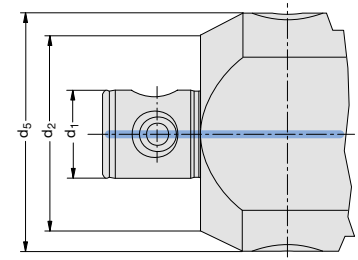
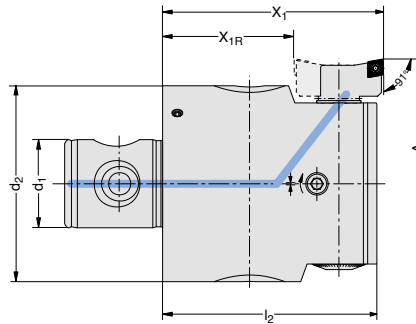
Соединение MVS <i>MVS connection</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>						Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	Державка <i>Insert holder</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>	Инст-т в сборе <i>Complete tool</i>
$d_2$   $d_1$	A	$X_1$	$X_{1R}$	$l_2$	$d_5$	кг / kg	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	
19 – 11	20,0 – 24,5	46	–	43,0	–	0,09	364030	364077*	20	364060
22 – 11	24,5 – 29,5	46	–	43,5	23	0,15	364031	210059	20	364052
22 – 11	24,5 – 29,5	46	–	43,5	23	0,15	364031	210069	101	364053
25 – 14	29,0 – 38,5	56	–	53,5	27	0,2	364032	210059	20	364054
25 – 14	29,0 – 38,5	56	–	53,5	27	0,2	364032	210069	101	364055
32 – 18	38,0 – 50,5	66	38	63,5	34	0,4	364033	264051	20	364056
32 – 18	38,0 – 50,5	66	38	63,5	34	0,4	364033	264077	101	364057
40 – 22	50,0 – 65,5	75	47	72,5	42	0,8	364034	210052	20	364058
40 – 22	50,0 – 65,5	75	47	72,5	42	0,8	364034	210062	101	364059

\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

Запчасти на стр. А 8.3.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page A 8.3.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.



$X_{1R}$  = Установочная длина для обратной расточки с развернутой державкой

$X_{1R}$  = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range				Чистовая расточная головка Precision boring tool		Державка Insert holder		Форма пластины Insert form		Инст-т в сборе Complete tool	
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$X_{1R}$	$l_2$	$d_5$	кг / kg	№ детали Part No.	№ детали Part No.			№ детали Part No.	
50	28	65 – 83	75	39	72,5	50	0,6	364045	210020	20		364016	
50	28	65 – 83	75	39	72,5	50	0,6	364045	210063	101		364017	
50	28	65 – 83	75	39	72,5	50	0,6	364045	210064	103		364018	
63	36	82 – 103	90	54	87,5	63	1,0	364046	210020	20		364021	
63	36	82 – 103	90	54	87,5	63	1,0	364046	210063	101		364022	
63	36	82 – 103	90	54	87,5	63	1,0	364046	210064	103		364023	
80	36	100 – 130	90	54	87,5	80	1,5	364047	210020	20		364001	
80	36	100 – 130	90	54	87,5	80	1,5	364047	210063	101		364002	
80	36	100 – 130	90	54	87,5	80	1,5	364047	210064	103		364003	
80	36	125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,9	364048	210020	20		364006	
80	36	125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,9	364048	210063	101		364007	
80	36	125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,9	364048	210064	103		364008	
80	36	162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,5	364049	210020	20		364011	
80	36	162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,5	364049	210063	101		364012	
80	36	162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,5	364049	210064	103		364013	

Запчасти на стр. А 8.3  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

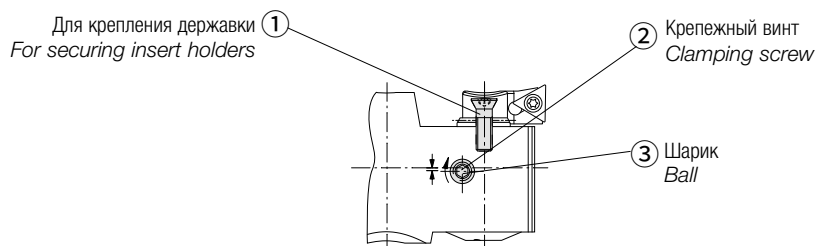
Spare parts page A 8.3.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Чтобы улучшить результат при обработке серого чугуна пластинами из КНБ, рекомендуется применять державки с оптимизированным отводом стружки. Державки с оптимизированным отводом стружки представлены на стр. А 8.3

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 8.3

Крепежные элементы

Clamping elements

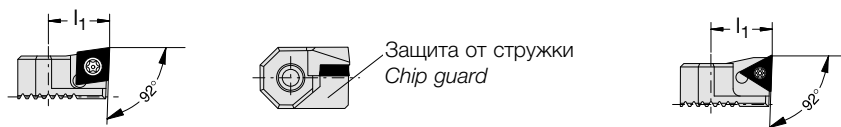


Чистовая головка <i>Precision boring tool</i>	Винт со скрытой головкой <i>Countersunk screw</i>	Сервисный ключ <i>Service key</i>	Крепежный винт <i>Clamping screw</i>	Сервисный ключ <i>Service key</i>	Шарик <i>Ball</i>
Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>	Сервисный ключ <i>Service key</i>	Но детали <i>Part No.</i>	Сервисный ключ <i>Service key</i>	Но детали <i>Part No.</i>
364030	215323	T15 / H	364260	s2 / A	364270
364031	215338	T15 / H	364138	s2,5 / A	364139
364032	215338	T15 / H	364138	s2,5 / A	364139
364033	215338	T15 / H	115136	s2,5 / A	-
364034	215338	T15 / H	115505	s3 / B	-
364045	215462	T20 / H	115249	s4 / B	-
364046	215462	T20 / H	115185	s4 / B	-
364047	215462	T20 / H	115834	s4 / B	-
364048	215462	T20 / H	115834	s4 / B	-
364049	215462	T20 / H	115834	s4 / B	-

Державки с оптимизированным отводом стружки

Insert holders with optimised chip removal

Ø 65 – 205 мм



Диапазон диаметров <i>Boring range</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>	кг / kg	Но детали <i>Part No.</i>
A	$l_1$		
65 – 205	18	0,03	211061
65 – 205	18	0,03	211063
65 – 205	18	0,03	211065



A

**Чистовые расточные головки для диапазона диаметров 20 – 205 мм**

Стандартный чистовой инструмент 310 серии Wohlhaupter без автоматической балансировки.

При диаметрах свыше 36 мм державка может быть легко развернута на 180° и использована для обратной расточки.

**Достоинства 310 серии**

- Точность настройки 0.002 мм на диаметр по шкале регулировки.
- После балансировки скорость обработки до 1000 м/мин.
- Внутренняя подача СОЖ к режущей кромке
- Специальное покрытие стальных корпусов для обработки до Ø 103 мм защищает от коррозии и износа
- Начиная с Ø 100 мм чистовой расточной инструмент серии 310 изготавливается из алюминия, который покрывается твердым и износостойким покрытием.

**Precision boring tools for 20 – 205 mm dia. ranges**

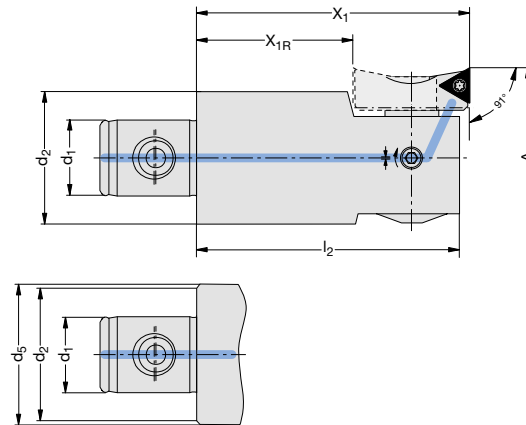
The standard series 310 precision boring tools from Wohlhaupter, without the automatic balancing facility.

Simply by turning the insert holders quickly through 180° from the 36 mm boring range, these tools can then also be used for reverse machining.

**Serie 310 precision boring tools**

- Feed-in accuracy of 0.002 mm via scaling facility in diameter
- With balanced, complete tools, cutting speeds up to 1,000 m/min.
- Internal coolant feed up to tip of tool
- A special coating provides ideal protection against corrosion and wear for the steel tools up to Ø 103 mm
- From Ø 100 mm, the precision boring tools from the 310 series are manufactured in lightweight aluminum design. They are coated with a hard and wear-resistant surface





$X_{1R}$  = Установочная длина для обратной расточки с развернутой державкой

$X_{1R}$  = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

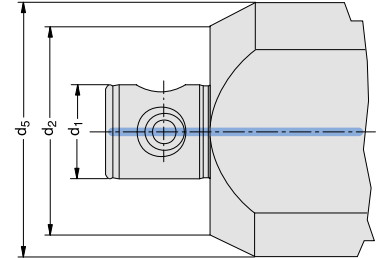
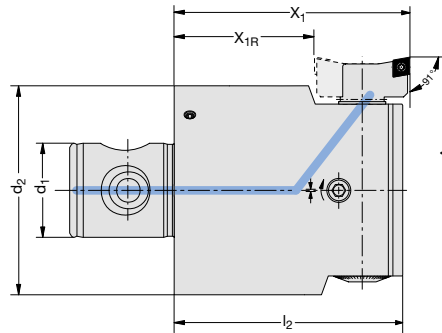
Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range						Чистовая расточная головка Precision boring tool	Державка Insert holder Insert form	Форма пластины	Инст-т в сборе Complete tool
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$X_{1R}$	$l_2$	$d_5$	кг / kg	№ детали Part No.	№ детали Part No.		№ детали Part No.
19 – 11		20 – 24,5	46	–	43,0	19	0,1	310010	364077*	20	310030
22 – 11		24,5 – 29,5	46	–	43,5	23	0,15	310020	210059	20	310050
22 – 11		24,5 – 29,5	46	–	43,5	23	0,15	310020	210069	101	310060
25 – 14		29 – 37	56	–	53,5	26	0,2	310001	210059	20	310011
25 – 14		29 – 37	56	–	53,5	26	0,2	310001	210069	101	310021
25 – 14		36 – 44	56	28	53,5	26	0,2	310001	210052	20	310012
25 – 14		36 – 44	56	28	53,5	26	0,2	310001	210062	101	310022
32 – 18		43 – 54	66	38	63,5	–	0,4	310003	210052	20	310013
32 – 18		43 – 54	66	38	63,5	–	0,4	310003	210062	101	310023
40 – 22		53 – 66	75	39	72,5	–	0,7	310004	210020	20	310014
40 – 22		53 – 66	75	39	72,5	–	0,7	310004	210063	101	310024
40 – 22		53 – 66	75	39	72,5	–	0,7	310004	210064	103	310054
50 – 28		65 – 83	75	39	72,5	–	1,2	310005	210020	20	310015
50 – 28		65 – 83	75	39	72,5	–	1,2	310005	210063	101	310025
50 – 28		65 – 83	75	39	72,5	–	1,2	310005	210064	103	310055
63 – 36		82 – 103	90	54	87,5	–	2,2	310006	210020	20	310016
63 – 36		82 – 103	90	54	87,5	–	2,2	310006	210063	101	310026
63 – 36		82 – 103	90	54	87,5	–	2,2	310006	210064	103	310056

\* Не подходит для режущих пластин с радиусом 0,8 мм.

\* Not suitable for indexable inserts with a radius of 0,8 mm.

Запчасти на стр. А 9.3.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page A 9.3.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.



$X_{1R}$  = Установочная длина для обратной расточки с развернутой державкой

$X_{1R}$  = Set dimension for reverse machining with rotated insert holder

Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range		Чистовая расточная головка Precision boring tool		Державка Insert holder Insert form		Форма пластины		Инст-т в сборе Complete tool	
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$X_{1R}$	$l_2$	$d_5$	кг / kg	№ детали Part No.	№ детали Part No.	№ детали Part No.	
80 – 36	100 – 130	100 – 130	90	54	87,5	80	1,4	310007	210020	20	310017
80 – 36	100 – 130	100 – 130	90	54	87,5	80	1,4	310007	210063	101	310027
80 – 36	100 – 130	100 – 130	90	54	87,5	80	1,4	310007	210064	103	310057
80 – 36	125 – 167,5	125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,8	310008	210020	20	310018
80 – 36	125 – 167,5	125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,8	310008	210063	101	310028
80 – 36	125 – 167,5	125 – 167,5	90	54	87,5	100	1,8	310008	210064	103	310058
80 – 36	162,5 – 205	162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,4	310009	210020	20	310019
80 – 36	162,5 – 205	162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,4	310009	210063	101	310029
80 – 36	162,5 – 205	162,5 – 205	90	54	87,5	135	2,4	310009	210064	103	310059

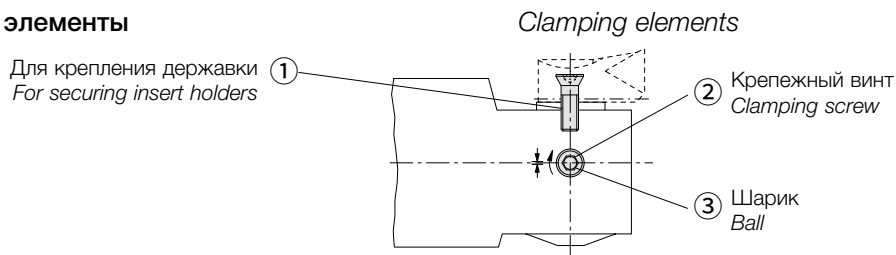
Запчасти на стр. А 9.3.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page A 9.3.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Чтобы улучшить результат при обработке серого чугуна пластинами из КНБ, рекомендуется применять державки с оптимизированным отводом стружки. Державки с оптимизированным отводом стружки представлены на стр. А 9.3

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 9.3

### Крепежные элементы

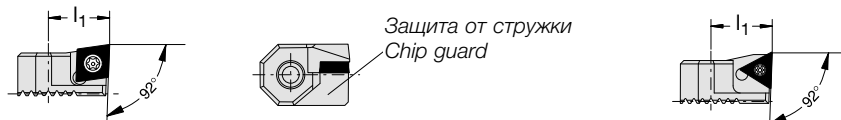


Чистовая расточная головка <i>Precision boring tool</i>	Винт со скр. головкой ① <i>Countersunk screw</i>	Крепежный винт ② <i>Clamping screw</i>	Шарик ③ <i>Ball</i>
Но детали <i>Part No.</i>	Но детали <i>Part No.</i>	Сервисный ключ <i>Service key</i>	Но детали <i>Part No.</i>
310010	215323	T15 / H	364260
310020	215338	T15 / H	364138
310001	215338	T15 / H	115136
310003	215338	T15 / H	115180
310004	215462	T20 / H	115249
310005	215462	T20 / H	115185
310006	215462	T20 / H	315279
310007	215462	T20 / H	115186
310008	215462	T20 / H	115186
310009	215462	T20 / H	115186

### Державки с оптимизированным отводом стружки

*Insert holders with optimised chip removal*

Ø 65 – 205 мм

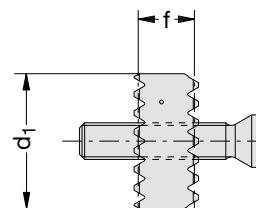


Диапазон диаметров <i>Boring range</i>			Форма пластины <i>Insert form</i>		Но детали <i>Part No.</i>
A	$l_1$	кг / kg			
65 – 205	18	0,03	20		211061
65 – 205	18	0,03	101		211063
65 – 205	18	0,03	103		211065

### Переходники

*Adaptor*

Диапазон диаметров <i>Boring range</i>						Но детали <i>Part No.</i>
A	A+	f	$d_1$	кг / kg		
29 – 54	8	4,0	12	0,01		310070
29 – 54	12	6,0	12	0,01		310071
53 – 205	10	5,0	18	0,01		310074
53 – 205	15	7,5	18	0,01		310075





**Легковесный чистовой инструмент из алюминиевого сплава для растачивания диаметров 100 – 3255 мм представляет собой корпус либо траверсу с ребристой поверхностью.**

В диапазоне диаметров растачиваемых отверстий 100 – 205 мм инструмент представляет собой двухрезцовую расточную головку. Свыше диаметра 200 мм инструмент представляет собой легкую алюминиевую траверсу (см. часть G).

Обратное точение также возможно, если развернуть державку на 180°.

- Точность настройки 0,01 мм на диаметр
- Специальное покрытие обеспечивает твердую и износостойкую поверхность
- Внутренняя подача СОЖ
- Скорость резания до 1200 м/мин.

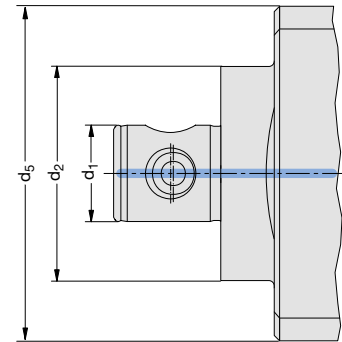
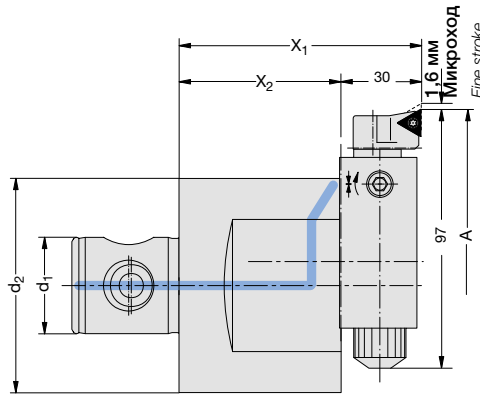
**Light-weight aluminium precision boring tools for 100 – 3255 mm dia. for serrated tool bodies and serrated slides.**

In the 100 – 205 mm boring range this light-weight aluminium tool can be used in conjunction with the serrated tool bodies of the twin cutter range of tools.

Upwards of the 200 mm boring range they are of light aluminium construction for use on serrated slides (see chapter G).

Reverse machining is also possible simply by turning the insert holders through 180°.

- Scaling facility enables feed-in precision of 0.01 mm in the diameter
- Special coating provides hard and durable surface
- Internal coolant feed
- Cutting speeds 1,200 m/min.



Соединение MVS <i>MVS connection</i>		Диапазон диаметров <i>Boring range</i>		Корпус <i>Serrated tool body</i>		Чистовая расточ. головка с державкой и крепежными элементами <i>Precision boring tool with insert holder and clamping pieces</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>		Ин-т в сборе <i>Complete tool</i>	
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	кг / kg	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>		№ детали <i>Part No.</i>	
80 – 36		100 – 155	90	60	80	2,7	148007	337063	20	337001	
80 – 36		100 – 155	90	60	80	2,7	148007	337067	101	337003	
80 – 36		100 – 155	90	60	80	2,7	148007	337061	103	337004	
80 – 36		150 – 205	90	60	125	3,5	148009	337063	20	337006	
80 – 36		150 – 205	90	60	125	3,5	148009	337067	101	337008	
80 – 36		150 – 205	90	60	125	3,5	148009	337061	103	337009	
<b>AU LINE</b>											
80 – 36		100 – 155	90	60	80	1,4	348007	337063	20	337021	
80 – 36		100 – 155	90	60	80	1,4	348007	337067	101	337023	
80 – 36		100 – 155	90	60	80	1,4	348007	337061	103	337024	
80 – 36		150 – 205	90	60	125	2,6	348009	337063	20	337026	
80 – 36		150 – 205	90	60	125	2,6	348009	337067	101	337028	
80 – 36		150 – 205	90	60	125	2,6	348009	337061	103	337029	

Запчасти на стр. A 10.2 и G 10.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Чтобы улучшить результат при обработке серого чугуна пластинами из КНБ, рекомендуется применять державки с оптимизированным отводом стружки. Державки с оптимизированным отводом стружки представлены на стр. A 10.2

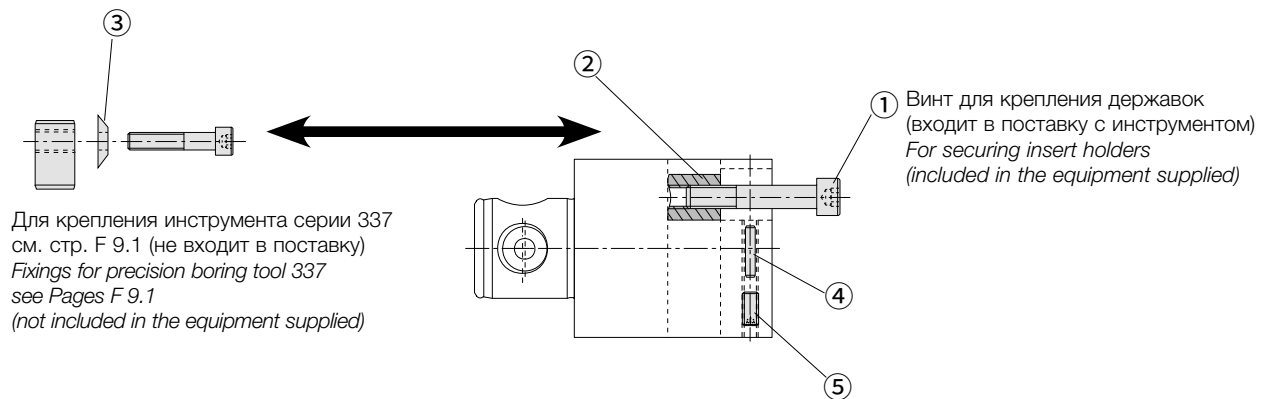
Spare parts page A 10.2 and from G 10.1.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page A 10.2



Крепежные элементы

Clamping elements

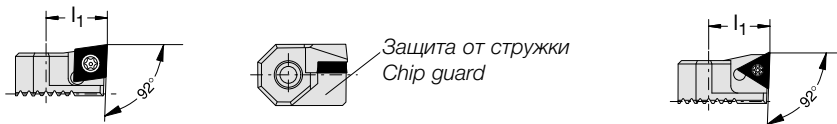


Соединение	Корпус	Винт с цил. головкой ①	Втулка ②	Шайба ③	Регулировочный штифт ④	Резьбовой штифт ⑤		
MVS	Serrated tool body	Cap screw	Clamping bolt	Disc spring	Adjustment pin	Thread pin		
MVS connection	No детали	No детали	Ключ	No детали	No детали	No детали	Ключ	
$d_2$   $d_1$	Part No.	Part No.	Service key	Part No.	Part No.	Part No.	Service key	
80 -36	148007 / 348007	215101	s6 / B	140118	337105	-	116550	s2,5 / A
80 -36	148009 / 348009	215101	s6 / B	140118	337105	140120	115519	s2,5 / A

Державки с оптимизированным отводом стружки

Insert holders

Ø 100 – 3255 мм



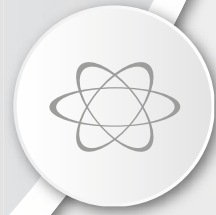
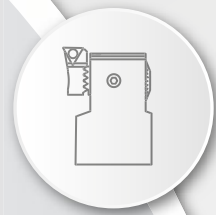
Диапазон диаметров			Форма пластины	No детали
Boring range			Insert form	Part No.
A	$l_1$	кг / kg		
100 - 3255	18	0,03	20	211061
100 - 3255	18	0,03	101	211063
100 - 3255	18	0,03	103	211065

**WONHAUPTER®**



**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



▶ **Инструмент для черновой  
и чистовой обработки**  
*Rough and finish machining*



Инструмент для предварительной и финишной обработки.  
Серия Combi-Line обеспечивает диапазон растачивания  
отверстий Ø 24.5-201 мм

Инструмент серии Combi-Line предназначен для одновременного выполнения предварительного и чистового растачивания за одну операцию. Это достигается за счет разнесенных на разную высоту и вылет по диаметру, держателей режущих пластин. Резец со сменной пластиной для чернового растачивания расположен первым. Точность настройки для резца с пластиной для финишного растачивания 0.002 мм на диаметр. Инструмент отбалансирован и имеет внутренние каналы для подвода СОЖ к режущим кромкам пластин.

**Достоинства серии:**

- Уменьшение времени обработки
- Компактная конструкция
- Простота в использовании
- Не требует технического обслуживания благодаря специальному покрытию движущихся поверхностей (антикоррозийное с хорошим скольжением)
- Для мелко- и крупно-серийного производства
- Две операции за один проход
- Снижение количества мест в револьверной головке

*Pre-machining and finish machining tools. Combi-Line for boring range Ø 24.5 – 201 mm*

*Combi-Line is the synonym for combined rough / finish boring in one operation.*

*Two insert holders with specified task distribution with radially and axially cutting edge displacement (roughing cutting edge in front). Feed accuracy of the finish cutting edge 0.002 mm in the diameter. The tool is balanced and has an internal cutting fluid feed to the cutting edges.*

**The advantages of this design series:**

- Reduction in the processing time
- Compact construction
- Simple manipulation
- Maintenance-free due to special surface treatment of the moving parts (sliding effect, corrosion protection)
- For small and large series production
- Two operations in one
- Fewer magazine positions



**Combi-Line**

Ø 24,5 – 201 мм



*Combi-Line*

**B 1.1**

**Принадлежности и запасные части**

*Accessories/Spare parts*

**B 2.1**

**Рекомендации по применению режущих пластин**

*Recommendation Replaceable Inserts*

**B 3.1**

**Общие принадлежности**

*General accessories*

**Z**



### Работа с Combi-Line

Для чистовой и черновой обработки возможно использовать одни и те же пластины. Следует заметить, что при чистовой обработке глубина резания ( $ap$ ) должна быть как минимум 0,5 мм. Только это может гарантировать правильное ломание стружки.

### Рекомендации по соотношению глубины черновой/чистовой обработки Combi-Line

Проведенные испытания и опыт использования Combi-Line при глубине растачивания до 3xD показали высокую эффективность инструмента. Это значит, что инструмент практически не чувствителен к изменениям отношений обработки в этом диапазоне. Тем не менее, следующие соотношения глубины черновой/чистовой обработки были признаны наилучшими:

- Глубина резания до 4 мм на диаметр: черновая 50%, чистовая 50%.
- Глубина резания от 4 до 7 мм на диаметр: черновая 60%, чистовая 40%.
- Глубина резания от 7 до 10 мм на диаметр начиная с диаметра 65 мм: черновая 70%, чистовая 30%.
- В случае обработки отверстий глубиной свыше 4xD мы рекомендуем соотношение черновой к чистовой обработке 50/50 не зависимо от диаметра.
- Растачивание при прерывистом резании также рекомендуется в соотношении 50/50.

### Working with Combi-Line

*In general, the same replaceable inserts should be used for roughing and finishing. It should be noted here that when finishing, the depth of cut ( $ap$ ) must be at least 0.5 mm. Only this will guarantee chip breaking.*

### Recommended cutting allocation

*Machining tests and experience when using Combi-Line tools have shown that the cutting allocation up to a length: diameter ratio of 3:1 allows wide clearance. This means that the tool hardly reacts to varying cutting allocation in this range. Nevertheless, the following recommended cutting allocations have proved to be the best:*

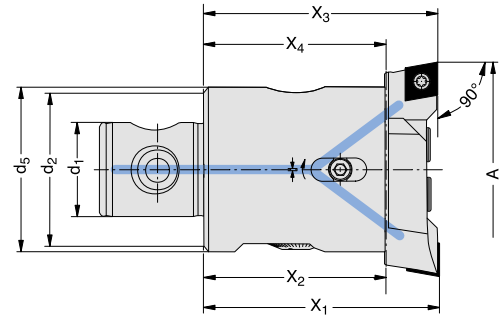
- *Material removal of up to 4 mm in diameter: roughing: 50 %, finishing: 50 %*
- *Material removal from 4 mm to 7 mm in diameter: roughing: 60 %, finishing: 40 %*
- *Material removal from 7 mm to 10 mm in diameter (from machining  $\varnothing$  65 mm): roughing: 70 %, finishing: 30 %*
- *In the case of tools with a length: diameter ratio of > 4:1 a cutting allocation of 50/50 should always be selected independently of diameter.*
- *In boring with severe cutting interruptions, we also recommend working with a 50/50 cutting allocation.*



**B**

Разноуровневые лезвия

Height displaced cutting



Соединение		Диапазон диаметров		Корпус Державка				Форма		Инстр-т		
MVS		Boring range		Boring tool				пластины		в сборе		
MVS connection				Insert holder				Insert form		Complete tool		
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	кг / kg	Part No.	Part No.	101	Part No.
22 – 11	24,5 – 29,5	46	45,75	34	33,75	22	0,1	401003	402029	101	403027	
25 – 14	29,0 – 37,0	56	55,75	41	40,75	26	0,2	401004	402009	101	403001	
25 – 14	29,0 – 37,0	56	55,75	41	40,75	26	0,2	401004	402011	103	403002	
25 – 14	36,0 – 44,0	56	55,75	41	40,75	30	0,3	401005	402017	101	403003	
25 – 14	36,0 – 44,0	56	55,75	41	40,75	30	0,3	401005	402019	103	403004	
32 – 18	43,0 – 54,0	66	65,70	48	47,70	34	0,4	401006	402021	103	403005	
40 – 22	53,0 – 66,0	75	74,70	55	54,70	40	0,7	401007	402005	103	403007	
50 – 28	65,0 – 83,0	75	74,70	55	54,70	50	1,1	401008	402013	103	403009	
63 – 36	82,0 – 103,0	90	89,70	70	69,70	63	2,2	401009	402001	103	403011	
80 – 36	102,0 – 127,0	90	89,70	66	65,70	85	3,0	401010	402025	103	403013	
80 – 36	127,0 – 152,0	90	89,70	66	65,70	85	3,1	401010	402026	103	403014	
80 – 36	151,0 – 176,0	90	89,70	66	65,70	134	3,8	401011	402025	103	403015	
80 – 36	176,0 – 201,0	90	89,70	66	65,70	134	3,9	401011	402026	103	403016	

Рекомендации по применению Combi-Line см. на стр. B 3.1.  
Другие державки доступны по запросу.

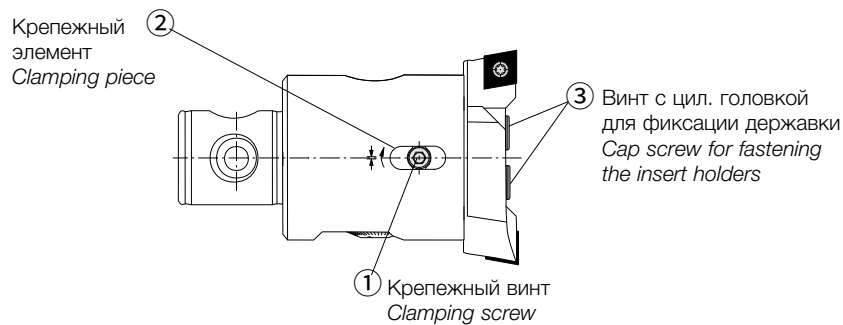
Insert recommendations for Combi-Line see page B 3.1.  
Other insert holders available on request.

Запчасти на стр. B 2.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts from page B 2.1.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Крепежные элементы

Clamping elements



Корпус Boring tool	Диапазон диаметров Boring range	Крепежный винт ① Clamping screw	Ключ Service key	Крепежный эл-т ② Clamping piece	Винт ③ Cap screw	Ключ Service key
Но детали Part No.	A	Но детали Part No.		Но детали Part No.	Но детали Part No.	
401003	24,5 – 29,5	401223	s2,5 / A	–	401323	s3 / B
401004	29,0 – 37,0	401224	s2,5 / B	401204	401324	s4 / B
401005	36,0 – 44,0	401225	s2,5 / B	401205	401324	s4 / B
401006	43,0 – 54,0	401226	s3 / B	401206	401324	s4 / B
401007	53,0 – 66,0	401227	s3 / B	401207	401327	s5 / B
401008	65,0 – 83,0	115288	s4 / B	401208	401329	s6 / B
401009	82,0 – 103,0	215501	s4 / B	401209	401329	s6 / B
401010	102,0 – 152,0	401230	s4 / B	401210	019183	s8 / C
401011	151,0 – 201,0	401230	s4 / B	401210	019183	s8 / C

**COMBI LINE**

MULTI  
BORE  
**WOHLHAUPTER**  
Made in Germany





Если следовать рекомендациям, то, используя разные виды пластин, можно найти решение в почти 90% случаях.

*With these recommendations, a solution can be found in about 90 % of applications from the wide range of replaceable inserts.*



Алюминиевые сплавы

*Aluminium Alloy*

	Черновая <i>Roughing</i>	Чистовая <i>Finishing</i>	$V_c$ м/мин m/min.	$f_z$ мм/об mm/U
<b>&lt; 7 % Si – сливная стружка long-chipped</b>	F101 04GN129 WHW16 (297546 WHW16)	F101 04GN129 WHW16 (297546 WHW16) F101 04GN735 PKDD30 (397244 PKDD30)	300-1000 > 1000	0,08-0,15
	F103 04GN129 WHW16 (297547 WHW16)	F103 04GN129 WHW16 (297547 WHW16) F103 04GN735 PKDD30 (297870 PKDD30)	300-1000 > 1000	
<b>&gt; 7 % Si – сегментная стружка short-chipped</b>	F101 04GN127 WHC18 (097445 WHC18)	F101 04GN127 WHC18 (097445 WHC18) F101 04GN730 PKDD30 (297164 PKDD30)	300-1000 > 1000	0,08-0,15
	F103 04GN127 WHC18 (097497 WHC18)	F103 04GN127 WHC18 (097497 WHC18) F103 04GN730 PKDD30 (297533 PKDD30)	300-1000 > 1000	

Альтернатива PKD (ПКА): WHW16 / WHC18  
 Для оптимизации соосности используйте пластины с позитивным углом PKDD30:  
**F101 04GN720 PKDD30**  
**F103 04GN720 PKDD30**

*Alternative to PKD: WHW16 / WHC18*  
*Positive PKDD30 can be used to optimise concentricity:*  
*F101 04GN720 PKDD30*  
*F103 04GN720 PKDD30*

Чугун

GG – серый чугун  
 GGG – чугун с шаровидным графитом

*Iron*

*GG – Cast iron*  
*GGG – Nodular Iron*

	Черновая <i>Roughing</i>	Чистовая <i>Finishing</i>	$V_c$ м/мин m/min.	$f_z$ мм/об mm/U
<b>GG 10 – GG 25</b>	F101 04MN192 WHC164* (297658 WHC164)	F101 04MN192 WHC164* (297658 WHC164) F101 04GN748 WBN450** (297788 WBN450)	150-350 450-900	0,08-0,15
	F103 04MN192 WHC164* (297653 WHC164)	F103 04MN192 WHC164* (297653 WHC164)	150-350	
	F103 04GN711 WCN06* (297561 WCN06)	F103 04GN748 WBN450** (297419 WBN450)	450-900	
<b>GG 25 – GG 35</b>	F101 04MN192 WHC164* (297658 WHC164)	F101 04MN192 WHC164* (297658 WHC164) F101 04GN748 WBN450** (297788 WBN450)	150-350 450-900	0,08-0,15
	F101 04GN711 WCN06** (297561 WCN06)	F101 04GN748 WBN450** (297788 WBN450)	450-900	
	F103 04MN192 WHC164* (297653 WHC164)	F103 04MN192 WHC164* (297653 WHC164)	150-350	
<b>GGG</b>	F101 04MN192 WHC164* (297658 WHC164)	F101 04MN192 WHC164* (297658 WHC164)	150-300	0,08-0,15
	F103 04MN192 WHC164* (297653 WHC164)	F103 04MN192 WHC164* (297653 WHC164)	150-300	

\* = 1-й выбор  
 \*\* = 2-й выбор

*\* = 1<sup>st</sup> selection*  
*\*\* = 2<sup>nd</sup> selection*

Для оптимизации соосности используйте позитивные пластины WBN450:  
**Форма 101: F101 04MN763 WBN450**  
**Форма 103: F103 04MN763 WBN450**

*Positive WBN450 can be used to optimise concentricity:*  
*Form 101: F101 04MN763 WBN450*  
*Form 103: F103 04MN763 WBN450*

Более подробную информацию можно найти в каталоге 90200  
 Режущие пластины

*More information can be found in our catalog 90200 Replaceable Inserts.*



Стали

Steel

Тип стали <i>Steel types</i>	Черновая <i>Roughing</i>	Чистовая <i>Finishing</i>	$V_c$ m/min.	$f_z$ mm/U
Нелегированные стали St 37 - 2 / St 52 - 3 <i>Unalloyed steels</i>	F101 04MN112 WHT32* (297434 WHT32)	F101 04MN112 WHT32* (297434 WHT32)*	F101 04MN112 WHT32* (297434 WHT32)*	170-300 0,1-0,16
	F101 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)	F101 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)**	F101 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)**	
	F103 04MN112 WHT32* (297387 WHT32)	F103 04MN112 WHT32* (297387 WHT32)*	F103 04MN112 WHT32* (297387 WHT32)*	170-300 0,1-0,16
	F103 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)	F103 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)**	F103 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)**	
Легированные стали и стальное литьё 16MnCr5 / 42CrMo4 <i>Alloyed steels and steel casting</i>	F101 04MN112 WHT32* (297434 WHT32)	F101 04MN112 WHT32* (297434 WHT32)*	F101 04MN112 WHT32* (297434 WHT32)*	170-300 0,1-0,16
	F101 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)	F101 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)**	F101 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)**	
	F103 04MN112 WHT32* (297387 WHT32)	F103 04MN112 WHT32* (297387 WHT32)*	F103 04MN112 WHT32* (297387 WHT32)*	130-180 0,1-0,15
	F103 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)	F103 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)**	F103 04MN122 WHT10** (097926 WHT10)**	
Высоколегированные стали X32CrMoV5 <i>High alloy steels</i>	F101 04MN199 WHC114* (397165 WHC114)	F101 04MN199 WHC114* (397165 WHC114)*	F101 04MN199 WHC114* (397165 WHC114)*	130-180 0,1-0,15
	F103 04MN199 WHC114* (397166 WHC114)	F103 04MN199 WHC114* (397166 WHC114)*	F103 04MN199 WHC114* (397166 WHC114)*	
Нержавеющие стали, жаропрочные стали, жаропрочные инструментальные стали. X6Cr13 / X20Cr13 / X33CrS16 <i>Heat-resistant, stainless steels, hot forming tool steel</i>	F101 04MN192 WHC19* (297658 WHC19)*	F101 04MN192 WHC19* (297658 WHC19)*	F101 04MN192 WHC19* (297658 WHC19)*	130-180 0,1-0,15
	F103 04MN192 WHC19* (297653 WHC19)*	F103 04MN192 WHC19* (297653 WHC19)*	F103 04MN192 WHC19* (297653 WHC19)*	

\* = 1-й выбор / 1<sup>st</sup> selection

\*\* = 2-й выбор / 2<sup>nd</sup> selection

Более подробную информацию можно найти в каталоге 90200  
 Режущие пластины

More information can be found in our catalog 90200 Replaceable  
 Inserts.

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



## T-A® Drill

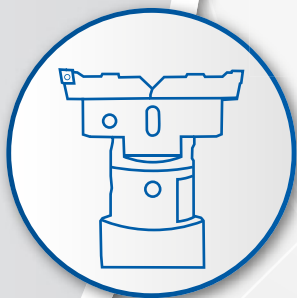
- ▶ Сверла с пластинами серии Allied-A и GEN2 T-A, устанавливают стандарты в технологии обработки с применением сменных режущих пластин. Они обеспечивают стабильный процесс сверления и снижение затрат на обработку отверстия, а так же невероятную стойкость инструмента.
- ▶ Allieds T-A® and GEN2 T-A® drill insert systems set the standard for replaceable insert technology, delivering consistent performance and reduced cost per hole, increased productivity and outstanding tool life.



**WONHAUPTER®**

**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



▶ **Расточной инструмент для  
черновой обработки**  
*Boring tools for rough machining*



Для черновой обработки Wohlhaupter предлагает обширную программу стандартного инструмента с независимо регулируемые державками, установленными на отшлифованном корпусе с ребристой поверхностью. Программа охватывает диапазоны обработки диаметров 19,5 – 3255 мм.

Многофункциональный ассортимент державок с разнообразными формами пластин и возможностью регулировки по высоте гарантируют широкую область применения.

#### **Тангенциальная обработка**

Тангенциальное расположение режущих пластин обеспечивает мягкое резание и стабильный процесс обработки даже на значительном вылете инструмента или при большой глубине резания. Еще одно инновационное инструментальное решение от компании Wohlhaupter для повышения производительности.

#### **Инструмент для обработки фасок**

Для обработки фасок всевозможных диаметров или растачивания можно использовать державки с углами 15°, 20°, 30° или 45°

#### **Обработка канавок**

Wohlhaupter представляет широкую программу расточного инструмента для обработки как осевых, так и радиальных канавок. Наличие переходников MVS позволяет работать инструментом на больших вылетах.

#### **Оправки для обратного растачивания**

Обратное растачивание без переустановки детали легко осуществляется благодаря применению инструмента Wohlhaupter.

*For rough work Wohlhaupter offers a comprehensive range of tools. Available are rough machining tools with individually adjustable insert holders, mounted on a ground serrated body and suitable for the boring range of 19.5 and 3255 mm diameter.*

*A multipurpose range of insert holders with various insert pockets, as well as insert holders which are staggered as well as adjustable in height guarantee a wide range of uses.*

#### **Tangential machining**

*With its smooth cutting performance, tangential technology offers advantages for long overhangs and large cutting depths, and is therefore another option available from Wohlhaupter for increasing productivity.*

#### **Chamfering tools**

*For chamfering different diameters of bore or for boring a transition chamfer insert holders at 15°, 20°, 30° or 45° angles can be used.*

#### **Recessing tools**

*The user also has at his disposal a wide range of tools for all axial and radial recessing work. When used in conjunction with the MVS intermediate modules, these tools are also suitable for large overhangs.*

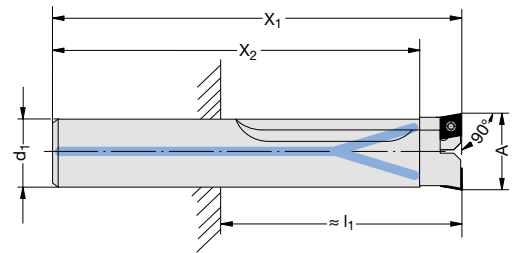
#### **Tools for reverse machining**

*Reverse machining without having to re-chuck the workpiece is no problem with Wohlhaupter's selection of insert holders for reverse machining.*

<b>Двухрезцовые головки</b> <i>Twin cutter tools</i>	<b>Ø 19,5 – 30 мм</b>		<b>C 1.1</b>
<b>Двухрезцовые головки</b> <i>Twin cutter tools</i>	<b>Ø 29 – 205 мм</b>		<b>C 2.1</b>
<b>Инструмент для снятия фасок</b> <i>Chamfering tools</i>	<b>Ø 19 – 216 мм</b>		<b>C 3.1</b>
<b>Инструмент для обработки радиальных канавок методом круговой интерполяции</b> <i>Grooving tools for circular milling</i>	<b>Ø 20 – 79 мм</b>		<b>C 4.1</b>
<b>Инструмент для обработки осевых канавок</b> <i>Axial grooving tools</i>	<b>Ø 20 – 205 мм</b>		<b>C 4.2</b>
<b>Инструмент для обратного точения</b> <i>Tools for reverse machining</i>	<b>Ø 29 – 245 мм</b>		<b>C 5.1</b>
<b>Принадлежности и запасные части</b> <i>Accessories/Spare parts</i>			<b>C 6.1</b>
<b>Общие принадлежности</b> <i>General accessories</i>			<b>Z</b>



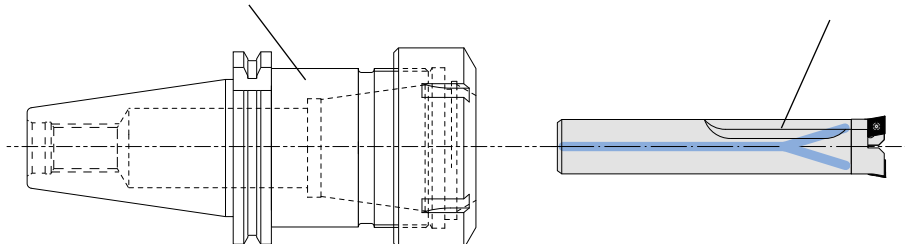
Двухрезцовые головки  
Twin cutter tools



Присоединительный диаметр Connection $d_1$	Диапазон диаметров Boring range				$l_1$	Корпус Serrated tool body No детали Part No.	Державка Insert holder No детали Part No.	Форма пластины Insert form	Инстр-т в сборе Complete tool No детали Part No.
	A	$X_1$	$X_2$	кг / kg					
18	19,5 – 23,0	150	138	80	0,3	235021	235031	101	235061
20	22,5 – 26,0	150	138	90	0,3	235022	235032	101	235062
23	25,5 – 30,0	160	148	100	0,3	235023	235033	101	235063

Цанговый патрон 8° ER 40 (Раздел E)  
Collet chuck 8° ER 40 central bore (Chapter E)

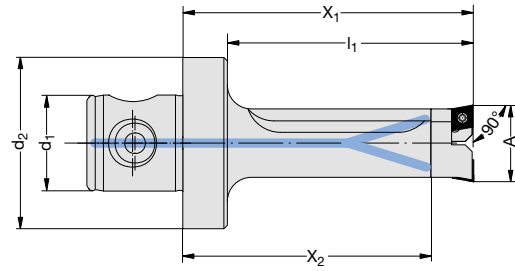
Двухрезцовая головка  
Twin cutter tool



Запасные части на стр. C 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts from page C 6.1.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Двухрезцовые головки  
Twin cutter tools

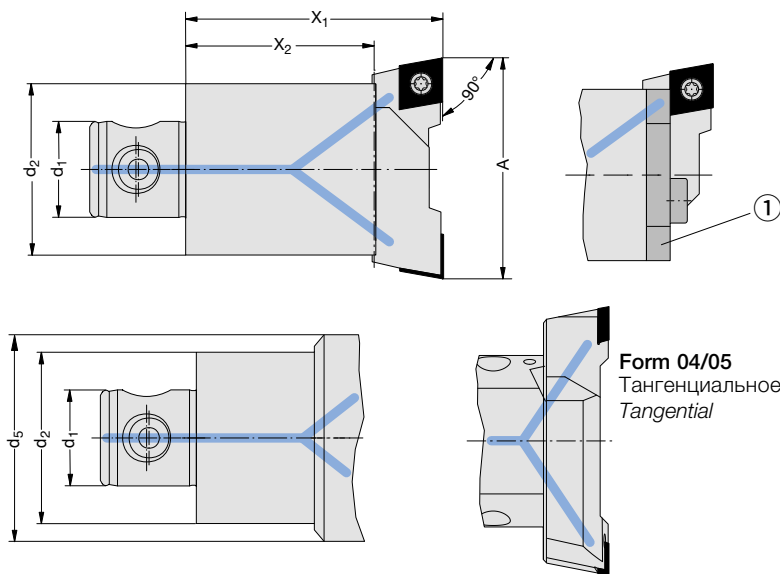


Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range				Корпус Serrated tool body		Державка Insert holder	Форма пластины Insert form	Инс-т в сборе Complete tool
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>	кг / kg	Но детали Part No.	Но детали Part No.	Но детали Part No.	
50	28	19,5 – 23,0	85	73	72	0,4	235001	235031	101	235041
50	28	22,5 – 26,0	90	78	77	0,5	235002	235032	101	235042
50	28	25,5 – 30,0	95	83	82	0,5	235003	235033	101	235043
63	36	19,5 – 23,0	85	73	72	0,7	235011	235031	101	235051
63	36	22,5 – 26,0	90	78	77	0,7	235012	235032	101	235052
63	36	25,5 – 30,0	85	83	82	0,6	235013	235033	101	235053

Запасные части на стр. С 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts from page C 6.1.  
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Двухрезцовые головки, одноуровневые  
Twin cutter tools, same level

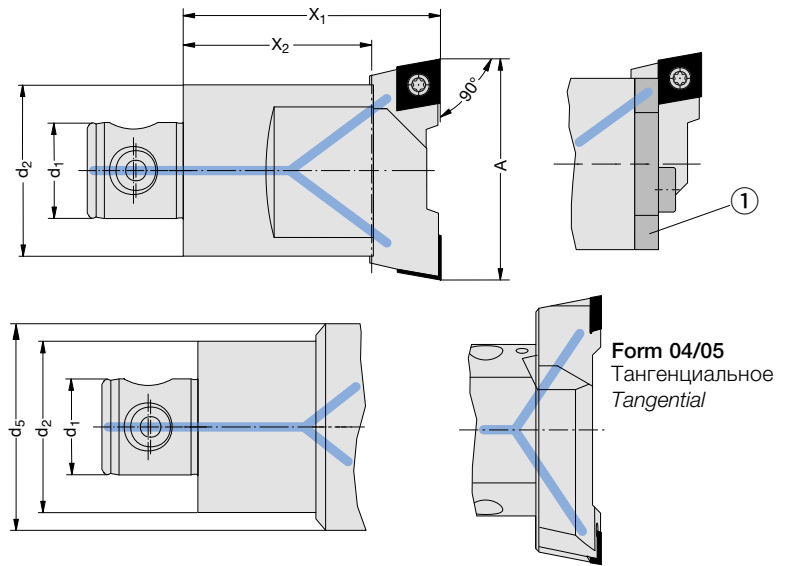


Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range			Корпус Serrated tool body		Державка Insert holder		Форма пластины Insert form	Инс-т в сборе Complete tool
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	кг / kg	№ детали Part No.	№ детали Part No.		№ детали Part No.
25 – 14		29 – 37	56	42	–	0,2	148001	151001	103	155001
25 – 14		36 – 44	56	42	30	0,2	148002	151002	103	155002
32 – 18		36 – 44	56	42	30	0,4	148017	151002	103	155048
32 – 18		43 – 54	66	46	36	0,4	148003	151003	104	155003
32 – 18		43 – 54	66	46	36	0,4	148003	151023	103	155013
40 – 22		43 – 54	66	46	36	0,7	148018	151003	104	155049
40 – 22		43 – 54	66	46	36	0,7	148018	151023	103	155050
40 – 22		53 – 66	75	55	–	0,7	148004	151022	04	155071
40 – 22		53 – 66	75	55	–	0,7	148004	151004	104	155004
40 – 22		53 – 66	75	55	–	0,7	148004	151024	103	155039
50 – 28		65 – 83	75	55	–	1,0	148005	151032	04	155072
50 – 28		65 – 83	75	55	–	1,0	148005	151043	05	155073
50 – 28		65 – 83	75	55	–	1,1	148005	151005	104	155005
50 – 28		65 – 83	75	55	–	1,1	148005	151025	103	155040
63 – 36		82 – 103	90	60	–	1,9	148006	151086	104	155026
63 – 36		82 – 103	90	60	–	1,9	148006	151006	105	155006
63 – 36		82 – 103	90	60	–	1,9	148006	151026	103	155041
63 – 36		82 – 103	90	60	–	2,2	148006	151035	05	155075

Заглушка ① для однорезцовой головки и запчасти на стр. С 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and cover plate ① for single cutter tools, from page  
C 6.1. General accessories and service keys, see chapter Z,  
Accessories.

Двухрезцовые головки, одноуровневые  
Twin cutter tools, same level

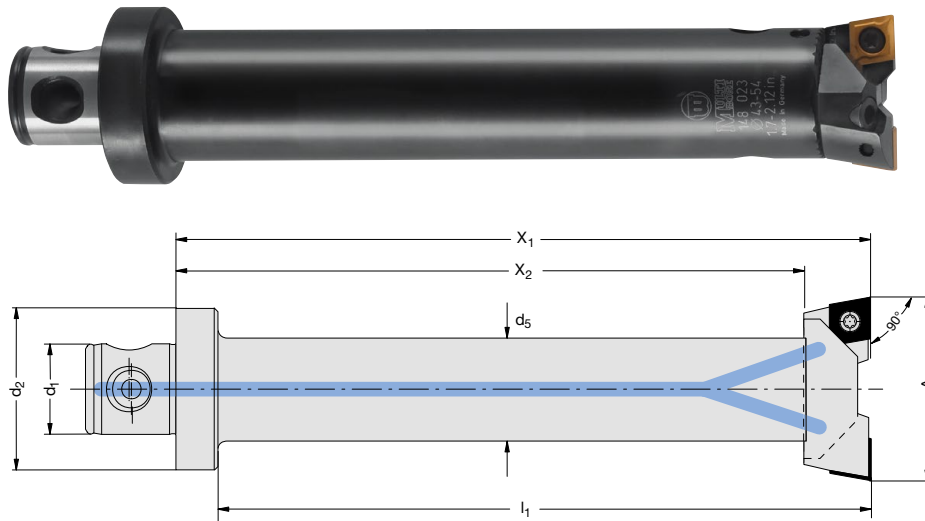


Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range			Корпус Serrated tool body	Державка Insert holder	Форма пластины Insert form	Инс-т в сборе Complete tool		
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	кг / kg No детали Part No.	No детали Part No.	No детали Part No.		
80 – 36		100 – 130	90	60	–	3,0	148007	151087	104	155027
80 – 36		100 – 130	90	60	–	3,0	148007	151007	105	155007
80 – 36		100 – 130	90	60	–	3,0	148007	151027	103	155042
80 – 36		100 – 130	90	60	–	3,0	148007	151009	05	155020
80 – 36		125 – 155	90	60	–	3,1	148007	151010	05	155021
80 – 36		125 – 155	90	60	–	3,2	148007	151088	104	155028
80 – 36		125 – 155	90	60	–	3,2	148007	151008	105	155008
80 – 36		125 – 155	90	60	–	3,2	148007	151028	103	155043
80 – 36		150 – 205	90	60	125	4,0	148009	151010	05	155022
80 – 36		150 – 205	90	60	125	4,0	148009	151088	104	155029
80 – 36		150 – 205	90	60	125	4,0	148009	151008	105	155009
80 – 36		150 – 205	90	60	125	4,0	148009	151028	103	155044

Заглушка ① для однорезцовой головки и запчасти на стр. C 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and cover plate ① for single cutter tools, from page C 6.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Двухрезцовые головки, одноуровневые  
*Twin cutter tools, same level*



Соединение MVS <i>MVS connection</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>		Корпус <i>Serrated tool body</i>				Державка <i>Insert holder</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>	Инстр-т в сборе <i>Complete tool</i>	
$d_2$   $d_1$	A	$X_1$	$X_2$	$l_1$	$d_5$	кг / kg	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	
50 – 28	29 – 37	155	141	142	26	0,9	148021	151001	103	155031
50 – 28	36 – 44	175	161	162	32	1,3	148022	151002	103	155032
50 – 28	43 – 54	215	195	202	37	1,9	148023	151003	104	155035
50 – 28	43 – 54	215	195	202	37	1,9	148023	151023	103	155033
50 – 28	53 – 66	215	195	202	44	2,5	148024	151004	104	155036
50 – 28	53 – 66	215	195	202	44	2,5	148024	151024	103	155034

Различные длины по запросу.

*Different lengths on demand.*

Запасные части на стр. С 6.1.  
 Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

*Spare parts from page C 6.1.*  
*General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.*

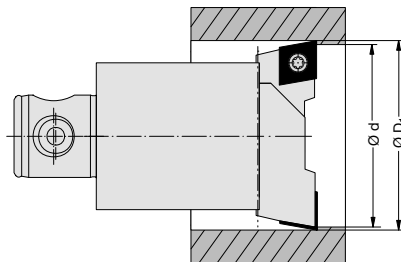


#### Черновая обработка с одноуровневым расположением державок:

Применение двухрезцовой головки с установленными на одинаковой высоте державками является наиболее часто используемым вариантом. При таком применении возможна работа с глубиной резания до 1/3 длины режущей кромки пластины. Кроме того, этот метод черновой обработки обеспечивает очень высокие скорости резания и подачи.

#### Same level roughing:

Use of the twin cutter with the insert holders arranged on the same level counts as the most frequent application variant. Cutting depths up to 1/3 of the replaceable insert's cutting-edge length are possible with this set-up. This roughing method also permits very high cutting speeds and feed values.



#### Черновая обработка со смещением державок:

Расположение режущих кромок со смещением предлагает множество возможностей применения.

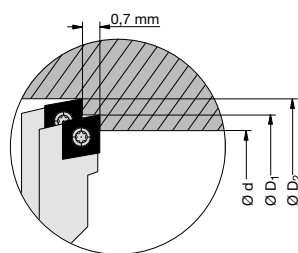
#### Height displacement roughing:

The displaced cutting-edge arrangement in height and diameter offers diverse application options.

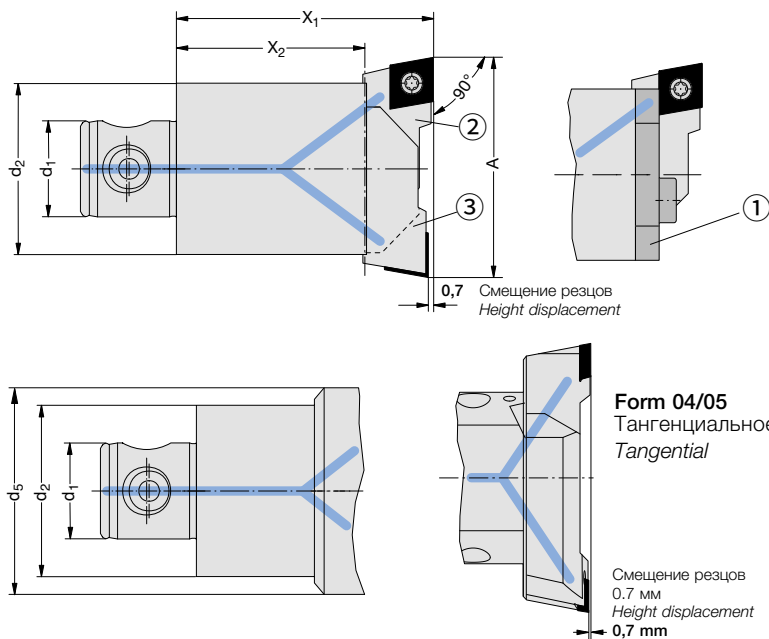
- **Обработка отверстий с большим припуском:**  
Благодаря резанию инструментом со смещением режущих кромок можно уменьшить количество инструмента, так как за один рабочий проход достигается увеличение глубины резания в два раза.
- **Обработка материалов со сливной стружкой:**  
Благодаря уменьшению сечения стружки вдвое при расположении режущих пластин со смещением можно лучше контролировать ломание стружки. Это обеспечивает надежность процесса.
- **Уменьшение требуемой мощности привода:**  
Вследствие смещения режущих кромок уменьшается глубина резания для каждой пластины, благодаря чему требуется привод меньшей мощности.

- **Machining of bores with a large allowance:**  
Height displacement cutting can reduce the number of tools, because the cutting depth in a single operation is doubled.
- **Machining of long-chipping materials:**  
Halving of the chip cross section with the height displacement arrangement of the cutting edges permits better control of chip breakage. This ensures a reliable process.
- **Reduction of the required drive power:**  
The cutting depth of each cutting edge is reduced by the height displacement, which means that less drive power is required.  
(For this variant, note that the feed ( $f_z$ ) must be halved!)

(Для этого варианта необходимо учитывать, что подачу ( $f_z$ ) следует уменьшить вдвое!)



Двухрезцовые головки, разноуровневые  
Twin cutter tools, height displacement



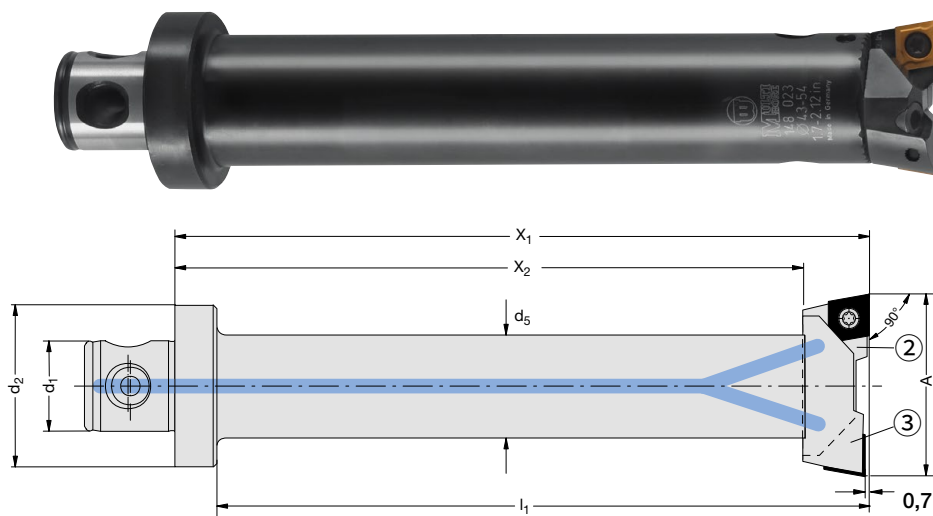
C

Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range					Корпус Serrated tool body	Державка Insert holder ②	Державка -0,7 Insert holder ③	Форма пластины Insert form	Инстр-т в сборе Complete tool
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	кг / kg	Part No.	Part No.	Part No.	Part No.	
25	14	29 – 37	56	42	–	0,2	148001	151001	151061	103	155051
25	14	36 – 44	56	42	30	0,2	148002	151002	151062	103	155052
32	18	36 – 44	56	42	30	0,4	148017	151002	151062	103	155069
32	18	43 – 54	66	46	36	0,4	148003	151003	151093	104	155053
40	22	43 – 54	66	46	36	0,7	148018	151003	151093	104	155054
40	22	53 – 66	75	55	–	0,7	148004	151004	151094	104	155055
40	22	53 – 66	75	55	–	0,7	148004	151022	268009	04	155023
50	28	65 – 83	75	55	–	1,1	148005	151005	151095	104	155056
50	28	65 – 83	75	55	–	1,0	148005	151032	268010	04	155024
50	28	65 – 83	75	55	–	1,0	148005	151043	268019	05	155025
63	36	82 – 103	90	60	–	2,4	148006	151086	151090	104	155057
63	36	82 – 103	90	60	–	2,4	148006	151006	151096	105	155058
63	36	82 – 103	90	60	–	2,2	148006	151034	268020	04	155030
63	36	82 – 103	90	60	–	2,2	148006	151035	268021	05	155038
80	36	100 – 130	90	60	–	3,0	148007	151087	151091	104	155059
80	36	100 – 130	90	60	–	3,0	148007	151007	151097	105	155060
80	36	100 – 130	90	60	–	3,0	148007	151009	268022	05	155046
80	36	125 – 155	90	60	–	3,2	148007	151088	151092	104	155061
80	36	125 – 155	90	60	–	3,2	148007	151008	151098	105	155062
80	36	125 – 155	90	60	–	3,1	148007	151010	268023	05	155047
80	36	150 – 205	90	60	125	4,0	148009	151088	151092	104	155063
80	36	150 – 205	90	60	125	4,0	148009	151008	151098	105	155064
80	36	150 – 205	90	60	125	4,0	148009	151010	268023	05	155070

Заглушка ① для однорезцовой головки и запчасти на стр. С 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and cover plate ① for single cutter tools, from page C 6.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Двухрезцовые головки, разноуровневые  
Twin cutter tools, height displacement



0,7 мм Разница высоты  
Height displacement

Соединение MVS MVS connection	Диапазон диаметров Boring range		Корпус Serrated tool body		Державка Insert holder ②	Державка -0,7 Insert holder ③	Форма пластины Insert form	Инстр-т в сборе Complete tool			
d <sub>2</sub>   d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>	кг /kg	No детали Part No.	No детали Part No.	No детали Part No.	No детали Part No.	
50 – 28	29 – 37	155	141	142	26	0,9	148021	151001	151061	103	155065
50 – 28	36 – 44	175	161	162	32	1,3	148022	151002	151062	103	155066
50 – 28	43 – 54	215	195	202	37	1,9	148023	151003	151093	104	155067
50 – 28	53 – 66	215	195	202	44	2,5	148024	151004	151094	104	155068

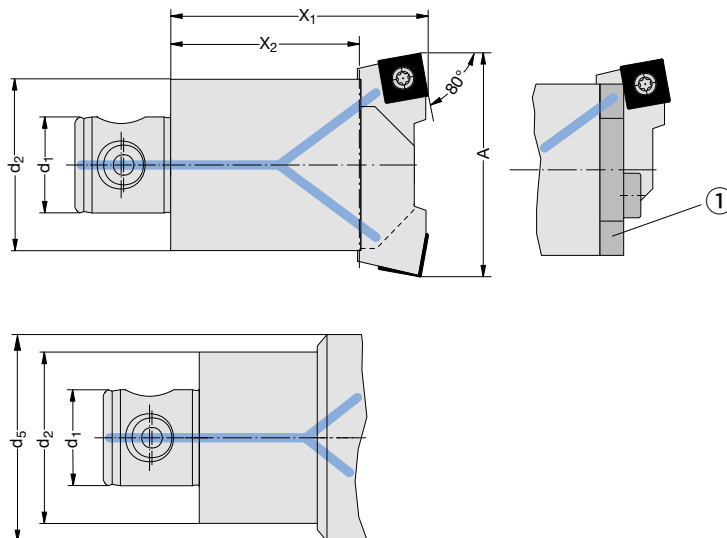
Другие длины по запросу.

Different lengths on demand.

Запасные части на стр. С 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts from page C 6.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Двухрезцовые головки, одноуровневые  
*Twin cutter tools, same level*

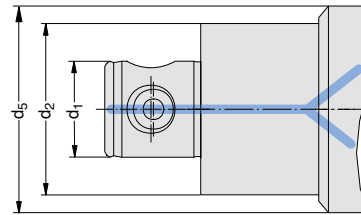
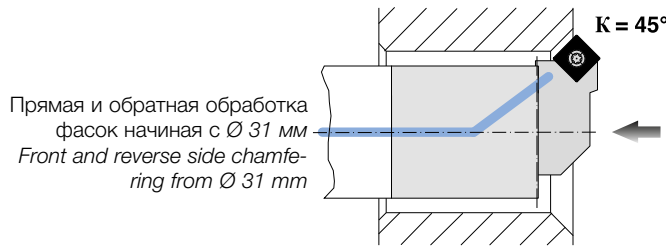
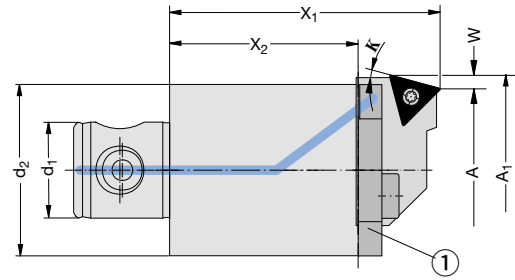


Соединение MVS <i>MVS connection</i>		Диапазон диаметров <i>Boring range</i>			Корпус <i>Serrated tool body</i>		Державка <i>Insert holder</i>		Форма пластины <i>Insert form</i>	Инс-т в сборе <i>Complete tool</i>
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$X_2$	$d_5$	кг / kg	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>		№ детали <i>Part No.</i>
25	14	29 – 37	56	42	–	0,2	148001	151011	112	159011
25	14	36 – 44	56	42	30	0,2	148002	151012	112	159012
32	18	36 – 44	62	42	30	0,4	148017	151012	112	159048
32	18	43 – 54	66	46	36	0,4	148003	151013	113	159013
40	22	43 – 54	66	46	36	0,7	148018	151013	113	159049
40	22	53 – 66	75	55	–	0,7	148004	151014	113	159014
50	28	65 – 83	75	55	–	1,1	148005	151015	113	159015
63	36	82 – 103	90	60	–	2,3	148006	151036	113	159036
80	36	100 – 130	90	60	–	3,0	148007	151037	113	159037
80	36	125 – 155	90	60	–	3,2	148007	151038	113	159038
80	36	150 – 205	90	60	125	4,0	148009	151038	113	159039

Заглушка ① для однорезцовой головки и запчасти на стр. С 6.1.  
 Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

*Spare parts and cover plate ① for single cutter tools, from page C 6.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.*

Инструмент для снятия фасок  
Chamfering tools



Соединение MVS MVS connection		Угол в плане Approach	Диаметр отверстия Bore range	Диаметр фаски Chamfer range		Корпус Serrated tool body				Форма пластины Insert form	Державка Insert holder
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	K	A	A <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	W	кг / kg	№ детали Part No.	№ детали Part No.
25 – 14	15°	24 – 32	29 – 37	60	42	–	2,5	0,2	148001	161	201057
25 – 14	15°	31 – 39	36 – 44	60	42	30	2,5	0,2	148002	161	201058
25 – 14	20°	22 – 30	29 – 37	60	42	–	3,5	0,2	148001	161	201017
25 – 14	20°	29 – 37	36 – 44	60	42	30	3,5	0,2	148002	161	201018
25 – 14	30°	20 – 28	29 – 37	60	42	–	3,5	0,2	148001	161	201067
25 – 14	30°	27 – 35	36 – 44	60	42	30	3,5	0,2	148002	161	201068
25 – 14	45°	19 – 27	29 – 37	58	42	–	5,0	0,2	148001	161	201003 *
25 – 14	45°	26 – 34	36 – 44	58	42	–	5,0	0,2	148001	161	201004 *
25 – 14	45°	31 – 39	43 – 51	60	42	30	6,0	0,2	148002	112	201007
32 – 18	15°	31 – 39	36 – 44	60	42	30	2,5	0,2	148017	161	201058
32 – 18	20°	29 – 37	36 – 44	60	42	30	3,5	0,2	148017	161	201018
32 – 18	30°	27 – 35	36 – 44	60	42	30	3,5	0,2	148017	161	201068
32 – 18	45°	31 – 39	43 – 51	60	42	30	6,0	0,2	148017	112	201007
32 – 18	15°	35 – 46	43 – 54	71	46	36	4,0	0,4	148003	163	201059
32 – 18	20°	33 – 44	43 – 54	71	46	36	5,0	0,4	148003	163	201019
32 – 18	30°	28 – 39	43 – 54	71	46	36	5,0	0,4	148003	163	201069
32 – 18	45°	35 – 46	50 – 61	66	46	36	7,5	0,4	148003	113	201008
40 – 22	15°	35 – 46	43 – 54	71	46	36	4,0	0,4	148018	163	201059
40 – 22	20°	33 – 44	43 – 54	71	46	36	5,0	0,4	148018	163	201019
40 – 22	30°	28 – 39	43 – 54	71	46	36	5,0	0,4	148018	163	201069
40 – 22	45°	35 – 46	50 – 61	66	46	36	7,5	0,4	148018	113	201008
40 – 22	15°	37 – 50	45 – 58	80	55	–	4,0	0,7	148004	163	201060
40 – 22	20°	37 – 50	47 – 60	80	55	–	5,0	0,7	148004	163	201020
40 – 22	30°	37 – 50	52 – 65	80	55	–	5,0	0,7	148004	163	201070
40 – 22	45°	43 – 56	58 – 71	80	55	–	7,5	0,7	148004	113	201009

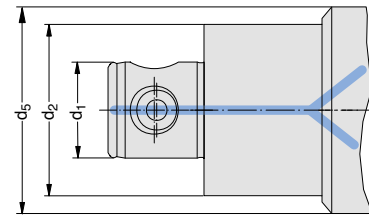
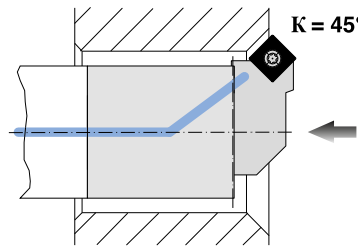
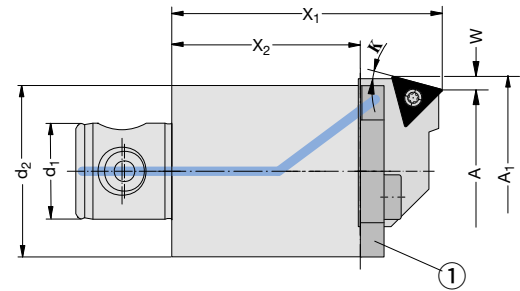
\* Не подходит для обратного точения

\* Not suitable for reverse machining.

Заглушка ① для однорезцово́й головки и загпачсти на стр. C 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and cover plate ① from page C 6.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Инструмент для обработки фасок  
Chamfering tools



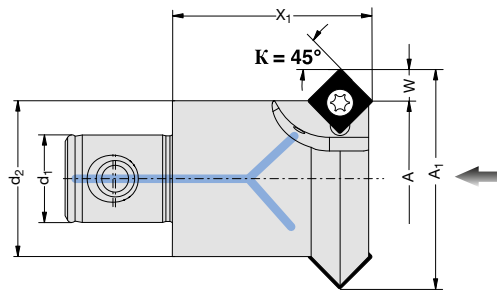
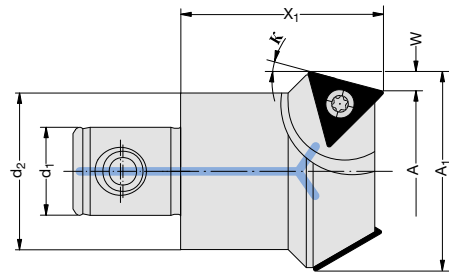
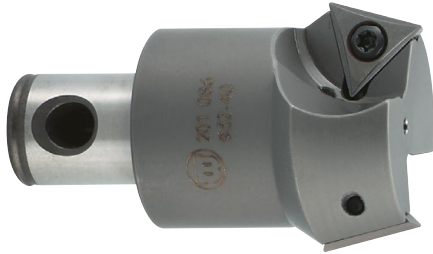
Прямая и обратная обработка фасок  
Front and reverse side chamfering

Соединение		Угол в плане	Диаметр	Диаметр		Корпус		Форма		Державка	
MVS		Approach	отверстия	фаски		Serrated tool body		пластины		No детали	
MVS connection		Bore range	Chamfer	range		Insert form		Insert holder		No детали	
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	K	A	A <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	W	кг / kg	Part No.	Part No.
50 – 28		15°	50 – 68	58 – 76	80	55	–	4,0	1,0	148005	163 201061
50 – 28		20°	50 – 68	60 – 78	80	55	–	5,0	1,0	148005	163 201021
50 – 28		30°	50 – 68	65 – 83	80	55	–	5,0	1,0	148005	163 201071
50 – 28		45°	55 – 73	70 – 88	80	55	–	7,5	1,0	148005	113 201010
63 – 36		15°	68 – 89	76 – 97	90	60	–	4,0	1,9	148006	163 201062
63 – 36		20°	68 – 89	78 – 99	90	60	–	5,0	1,9	148006	163 201022
63 – 36		30°	68 – 89	83 – 104	90	60	–	5,0	1,9	148006	163 201072
63 – 36		45°	72 – 93	87 – 108	90	60	–	7,5	1,9	148006	113 201011
80 – 36		15°	89 – 119	97 – 127	90	60	–	4,0	2,6	148007	163 201063
80 – 36		15°	119 – 149	127 – 159	90	60	–	4,0	2,7	148007	163 201064
80 – 36		15°	144 – 199	152 – 207	90	60	125	4,0	3,6	148009	163 201064
80 – 36		20°	89 – 119	99 – 129	90	60	–	5,0	2,6	148007	163 201023
80 – 36		20°	119 – 149	129 – 159	90	60	–	5,0	2,7	148007	163 201024
80 – 36		20°	144 – 199	154 – 209	90	60	125	5,0	3,6	148009	163 201024
80 – 36		30°	89 – 119	104 – 134	90	60	–	5,0	2,6	148007	163 201073
80 – 36		30°	119 – 149	134 – 164	90	60	–	5,0	2,7	148007	163 201074
80 – 36		30°	144 – 199	159 – 214	90	60	125	5,0	3,6	148009	163 201074
80 – 36		45°	92 – 122	107 – 137	90	60	–	7,5	2,6	148007	113 201012
80 – 36		45°	121 – 151	136 – 166	90	60	–	7,5	2,7	148007	113 201013
80 – 36		45°	146 – 201	161 – 216	90	60	125	7,5	3,6	148009	113 201013

Запасные части на стр. С 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and cover plate ① from page C 6.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Инструмент для обработки фасок  
Chamfering tools



Прямая и обратная обработка фасок  
Front and reverse side chamfering

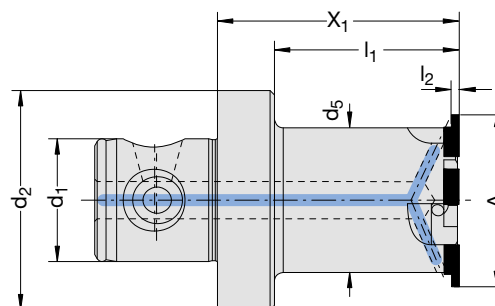


Соединение MVS MVS connection		Угол в плане Approach angle	Диаметр отверстия Bore range	Диаметр фаски Chamfer range		W	кг / kg	Z	Количество пластин Number of inserts	Форма пластины Insert form	No детали Part No.
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	K	A	A <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>						
25	14	15°	25	33	31	4	0,15	2	163	201085	
25	14	45°	20	33	31	6,5	0,15	2	112	201082	
32	18	15°	32	40	41	4	0,20	2	163	201086	
32	18	30°	25	41	41	8	0,20	2	163	201084	
32	18	45°	32	45	41	6,5	0,20	3	112	201083	

Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and service keys see accessories, from chapter Z, Accessories.

Инструмент для обработки радиальных канавок  
Grooving tools for circular milling



Соединение MVS MVS connection	Мин. диаметр обработки for machining diameters from						Ширина канавки for groove width	Глубина канавки Groove depth	Количество пластин Number of inserts	Форма пластины Insert form	No детали Part No.
$d_2$   $d_1$	A	$X_1$	$l_1$	$d_5$	кг / kg	$l_2$		Z			
50 – 28	20	55	40	17	0,4	max. 2,37	max. 1,5	2	89	143051	
50 – 28	20	95	82	17	0,4	max. 2,37	max. 1,5	2	89	143052	
50 – 28	39	55	42	33	0,6	max. 3,37	max. 2,5	4	90	143053	
32 – 18	39	40	40	33	0,3	max. 3,37	max. 2,5	4	90	143054	
50 – 28	49	55	40	43	0,7	max. 3,37	max. 2,5	5	90	143055	
40 – 22	49	40	40	43	0,5	max. 3,37	max. 2,5	5	90	143056	
50 – 28	63	40	40	53	0,7	max. 5,87	max. 4,7	6	91	143057	
63 – 36	79	40	40	69	1,2	max. 5,87	max. 4,7	8	91	143058	

Другие конфигурации по запросу.

Other versions on request.

Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

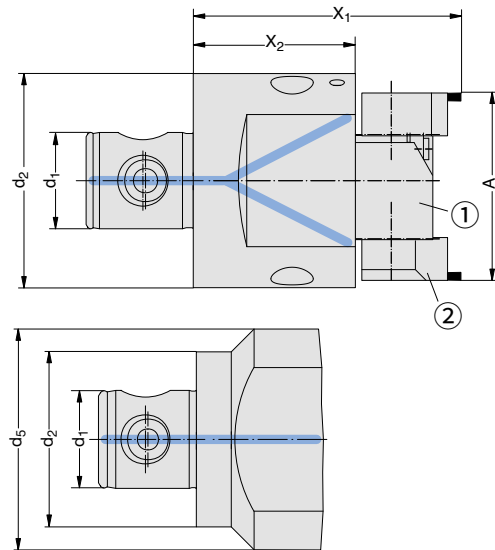
Spare parts and service keys see accessories, chapter Z, Accessories.



Инструмент для обработки осевых канавок  
Axial grooving tools

Ширина канавки: 1 – 5 мм  
Глубина канавки: 0 – 4 мм

Groove width: 1 – 5 mm  
Groove depth: 0 – 4 mm



Для обработки диаметров меньше 123 мм державка может крепиться только одним винтом!

With machining diameters smaller than 123 mm, the support can only be secured with one screw!

Соединение MVS MVS connection	Диапазон диаметров Boring range	Корпус Serrated tool body No детали Part No.	Опора ① Support No детали Part No.	Державка ② Insert holder No детали Part No.	Форма пластины Insert form	Инс. в сборе Complete tool No детали Part No.
$d_2$   $d_1$	A	$X_1$   $X_2$   $d_5$   кг / kg	Part No.	Part No.	Part No.	Part No.
50 – 28	20 – 54	83   55   63   1,3	148010	–	226009	304   226001
80 – 36	53 – 83	100   60   –   2,6	148007	226011	226010	304   226002
80 – 36	82 – 155	100   60   125   3,7	148009	226012	226010	304   226003
80 – 36	150 – 205	100   60   125   3,7	148009	226013	226010	304   226004

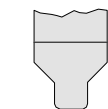
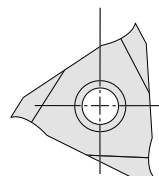
(2x) = заказывайте по 2 шт.

(2x) = Please order 2 pieces

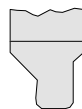
Примеры геометрии пластин :

Some examples of replaceable recessing inserts:

Форма/Forme 304

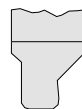


Двусторонний режущий профиль  
Two-sided form cutting

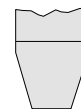


Односторонний режущий профиль  
Single-sided form cutting

правая  
right



левая  
left



Двусторонний наклонный профиль  
Two-sided angle cutting



С радиусом при вершине  
With corner radius



Полный радиус  
Full radius

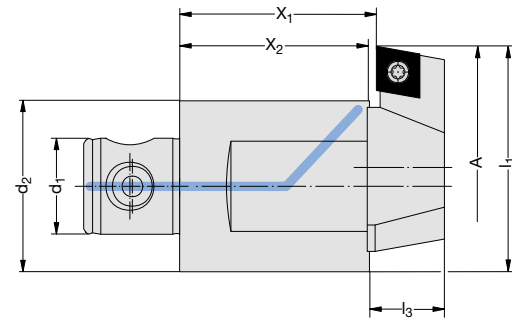
Другие типы пластин по запросу.

Other types of inserts available on request.

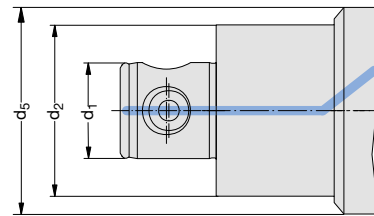
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and service keys see accessories chapter Z, Accessories.

Инструмент для обратного растачивания  
Tools for reverse machining



$$l_1 = \frac{d_2}{2} + \frac{A}{2} + 0,5 \text{ mm}$$



Соединение MVS MVS connection		Диапазон диаметров Boring range						Корпус Serrated tool body	Державка пластины Insert holder	Форма Insert form	Инстр. в сборе Complete tool
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>5</sub>	кг / kg	Но детали Part No.	Но детали Part No.		Но детали Part No.
25 – 14	29 – 37	40	39	14	–	0,2	148011	251001	103	250001	
25 – 14	34 – 42	40	39	14	–	0,2	148011	251002	103	250002	
25 – 14	36 – 44	40	39	14	–	0,2	148012	251002	103	250003	
25 – 14	44 – 52	40	39	18	–	0,2	148012	251003	104	250004	
32 – 18	43 – 54	40	39	18	–	0,3	148013	251003	104	250005	
32 – 18	55 – 66	40	39	18	–	0,4	148013	251004	104	250006	
40 – 22	53 – 72	40	39	18	–	0,5	148014	251004	104	250007	
40 – 22	66 – 85	40	39	18	–	0,5	148014	251005	104	250008	
50 – 28	70 – 95	56	55	22	–	1,1	148015	251006	104	250009	
50 – 28	92 – 117	56	55	22	–	1,3	148015	251007	104	250010	
63 – 36	92 – 122	56	55	22	–	1,7	148016	251007	104	250011	
80 – 36	120 – 150	62	60	26	–	2,7	148007	251008	104	250012	
80 – 36	166 – 196	62	60	26	–	2,9	148007	251009	104	250013	
80 – 36	145 – 200	62	60	26	125	3,6	148009	251008	104	250014	
80 – 36	190 – 245	62	60	26	125	3,7	148009	251009	104	250015	

Используйте пластины со стружколомом по всей длине кромки.

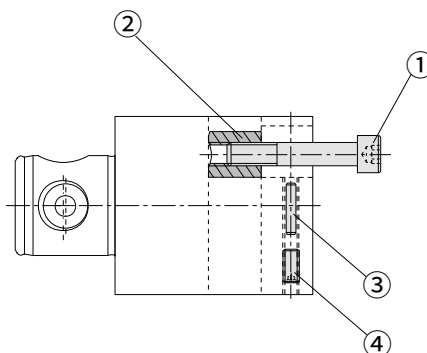
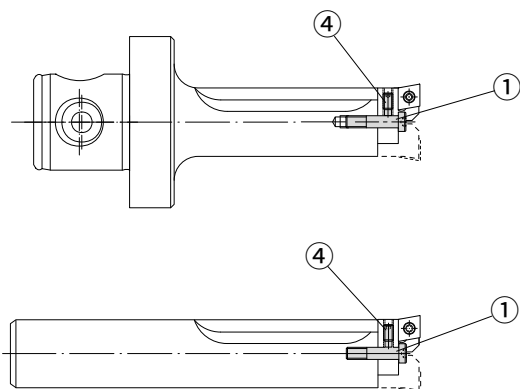
Use only replaceable inserts with chip grooves all around.

Запасные части на стр. С 6.1.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and cover plates from page C 6.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Крепежные элементы

Clamping elements

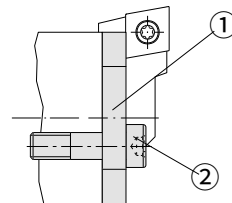


Соединение MVS MVS connection tool body	Корпус <i>Serrated</i> No детали Part No.	Винт с цил. ① головкой <i>Cap screw</i> No детали Part No.	Ключ <i>Service key</i>	Крепежная ② втулка <i>Clamping bolt</i> No детали Part No.	Регулировочный штифт ③ No детали Part No.	Резьбовой ④ штифт <i>Thread pin</i> No детали Part No.	Ключ <i>Service key</i>
$d_2$   $d_1$							
25 – 14	148001	140108	s4 / B	140114	–	115280	s2,5 / A
25 – 14	148002	148110	s5 / B	115667	–	126157	s2,5 / A
25 – 14	148011	148110	s5 / B	148113	–	117148	s2,5 / A
25 – 14	148012	148110	s5 / B	115666	–	117148	s2,5 / A
32 – 18	148003	140110	s5 / B	115667	–	126157	s2,5 / A
32 – 18	148013	148110	s5 / B	148114	–	115192	s2,5 / A
32 – 18	148017	148110	s5 / B	115667	–	126157	s2,5 / A
40 – 22	148004	140110	s5 / B	140116	–	115407	s2,5 / A
40 – 22	148014	148110	s5 / B	148114	–	126157	s2,5 / A
40 – 22	148018	140110	s5 / B	115667	–	126157	s2,5 / A
50 – 28	148005	140111	s6 / B	140117	–	140121	s2,5 / A
50 – 28	148010	140111	s6 / B	140117	–	140121	s2,5 / A
50 – 28	148015	140112	s6 / B	140117	–	215111	s2,5 / A
50 – 28	235001	415111	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A
50 – 28	235002	415112	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A
50 – 28	235003	415113	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A
50 – 28	148021	140108	s4 / B	140114	–	115280	s2,5 / A
50 – 28	148022	140110	s5 / B	115667	–	126157	s2,5 / A
50 – 28	148023	140110	s5 / B	115667	–	126157	s2,5 / A
50 – 28	148024	140110	s5 / B	140116	–	115407	s2,5 / A
63 – 36	148006	140112	s6 / B	140118	–	140121	s2,5 / A
63 – 36	148016	140112	s6 / B	140117	–	116550	s2,5 / A
63 – 36	235011	415111	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A
63 – 36	235012	415112	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A
63 – 36	235013	415113	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A
80 – 36	148007	115730	s6 / B	140119	–	116550	s2,5 / A
80 – 36	148009	115730	s6 / B	140119	140120	115519	s2,5 / A
∅ 18	235021	415111	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A
∅ 20	235022	415112	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A
∅ 23	235023	415113	T25 / B	–	–	215346	s1,5 / A

Заглушки для использования с одним резцом

Cover plates

Соединение	Корпус	Заглушка ①	Винт с цил. ②	Ключ
MVS	Serrated	Cover plate	головкой	
MVS	tool body		Cap screw	Service
connection	Но детали	Но детали	Но детали	key
d <sub>2</sub>   d <sub>1</sub>	Part No.	Part No.	Part No.	
25 – 14	148001	160001	215432	s4 / B
25 – 14	148002 / 148017	160002	115329	s5 / B
32 – 18	148003 / 148018	160003	115329	s5 / B
40 – 22	148004	160004	068112	s5 / B
50 – 28	148005	160005	068115	s6 / B
63 – 36	148006	160006	068115	s6 / B
80 – 36	148007	160018	068115	s6 / B
80 – 36	148009	160009	068115	s6 / B
80 – 36	148009	160019	068115	s6 / B



Деталь ① заглушка поставляется вместе с винтом ②.

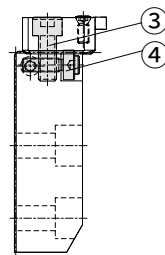
Part No. for Coverplate ①  
incl. cap screw ②.

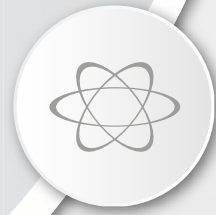
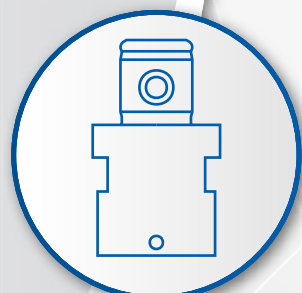
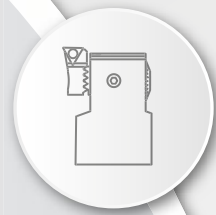
Инструмент для осевых канавок

Axial recessing tools

Опора	Винт с цил. ③	Ключ	Регулир. ④	Ключ/
Support	головкой	Service key	винт	Service key/
	Cap screw		Axial adjustm. screw	
Но детали	Но детали		Но детали	
Part No.	Part No.		Part No.	
226011	023182	s6 / B	215374	s4 / B
226012	023182	s6 / B	215374	s4 / B
226013	023182	s6 / B	215374	s4 / B

Для крепления державок на опоре  
For securing insert holders onto the support





▶ **Переходные модули**  
*Intermediate modules*



D

Широкий выбор промежуточных модулей позволяет создавать инструментальную систему под любую конкретную задачу обработки.

Эффективность и стабильность инструмента напрямую зависит от правильного подбора оправок и удлинителей.

Для инструмента с большим вылетом начиная с 5xD Wohlhaupter рекомендует использовать виброгасящие цельные твердосплавные удлинители *NOVI<sup>TECH</sup>* или удлинители из тяжелого сплава.

Переходники Wohlhaupter с высокоточной балансировкой

Стремление создать станки и инструмент для обработки с максимально возможной скоростью приводит к повышенным требованиям к балансировке. Добиться уровней балансировки Q на рабочих скоростях обработки стало легко за счет использования балансировочных винтов, устанавливаемых снаружи в элементах расточной системы, оправках, переходниках и головках Wohlhaupter. В результате исчезает необходимость в использовании дополнительных балансировочных элементов.

*The wide selection of intermediate modules on offer means the tool can be modified to suit the exact requirements of any machining task.*

*The right choice of intermediate modules ensures a high degree of tool stability.*

*For the best possible results when working with a length-to-diameter-ratio over 5:1, we recommend intermediate modules made either of heavy metal, solid carbide or our *NOVI<sup>TECH</sup>* which have special vibrationdamping properties.*

#### **Wohlhaupter intermediate modules with precision balancing**

*Tools and tool spindles are being designed for ever higher speeds resulting in higher requirements for balancing quality. The residual imbalance relating to the complete tool for various balance quality stages Q in relation to the operating speed is easily achievable with the balancing set screws screwed from outside into Wohlhaupter intermediate modules. As a result, the additional fitting of balancing pieces is frequently unnecessary.*

## Переходники

*Reducers*

см. также /also in

**ALU LINE**



**D 1.1**

## Удлинители

*Extensions*

см. также /also in

**ALU LINE**



**D 2.1**

## Виброгасящие модули

*Vibration dampened intermediate modules*

**NOVI TECH**



**D**

## Переходники и удлинители для чистового инструмента

*Adaptors and adaptor shanks for precision boring tools*



**D 3.1**

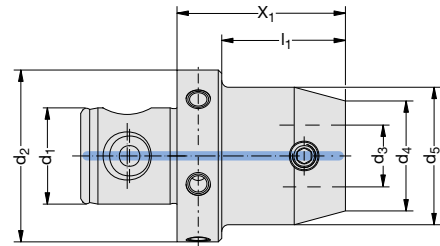
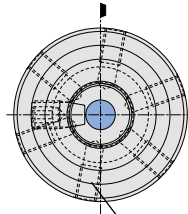
## Общие принадлежности

*General accessories*

**Z**

*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Резьбовые отверстия для точной балансировки  
Thread precision balancing



Соединение MVS MVS connection	Соединение MVS MVS connection	Резьба для точной балансировки Thread precision balancing					кг / kg	Но детали Part No.
$d_2$   $d_1$	$d_4$   $d_3$	$X_1$	$l_1$	$d_5$				
25 – 14	19,5 – 11	30	21	19,5	–	0,1	219034	
25 – 14	22 – 11	30	21	22	–	0,2	219035	
32 – 18	22 – 11	12	0,5	22	–	0,1	219036	
32 – 18	25 – 14	30	21	25	–	0,1	219037	
40 – 22	22 – 11	12	0,5	22	–	0,2	219038	
40 – 22	25 – 14	30	21	25	–	0,2	219039	
40 – 22	32 – 18	30	–	40	–	0,5	219040	
50 – 28	19,5 – 11	54	41	19,5	M 6 x 10	0,4	219051	
50 – 28	22 – 11	14	0,5	22	M 6 x 10	0,3	219041	
50 – 28	22 – 11	54	41	22	M 6 x 10	0,4	219052	
50 – 28	25 – 14	14	0,5	25	M 6 x 7	0,3	119094	
50 – 28	25 – 14	59	46	25	M 6 x 10	0,4	119054	
50 – 28	25 – 14	59	46	32	M 6 x 10	0,5	119055	
50 – 28	25 – 14	119	106	32	M 6 x 10	0,9	119010	
50 – 28	25 – 14	119	106	36	M 6 x 10	1,0	219030 <sup>1)</sup>	
50 – 28	32 – 18	49	36	35	M 6 x 10	0,9	219085	
50 – 28	32 – 18	109	96	35	M 6 x 10	1,0	219086	
50 – 28	32 – 18	109	96	40	M 6 x 10	1,1	119012	
50 – 28	32 – 18	109	96	46	M 6 x 10	1,3	219032 <sup>1)</sup>	
50 – 28	40 – 22	40	27	–	M 6 x 10	0,5	219087	
50 – 28	40 – 22	100	87	47	M 6 x 10	1,3	219088	
50 – 28	63 – 36	50	–	63	M 6 x 10	1,0	119059	

<sup>1)</sup> Усиленная версия

<sup>1)</sup> Reinforced version

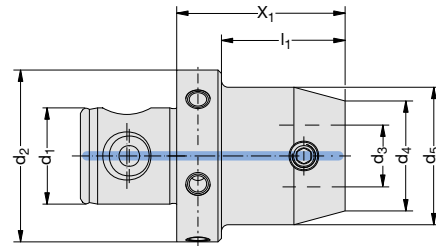
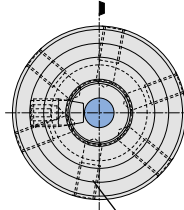
Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.



*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Резьбовые отверстия для точной балансировки  
Thread precision balancing



Соединение MVS MVS connection		Соединение MVS MVS connection		$X_1$	$l_1$	$d_5$	Резьба для точной балансировки Thread precision balancing	кг / kg	No детали Part No.
$d_2$	$d_1$	$d_4$	$d_3$						
63	36	19,5	11	54	41	19,5	M 6 x 10	0,6	219053
63	36	22	11	14	0,5	22	M 6 x 10	0,6	219042
63	36	22	11	54	41	22	M 6 x 10	0,7	219054
63	36	25	14	14	0,5	25	M 6 x 10	0,6	119095
63	36	25	14	59	46	25	M 6 x 10	0,7	119060
63	36	25	14	59	46	32	M 6 x 10	0,8	119061
63	36	25	14	119	106	32	M 6 x 15	1,1	119019
63	36	25	14	119	106	36	M 6 x 10	1,3	219031 <sup>1)</sup>
63	36	32	18	49	36	35	M 6 x 10	0,7	219089
63	36	32	18	109	96	35	M 6 x 10	1,2	219090
63	36	32	18	109	96	40	M 6 x 10	1,4	119021
63	36	32	18	109	96	46	M 6 x 10	1,6	219033 <sup>1)</sup>
63	36	40	22	40	27	–	M 6 x 10	0,8	219091
63	36	40	22	100	87	47	M 6 x 15	1,6	219092
63	36	40	22	150	137	50	M 6 x 15	2,4	119067
63	36	50	28	40	–	63	M 6 x 10	1,0	119064
63	36	50	28	40	27	50	M 6 x 10	0,8	119096 <sup>2)</sup>
63	36	50	28	100	–	63	M 6 x 15	2,4	119025
63	36	50	28	100	87	50	M 6 x 10	1,7	119097 <sup>2)</sup>
80	36	63	36	50	–	80	M 6 x 15	1,6	119098
100	56	80	36	70	52	80	M 8 x 20	3,6	219066

<sup>1)</sup> Усиленная версия

<sup>2)</sup> Для инструмента, работающего по круговой интерполяции

<sup>1)</sup> Reinforced version

<sup>2)</sup> for circular tools

Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

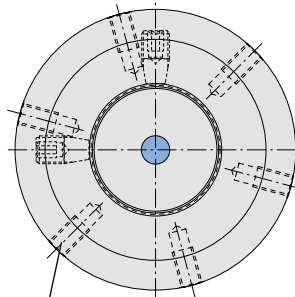
Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

Облегченное исполнение из алюминия

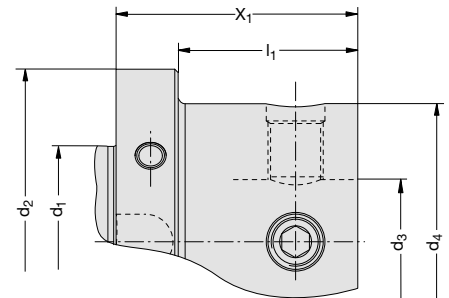
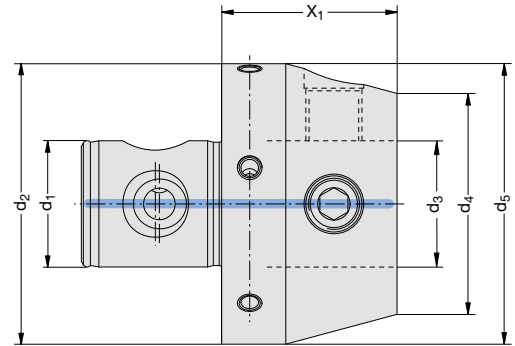
Aluminium light-weight construction

**balanced** Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

**balanced** corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Резьбовые отверстия для точной балансировки  
Thread precision balancing



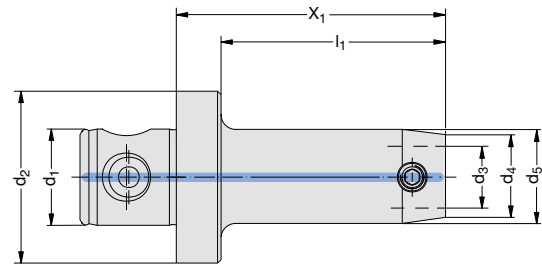
Соединение MVS MVS connection		Соединение MVS MVS connection		Резьбовое отверстие для точной балансировки Thread precision balancing			кг / kg	No детали Part No.	
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>			
63	36	50	28	40	–	63	M 6 x 8	0,4	319014
63	36	50	28	100	–	63	M 6 x 12	0,9	319015
80	36	63	36	50	–	80	M 8 x 12	0,6	319012 A
100	56	80	36	70	52	–	M 8 x 20	1,3	319013 A

Для лучшей балансировки инструмента серии Alu-Line применяются конические резьбовые винты из стали или титана. Инструмент, в котором используются титановые винты, маркируется буквой "А" после кода номера детали.

To facilitate balancing in the Alu-Line tools, taper thread pins made of steel or titanium are used. Tools where titanium taper thread pins are used carry the designation "A" after the tool part number.

Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.



Соединение MVS MVS connection		Соединение MVS MVS connection		X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>	кг / kg	No детали Part No.
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>					
50	28	19,5	11	90	77	19,5	1,0	219055
50	28	22	11	110	97	23	1,3	219056
50	28	25	14	124	111	28	1,7	219057
50	28	25	14	144	131	32	2,3	219058
50	28	25	14	164	151	35	2,9	219059
50	28	32	18	154	141	37	2,9	219093
50	28	32	18	154	141	42	3,7	219060

Оправки из тяжелых сплавов используются для уменьшения вибраций при глубоком точении.

Следует учитывать, что диаметр переходника d<sub>5</sub> больше диаметра аналогичного стального переходника. Максимальная скорость резания при использовании переходников из тяжелого сплава примерно V<sub>c</sub> = 200 м/мин.

При использовании стальных переходников нужно уменьшить скорость резания примерно на 50% и использовать режущие пластины с радиусом r = 0,1 мм.

Heavy metal reducers are used to reduce vibration when machining deep bores.

The d<sub>5</sub> diameter with these reducers is bigger than with the tool steel reducers and should be taken into consideration when used. When using heavy metal reducers the maximum cutting speed (V<sub>c</sub>) is approx. 200 m/min.

If tool steel extensions are also used, reduce the cutting speed by approx. 50% and when machining use replaceable inserts where r = 0.1 mm.



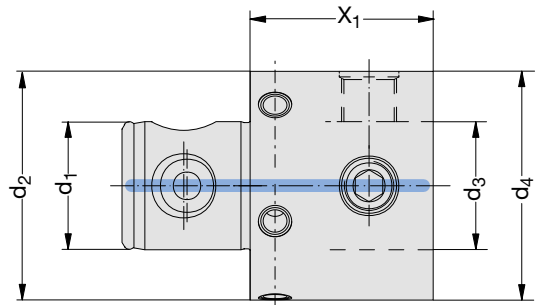
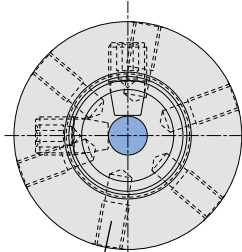
D

Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

Spare parts and service keys see chapter Z, Accessories.

*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Резьбовые отверстия для точной балансировки  
Thread precision rncing



D

Соединение MVS MVS connection	Соединение MVS MVS connection		Резьбовые отверстия для точной балансировки Thread precision balancing	кг / kg	Но детали Part No.
$d_2$   $d_1$	$d_4$   $d_3$	$X_1$			
19,5 – 11	19,5 – 11	40	–	0,1	219043
22 – 11	22 – 11	40	–	0,1	219044
25 – 14	25 – 14	25	–	0,1	219068
25 – 14	25 – 14	40	–	0,1	119001
32 – 18	32 – 18	40	–	0,2	119002
40 – 22	40 – 22	40	–	0,4	119003
50 – 28	50 – 28	40	M 6 x 10	0,6	119004
50 – 28 *	50 – 28 *	75	M 6 x 10	1,1	219097
50 – 28	50 – 28	75	M 6 x 10	1,1	219082
50 – 28	50 – 28	100	M 6 x 10	1,5	119058
63 – 36	63 – 36	50	M 6 x 10	1,1	119005
63 – 36	63 – 36	75	M 6 x 15	1,7	219083
63 – 36	63 – 36	125	M 6 x 15	2,9	119065
80 – 36	80 – 36	50	M 6 x 15	1,9	119006
80 – 36	80 – 36	75	M 6 x 15	2,8	219084
80 – 36	80 – 36	125	M 6 x 15	4,8	119066
80 – 36	80 – 36	200	M 6 x 15	7,4	219094
80 – 36	80 – 36	275	M 8 x 21	10,1	119069
100 – 56	100 – 56	75	M 8 x 20	4,3	219095
100 – 56	100 – 56	100	M 8 x 20	5,6	219061
100 – 56	100 – 56	150	M 8 x 20	8,1	219096
100 – 56	100 – 56	200	M 8 x 20	10,2	219062
100 – 56	100 – 56	300	M 8 x 20	14,6	219063

\*  $d_2$  /  $d_4$  = 49,5 мм  
для применения NOVI<sup>TECH</sup>

\*  $d_2$  /  $d_4$  = 49,5 мм  
for NOVI<sup>TECH</sup>-Applications

Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

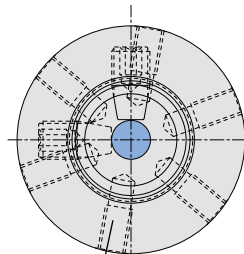
Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

Облегченное исполнение из алюминия

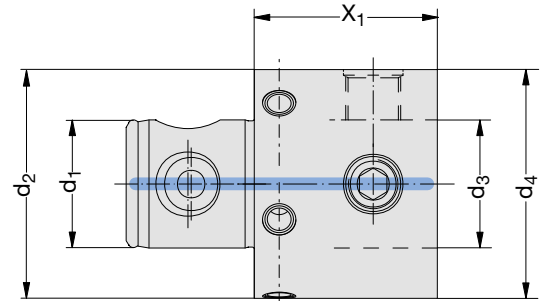
Aluminium light-weight construction

**balanced** Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

**balanced** corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Резьбовые отверстия для точной балансировки  
Thread precision balancing



Соединение MVS MVS connection	Соединение MVS MVS connection		Резьбовые отверстия для точной балансировки Thread precision balancing	кг / kg	Но детали Part No.
$d_2$   $d_1$	$d_4$   $d_3$	$X_1$			
50 – 28	50 – 28	40	M 6 x 8	0,2	319021 A
50 – 28	50 – 28	75	M 6 x 10	0,4	319022 A
50 – 28	50 – 28	100	M 6 x 10	0,6	319023 A
63 – 36	63 – 36	50	M 6 x 8	0,4	319002 A
63 – 36	63 – 36	125	M 6 x 10	1,1	319003 A
80 – 36	80 – 36	50	M 6 x 10	0,7	319004 A
80 – 36	80 – 36	75	M 6 x 10	1,0	319016 A
80 – 36	80 – 36	125	M 6 x 10	1,8	319005 A
80 – 36	80 – 36	200	M 6 x 10	2,7	319017 A
80 – 36	80 – 36	275	M 6 x 10	3,7	319006 A
100 – 56	100 – 56	75	M 8 x 20	1,5	319019 A
100 – 56	100 – 56	100	M 8 x 20	2,2	319007 A
100 – 56	100 – 56	150	M 8 x 20	3,0	319018 A
100 – 56	100 – 56	200	M 8 x 20	3,8	319008 A
100 – 56	100 – 56	300	M 8 x 20	5,4	319009 A

Для лучшей балансировки инструмента серии Alu-Line применяются конические резьбовые винты из титана. Инструмент, в котором используются титановые винты, маркируется буквой "А" после кода номера детали.

To facilitate balancing in the Alu-Line tools, taper thread pins made of titanium are used. Tools where titanium taper thread pins are used carry the designation "A" after the tool order number.

Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.

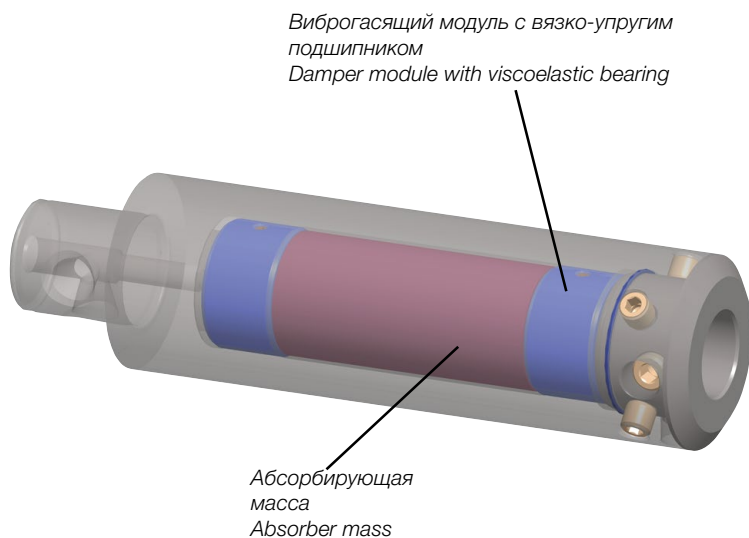
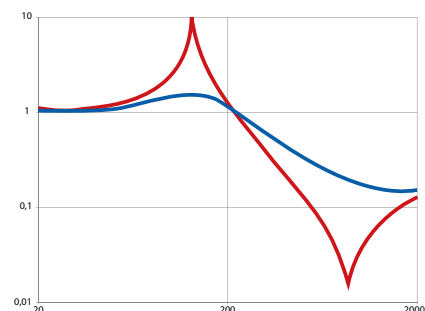


График вибраций  
Vibration chart:



— Переходный модуль Wohlhaupter  
NOVI<sup>TECH</sup>

Wohlhaupter intermediate module  
with NOVI<sup>TECH</sup>

— Обычный переходник  
Conventional intermediate module



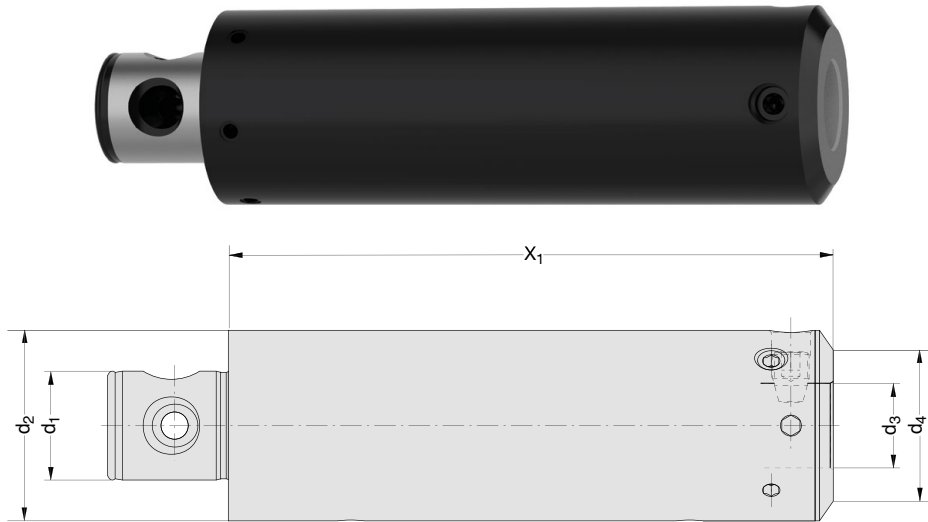
D

### Виброгасящий модуль

Инструмент с большим вылетом - частая необходимость для многих операций растачивания, но он часто подвержен вибрациям, что в итоге влияет на качество получаемой поверхности. Для гарантии оптимального результата обработки Wohlhaupter разработал новые виброгасящие модули - серию NOVI<sup>TECH</sup>. Внутри запатентованной системы NOVI<sup>TECH</sup> установлен виброгасящий вязко-упругий модуль, который снижает вибрации во время обработки диаметров до 205 мм. Поэтому модули NOVI<sup>TECH</sup> гораздо более эффективны, чем другие системы на рынке инструмента, которые оснащены только виброгасителями.

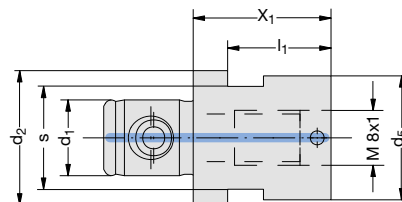
### The Damper module

Long overhanging tools are indispensable for many boring operations; but these are often susceptible to vibration, which in turn has an effect on the processing quality. To ensure optimum machining results, Wohlhaupter has therefore developed new vibration-dampened intermediate modules with the new series NOVI<sup>TECH</sup>. Inside the patent-pending NOVI<sup>TECH</sup> system is a viscoelastically mounted damper module, which reduces vibrations during the machining of diameters up to 205 mm. Thus, the NOVI<sup>TECH</sup> products are much more efficient than other commercially available systems, which are equipped with a pure vibration absorber made.



Соединение MVS MVS connection		Соединение MVS MVS connection		X <sub>1</sub>	кг / kg	No детали Part No.
d <sub>2</sub>   d <sub>1</sub>	d <sub>4</sub>   d <sub>3</sub>					
50 – 28 *	40 – 22			200	2,8	519002
63 – 36	50 – 28			200	5,7	519003
80 – 36	63 – 38			200	7,5	519004
80 – 36	80 – 36			200	7,5	519005

\* d<sub>2</sub> = 49,5 mm



Соединение MVS  
 MVS connection

Соединение для чистовых  
**расточных** головок  
 Precision boring tool connection

Размер ключа  
 Service key

№ детали

$d_2$	$d_1$		$X_1$	$l_1$	$d_5$	s	кг / kg	Part No.
19,5	11	<b>M 8</b>	20	15	18	15 / P	0,05	<b>219168</b>
22	11	<b>M 8</b>	20	–	23	19 / P	0,07	<b>219169</b>

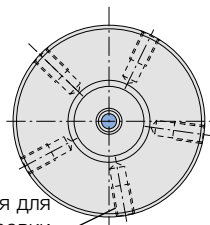


D

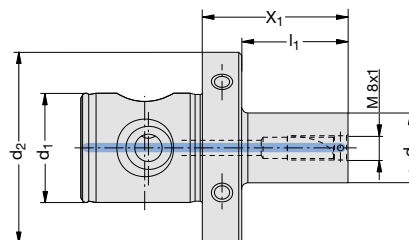
*balanced*

*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Резьбовые отверстия для  
 точной балансировки  
 Thread precision balancing



Соединение MVS  
 MVS connection

Соединение для чистовых  
 расточных головок  
 Precision boring tool connection

Резьбовые отверстия для точной  
 балансировки  
 Thread precision balancing

№ детали

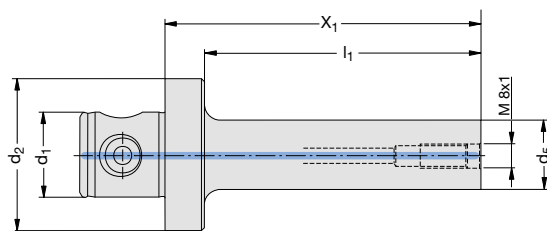
$d_2$	$d_1$		$X_1$	$l_1$	$d_5$		кг / kg	Part No.
50	28	<b>M 8</b>	32	19	15	M 6 x 10	0,35	<b>219185</b>
50	28	<b>M 8</b>	48	35	18	M 6 x 10	0,40	<b>219176</b>
50	28	<b>M 8</b>	48	35	23	M 6 x 10	0,45	<b>219177</b>

Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

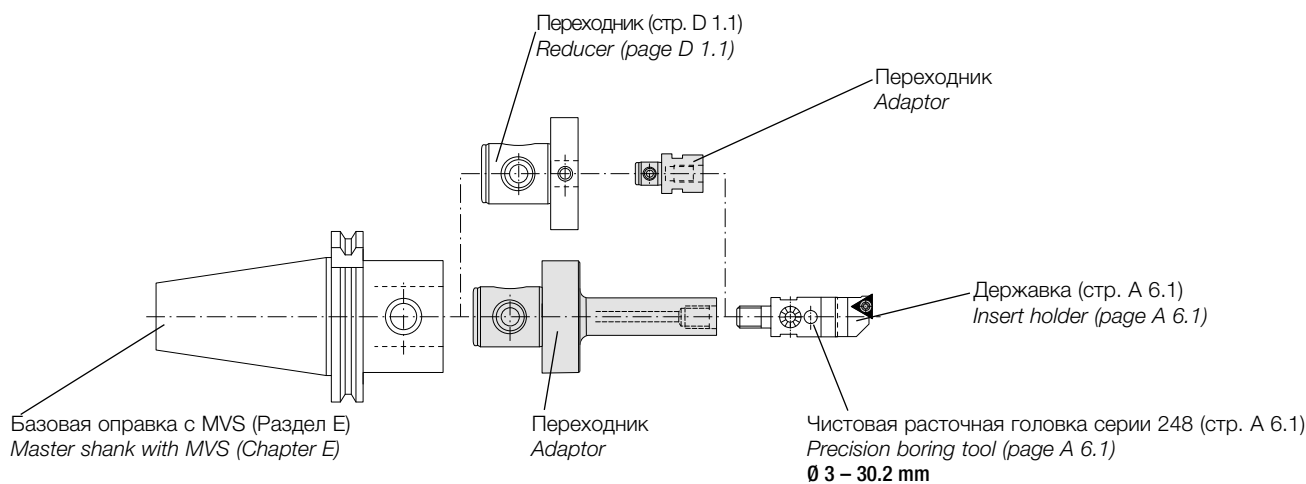
Spare parts, set screw precision balancing and service keys, see chapter Z, Accessories.



Переходники для чистового расточного инструмента серии 248  
*Adaptor pieces for precision boring tools 248*



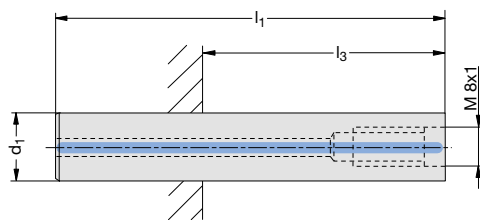
Соединение MVS <i>MVS connection</i>		Соединение для чистовых <i>расточных</i> головок <i>Precision boring tool connection</i>				No детали <i>Part No.</i>	
$d_2$	$d_1$		$X_1$	$l_1$	$d_5$	кг / kg	
50	28	M 8	68	55	15	0,8	<b>248147</b>
50	28	M 8	84	71	19	1,0	<b>248148</b>
50	28	M 8	104	91	23	1,3	<b>248149</b>



Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

*Spare parts and service keys see chapter Z, Accessories.*

Переходник для чистового расточного инструмента серии 248  
*Adaptor shanks for precision boring tools 248*



Инструментальная сталь / *Tool steel*

d <sub>1</sub>	Соединение		kg	l <sub>3 max</sub> *	SK 40+50		HSK-A 63		HSK-A 100		No детали Part No.
	Connection	l <sub>1</sub>			l <sub>3 min</sub> *	l <sub>3 min</sub> *	l <sub>3 min</sub> *	l <sub>3 min</sub> *			
15	<b>M 8</b>	85	0,1	37	0	0	0	0			<b>248136</b>
18	<b>M 8</b>	100	0,2	52	0	5	12				<b>248137</b>
23	<b>M 8</b>	117	0,4	69	0	22	29				<b>248138</b>

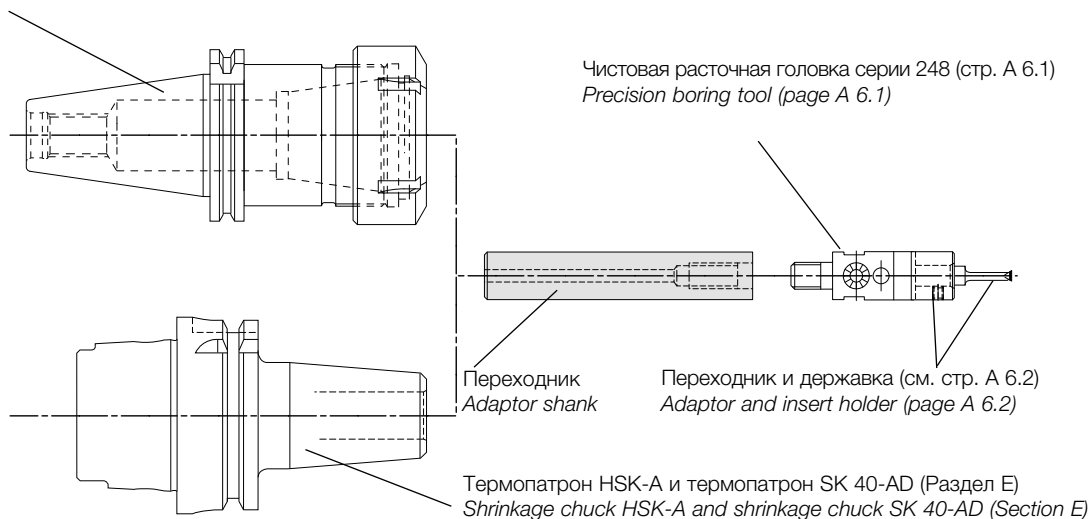
Твердый сплав / *Carbide*

d <sub>1</sub>	Соединение		kg	l <sub>3 max</sub> *	SK 40+50		HSK-A 63		HSK-A 100		No детали Part No.
	Connection	l <sub>1</sub>			l <sub>3 min</sub> *	l <sub>3 min</sub> *	l <sub>3 min</sub> *	l <sub>3 min</sub> *			
15	<b>M 8</b>	130	0,3	82	20	20	35	42			<b>248142</b>
18	<b>M 8</b>	155	0,6	107	39	21	60	67			<b>248143</b>
23	<b>M 8</b>	180	1,1	132	64	46	85	92			<b>248144</b>
23	<b>M 8</b>	242	1,4	194	126	108	147	154			<b>248145</b>

\* Размер соответствует цанговому патрону

\* *Dimensions apply to collet chucks*

Цанговые патроны 8° ER 40 с центральным отверстием (Раздел E)  
*Collet chuck 8° ER 40 with central bore (Chapter E)*



Для гарантии правильного функционирования используйте с термопатронами только твердосплавные переходники.

*To guarantee good function, use only holding shanks of carbide metal for the shrinkage chucks!*

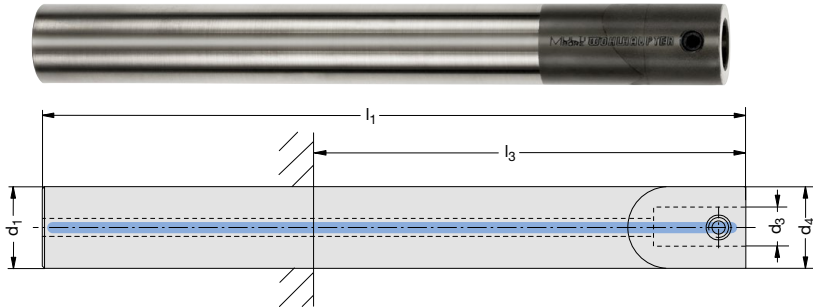
Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

*Spare parts and service keys see chapter Z, Accessories.*

## Цельные твердосплавные переходники с MVS соединением Solid carbide adaptor shanks with MVS connection

Твердосплавные переходники для обработки глубоких отверстий длиной до  $10 \times D$  (Зависит от радиуса обработки, обрабатываемого материала, станка и др.) для инструмента Wohlhaupter с MVS-соединением.

Solid carbide adaptor shanks for extension up to  $10 \times D$  maximum (depending on cutting radius, machining material, machine factors, etc.) for Wohlhaupter boring tools with MVS connection.



Твердый сплав / Carbide

Соединение MVS MVS connection										No детали Part No.
d <sub>1</sub>	d <sub>4</sub>   d <sub>3</sub>	kg	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub> <sup>*</sup> l <sub>3</sub> max	SK 40 l <sub>3</sub> min	SK 50 l <sub>3</sub> min	HSK-A 63 l <sub>3</sub> min	HSK-A 100 l <sub>3</sub> min		
18	18 – 11	0,5	155	107	39	26	60	67	299009 <sup>1)</sup>	
22	22 – 11	0,7	140	92	28	28	45	52	299001 <sup>1)</sup>	
22	22 – 11	0,9	190	142	74	56	95	102	299002 <sup>1)</sup>	
22	22 – 11	1,1	231	183	115	97	136	143	299003 <sup>1)</sup>	
25	25 – 14	1,0	165	117	49	36	70	77	299004 <sup>1)</sup>	
25	25 – 14	1,3	215	167	99	81	120	127	299005 <sup>1)</sup>	
32	32 – 18	2,1	210	–	136	136	139	137	299006 <sup>2)</sup>	
32	32 – 18	2,6	260	–	186	186	189	187	299007 <sup>2)</sup>	
40	40 – 22	5,2	415	–	–	333	–	333	299008 <sup>2)</sup>	

Рекомендуемый вспомогательный инструмент:

- Цанговые патроны ISO 15488 (DIN 6499-B), с центральным отверстием (см. Раздел G)
- Цанговые патроны ISO 10897 (DIN 6388) (см. Раздел G)

Recommended clamping equipment:

- Collet chuck ISO 15488 (DIN 6499-B), centrally bored (see Chapter G)
- Collet chuck ISO 10897 (DIN 6388) (see Chapter G)

Вы можете использовать также другой вспомогательный инструмент (см. наши каталоги 90100 MultiBore Раздел G и 80100 Вспомогательный инструмент) для оправок всех типов:

- Термопатроны
- Гидропластовые патроны
- Переходники для цилиндрических хвостовиков по DIN 1835 B

As alternative clamping equipment our Catalog 90100 MultiBore Chapter G and Catalog 80100 can offer you a range of clamping equipment for all current machine holders, as well as much more:

- Shrinkage chuck
- Hydro clamping chuck
- Adaptor sleeves for cylindrical shanks DIN 1835 B

Запасные части, винты для балансировки и ключи см. в части Z.

Spare parts and service keys see chapter Z, Accessories.

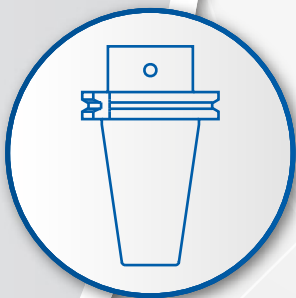


Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



## 4TEX Drill

- ▶ Улучшенная жесткость инструмента и повышенная надежность работы, обеспечивается упрочненной сердцевиной корпуса
- ▶ Прекрасный отвод стружки за счет 2 спиральных отверстий для подвода охлаждающей жидкости в зону резания
- ▶ Экономия денежных средств, благодаря более продолжительному сроку службы инструмента, который обеспечивается конструкцией 4-х сторонней режущей пластины
- ▶ Высокие показатели при сверлении даже на станках малой мощности, благодаря одному режущему зубу
- ▶ Improved tool holder rigidity & increased reliability provided by the stronger core
- ▶ Superior chip evacuation provided by the 2 twisted coolant holes
- ▶ Save money with longer tool life provided by the 4-sided insert design
- ▶ Increased penetration rates due to single effective cutting on light duty machines



► **Базовые оправки**  
*Master shanks*



**Из отдельных элементов Wohlhaupter можно собрать инструментальную систему для любой технологической задачи.**

Базовые оправки для крепления модулей MultiBore существуют для станков со всеми типами шпинделя. Инструмент MultiBore можно закрепить напрямую в базовую оправку либо через переходные модули, собрав инструмент для любой операции.

Базовые оправки Wohlhaupter могут быть оснащены следующими соединениями MVS в зависимости от требований станка:

Базовые оправки HSK для MultiBore от Wohlhaupter имеют массу преимуществ:

- Высокая точность при замене и повторной установке элемента
- Быстрая замена
- Высокая статическая и динамическая жесткость
- Безопасность обработки на высоких скоростях
- Заводская балансировка

***For every job Wohlhaupter has just the right connecting component.***

*Master shank connections between the machine tool and the MultiBore modular components are supplied for all machines. The MultiBore boring tools fit straight into the master shanks or can be fitted with intermediate modules to make up a complete tool suitable for the component being machined.*

*Wohlhaupter master shanks equipped with the following MVS connecting components are available to meet the different machine requirements:*

*HSK master shanks for the Wohlhaupter MultiBore range offer you many benefits which include:*

- *High level of accuracy when repeating or making a replacement*
- *Quick replacement times*
- *High static and dynamic rigidity*
- *Safe machining at high speed*
- *With standard balancing*



E

**DIN 69 893 HSK**



**E 1.1**

**DIN 69 871 AD/B**



**E 2.1**

**MAS BT  
JIS B 6339**



**E 3.1**

**DIN 2080**



**E 4.1**

**ISO 26 623-1  
PSC**



**E 6.1**



**DIN 228 A/2207, DIN 1806  
Конусы Морзе**

*Morse tapers*



**E 7.1**

**Принадлежности и запасные части**

*Accessories/Spare parts*

**E 8.1**

**Общие принадлежности**

*General accessories*

**Z**

С отверстием для носителя информации по DIN 69873-E10

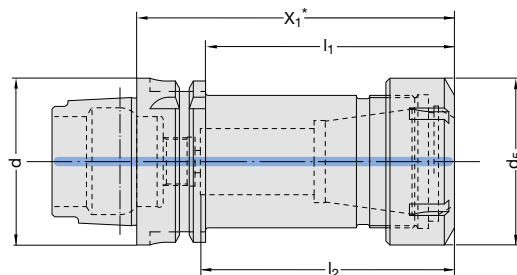
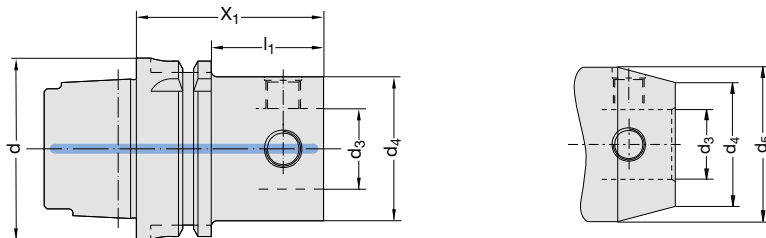
With data carrier drilling according to DIN 69873-E10

*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 4$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 4$  gmm/kg.



Цанговый патрон ER 40 с  
центральным отверстием  
Collet chuck ER 40 with central bore



$X_1^*$ : С цельной зажимной гайкой  
 $X_1^*$ : With one-piece clamping nut

HSK-A	Соединение Connection		$X_1$	$l_1$	$l_2$	$d_5$	кг / kg	Но детали Part No
d	$d_4$	$d_3$						
40	40	22	56	—	—	—	0,4	246016
40	50	28	70	—	—	—	0,7	246004
50	40	22	56	30	—	—	0,6	246015
50	50	28	65	—	—	—	0,8	245011
63	25	14	46	20	—	—	0,7	246012
63	32	18	56	30	—	—	0,8	246013
63	40	22	56	30	—	—	0,8	246014
63	50	28	65	39	—	—	1,1	245012
63	63	36	80	—	—	—	1,5	245013
63	80	36	80	—	—	—	2,1	246009
63	ER 40		120	94	95	63,0	1,7	252090*
100	50	28	65	36	—	—	2,4	245014
100	50	28	180	151	—	60,0	5,0	246020
100	50	28	180	151	—	49,5	4,0	246021
100	63	36	80	51	—	—	2,9	245015
100	63	36	205	176	—	78,0	7,8	246019
100	63	36	205	176	—	—	7,8	246022
100	80	36	80	51	—	—	3,7	245016
100	80	36	255	226	—	90,0	12,6	246018
100	80	36	255	226	—	—	10,4	246023
100	100	56	100	—	—	—	5,0	246010
100	100	56	300	221	—	—	17,5	246017
100	ER 40		120	91	88	63,0	3,5	252091*

\* отбалансировано без зажимной гайки

\* *balanced without clamping nut*

Запасные части и принадлежности на стр. E 8.1. Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and accessories, from page E 8.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.



С отверстием для носителя информации по DIN 69873-E10

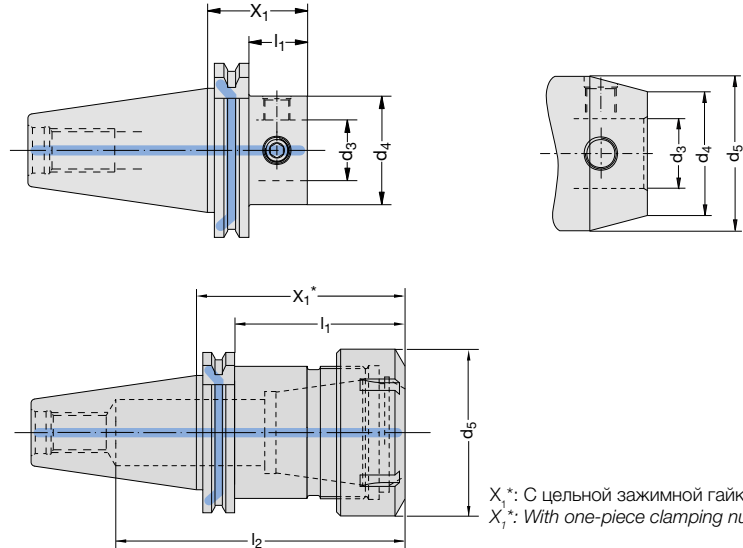
With data carrier drilling according to DIN 69873-E10

*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 4$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 4$  gmm/kg.



Цанговый патрон ER 40 с  
центральной отверстием  
Collet chuck ER 40 with central bore



Размер конуса Taper size	Соединение Connection		$X_1$	$l_1$	$l_2$	$d_5$	kg	No детали Part No.
	$d_4$	$d_3$						
30	40	22	46	26,9	—	—	0,5	327001
30	50	28	58	—	—	—	0,8	327002
40	32	18	55	35,9	—	40,0	1,1	327003
40	40	22	46	26,9	—	—	1,0	327004
40	50	28	46	26,9	—	—	1,1	327005
40	63	36	66	46,9	—	—	1,4	327006
40	80	36	66	—	—	—	1,9	327007
40	ER 40		80	60,9	116	63,0	1,3	259079*
50	50	28	46	26,9	—	—	2,9	327017
50	50	28	186	166,9	—	60,0	6,0	327025
50	50	28	186	166,9	—	49,5	4,9	327033
50	63	36	56	36,9	—	—	3,2	327018
50	63	36	206	186,9	—	78,0	8,9	327026
50	63	36	206	186,9	—	—	6,9	327034
50	80	36	56	36,9	—	—	3,7	327010
50	80	36	256	236,9	—	90,0	13,6	327027
50	80	36	256	236,9	—	—	11,5	327035
50	100	56	90	—	—	—	5,3	327011
50	100	56	290	270,9	—	—	17,1	327028
50	ER 40		80	55,2	134	63,0	3,1	259080*

\* отбалансировано без зажимной гайки

\* сбалансировано без зажимной гайки

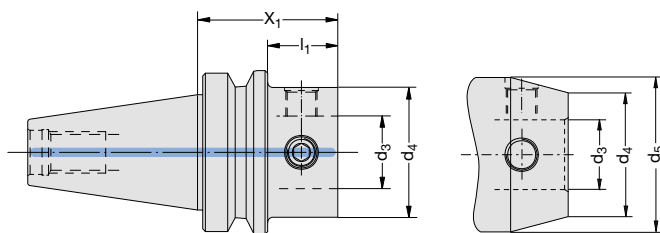


Запасные части и принадлежности на стр. E 8.1. Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

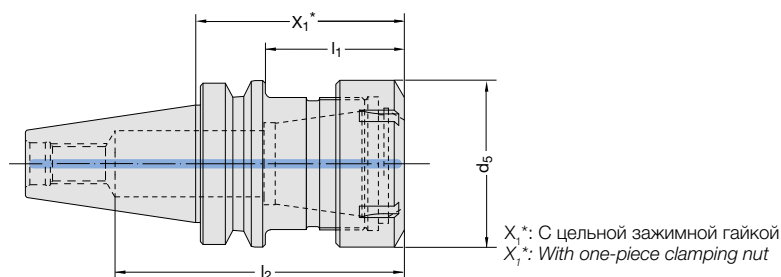
Spare parts and accessories, from page E 8.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 4$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 4$  gmm/kg.



Цанговый патрон 8° ER 40 с  
 центральным отверстием  
 Collet chuck 8° ER 40 with central bore



Размер конуса  
 Taper size

Соединение  
 Connection

Но детали

Part No.

	d <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	кг / kg	Part No.
30	40	22	40	18,0	—	—	0,5	327012
30	50	28	46	—	—	—	0,6	327013
40	40	22	46	19,0	—	—	1,1	327016
40	50	28	54	27,0	—	—	1,2	327019
40	63	36	64	—	—	—	1,5	327020
40	ER 40		70	43,0	104	63,0	1,2	259081*
50	50	28	65	26,8	—	—	3,9	327021
50	50	28	205	166,8	—	60,0	7,0	327029**
50	50	28	205	166,8	—	49,5	5,9	327036**
50	63	36	75	36,8	—	—	4,2	327022
50	63	36	225	186,8	—	78,0	9,9	327030**
50	63	36	225	186,8	—	—	7,8	327037**
50	80	36	75	36,8	—	—	4,7	327023
50	80	36	275	236,8	—	90,0	14,8	327031**
50	80	36	275	236,8	—	—	14,8	327038**
50	100	56	90	—	—	—	5,5	327024
50	100	56	290	251,8	—	—	17,3	327032**
50	ER 40		80	41,8	135	63,0	3,8	259082*

\* отбалансировано без зажимной гайки

\*\* Доступно по запросу

\* *balanced without clamping nut*

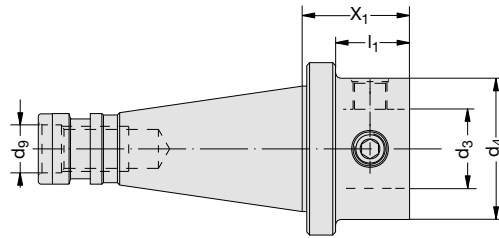
\*\* *available on request*

Запасные части и принадлежности на стр. E 8.1. Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and accessories, from page E 8.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

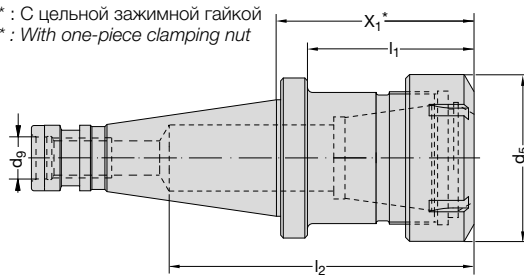
Без центрального канала для СОЖ

Without central coolant feed



Цанговый патрон 8° ER 40 с  
центральным отверстием  
Collet chuck 8° ER 40 with central bore

$X_{1}^{*}$  : С цельной зажимной гайкой  
 $X_{1}^{*}$  : With one-piece clamping nut



Размер конуса Taper size	Соединение Connection		$X_1$	$l_1$	$l_2$	$d_5$	$d_3$	кг / kg	No детали Part No.
	$d_4$	$d_3$							
40	50	28	38	26,2	–	–	M16	1,3	132022 T010 229-0°
40	63	36	48	36,2	–	–	M16	1,5	132066 T010 229-0°
40	ER 40		80	68,2	116	63	M16	1,4	259083
50	50	28	42	26,8	–	–	M24	3,0	132022 T003 704-0°
50	63	36	52	36,8	–	–	M24	3,5	132066 T003 704-0°
50	80	36	52	36,8	–	–	M24	4,0	132088 T003 704-0°
50	100	56	90	–	–	–	M24	4,9	132076 T003 704-0°
50	ER 40		80	64,8	134	63	M24	3,3	259084



Запасные части и принадлежности на стр. E 8.1. Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and accessories, from page E 8.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

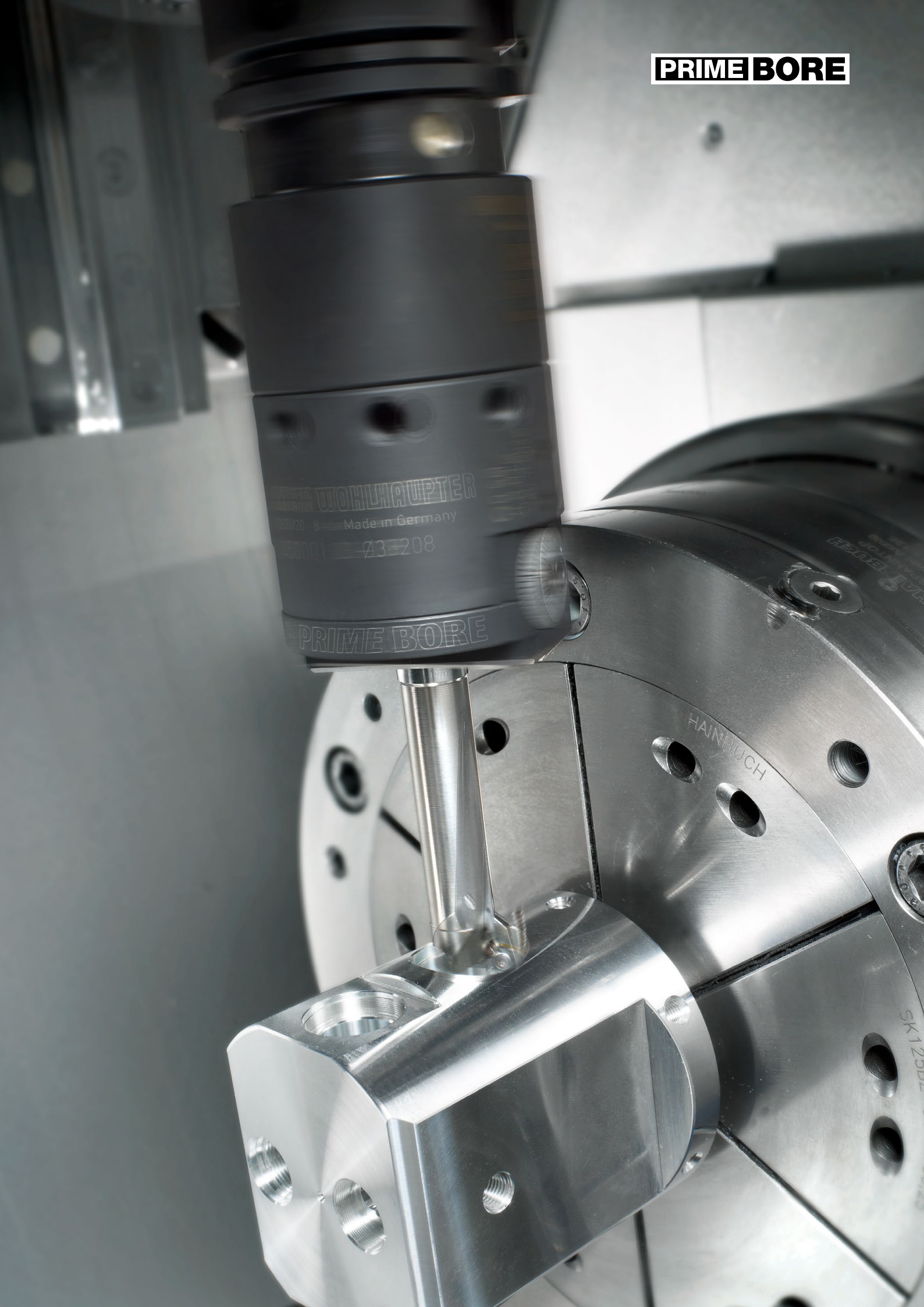
**PRIME BORE**

WUHLHAUPTER  
Made in Germany  
Ø3208

PRIME BORE

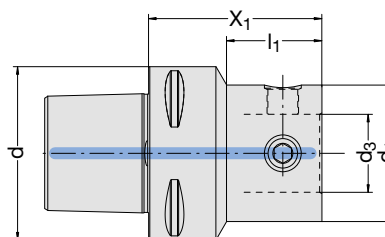
HAINBUCH

SK120PZ



*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 4$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 4$  gmm/kg.



Размер Size		Соединение MVS MVS connection		$X_1$	$l_1$	кг /kg	No детали Part No.
PSC d	$d_2$	$d_4$	$d_3$				
50	50	40	22	54	31,1	0,7	227014
50	50	50	28	65	45,0	1,0	227001
50	50	63	36	80	59,0	1,6	227002
50	50	80	36	80	–	2,5	227012
63	63	25	14	54	21,3	1,0	227010
63	63	32	18	54	23,3	1,0	227009
63	63	40	22	65	36,4	1,1	227008
63	63	50	28	65	39,5	1,3	227003
63	63	63	36	80	58,2	1,9	227004
63	63	80	36	80	57,2	2,7	227005
80	80	50	28	65	26,6	2,3	227011
80	80	63	36	80	45,3	2,7	227006
80	80	80	36	80	50,2	3,4	227007

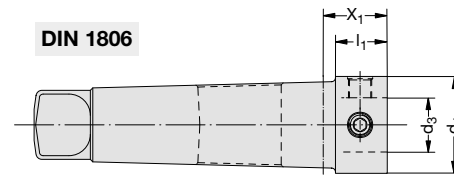
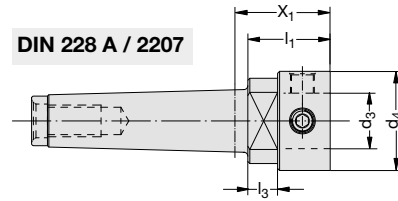


Запасные части и принадлежности на стр. E 8.1. Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts and accessories, from page E 8.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Без центральной подачи СОЖ

Without central coolant feed



E

Размер конуса Morse taper size	Соединение MVS MVS connection		DIN	$X_1$	$l_1$	$l_3$	кг / kg	No детали Part No.
	$d_4$	$d_3$						
4	50	28	228 A/2207	48	41,5	15	0,9	132022 T004 256-0°
4	50	28	1806	43	36,5	–	1,1	132022 T003 590-0°
5	50	28	1806	33	26,7	–	1,8	132022 T003 920-0°
5	63	36	1806	53	46,7	–	2,2	132066 T003 920-0°

Запасные части и принадлежности на стр. E 8.1. Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

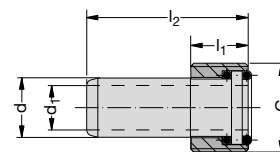
Spare parts and accessories, from page E 8.1. General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.



Комплекты подачи СОЖ

Coolant adaptor sets

Размер HSK for HSK size	Резьба Thread					No детали Part No.
	G	d	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	
32	M 10 x 1,0	6	3,5	5,5	25,7	262002
40	M 12 x 1,0	8	5,0	7,5	29,2	262003
50	M 16 x 1,0	10	6,4	9,5	32,7	262004
63	M 18 x 1,0	12	8,0	11,5	36,2	262005
80	M 20 x 1,5	14	10,0	13,5	40,0	262006
100	M 24 x 1,5	16	12,0	15,5	43,6	262007

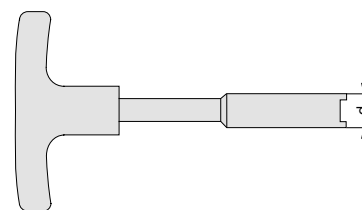


Сервисные ключи

Service keys

Размер HSK for HSK size	d	No детали Part No.
40	10,5	315235
50	14,5	215726
63	16,5	215727*
80	18,0	415127
100	22,0	215728

Тип U (для комплекта подачи СОЖ)  
Type U (for coolant adaptor set)



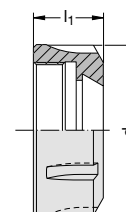
\* состоит из двух деталей · two-piece execution

Принадлежности для цанговых патронов по ISO 15488 (DIN 6499-B)  
Accessories collet chucks ISO 15488 (DIN 6499-B)

Цельная зажимная гайка

One-piece clamping nut

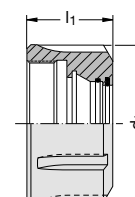
Номинальный размер Nominal size	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	No детали Part No.



Цельная зажимная гайка под уплотнительные диски

One-piece clamping nut, for use with sealing discs

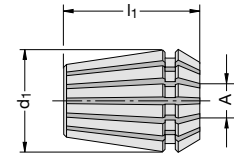
Номинальный размер Nominal size	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	No детали Part No.



Цанги ISO 15488 (DIN 6499-B)

Collets ISO 15488 (DIN 6499-B)

Диапазон зажима A Clamping range A	$l_1$	$d_1$	Но детали Part No.
15,0 – 14,0	46	40	<b>071790</b>
18,0 – 17,0	46	40	<b>071793</b>
20,0 – 19,0	46	40	<b>071795</b>
23,0 – 22,0	46	40	<b>071798</b>

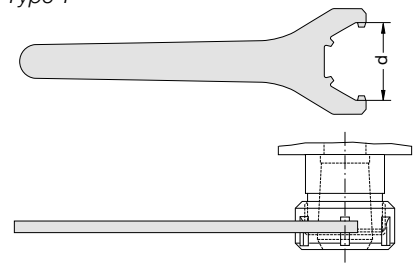


Сервисные ключи

Service keys

Номинальный размер Nominal size	d	Но детали Part No.
<b>ER 40</b>	63	<b>215931</b>

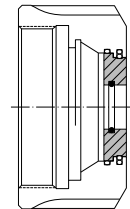
Тип T  
Type T



Уплотнительный диск

Sealing discs

Диапазон зажима A Clamping range A	Но детали Part No.
15,0 – 14,5	<b>278029</b>
18,0 – 17,5	<b>278035</b>
20,0 – 19,5	<b>278039</b>
23,0 – 22,5	<b>278045</b>

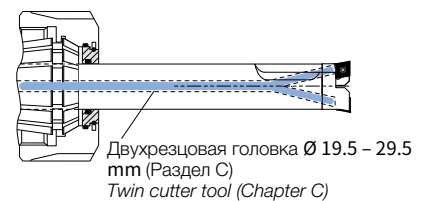
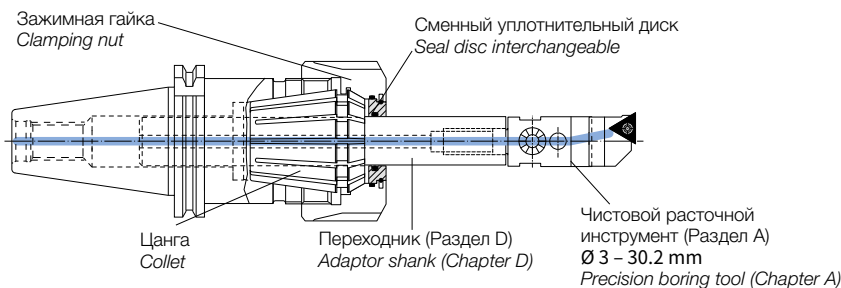


Другие типы смотрите в разделе G.

Further types, see chapter G.

Применение зажимной гайки с уплотнительным диском в случае подачи СОЖ через центр инструмента

Application of clamping nuts with sealing discs, when using central coolant feed



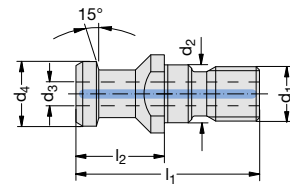


Штревели

Pull studs

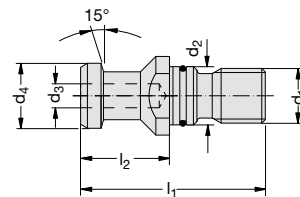
Размер конуса Taper size	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	Но детали Part No.
40	M 16	17	7,0	19	54	26	<b>KW15004</b>
50	M 24	25	11,5	28	74	34	<b>KW14483</b>

DIN 69872-A



Размер конуса Taper size	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	Но детали Part No.
40	M 16	17	7,0	19	54	26	<b>K 17044</b>
50	M 24	25	11,5	28	74	34	<b>K 17048</b>

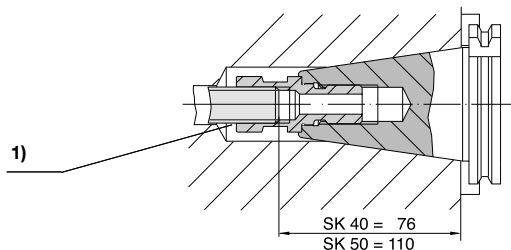
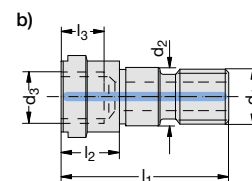
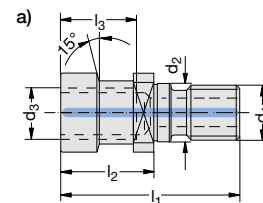
DIN 69872-B



Штревель с крепежной канавкой для модификации инструмента по DIN 69 871 в инструмент по DIN 2080.

Pull studs with clamping groove for conversion of clamping elements to DIN 69 871 into clamping elements according DIN 2080.

Номер конуса Taper size	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	Но детали Part No.
40	M 16	17	M 16	53,1	25,1	19	<b>KW16185<sup>a)</sup></b>
50	M 24	25	M 24	65,1	25,1	18	<b>KW15607<sup>b)</sup></b>



<sup>1)</sup> При использовании штревелей KW16185 и KW15607 направляющие штифты должны быть 76 мм и 110 мм соответственно, размеры могут быть изменены по требованию заказчика.



<sup>1)</sup> When using KW16185 and KW15607 pull studs, the driver pins must be adapted accordingly, the 76 mm and 110 mm dimensions checked and the drawbar shortened if necessary.

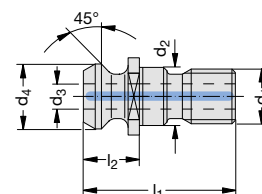


Штревели

Pull studs

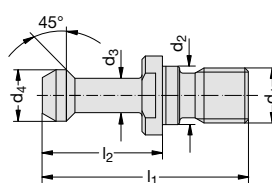
Размер конуса Taper size	Размер конуса						No детали Part No.
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	
40	M 16	17	7,5	18,95	44,5	16,40	<b>KW15790</b> DMG
50	M 24	25	11,5	29,10	65,5	25,55	<b>KW15606</b>

ISO 7388



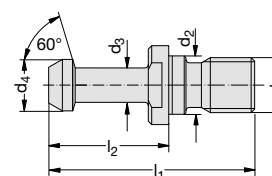
Размер конуса Taper size	Размер конуса						No детали Part No.
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	
40	M 16	17	10	15	60	35	<b>KW15389</b>
50	M 24	25	17	23	85	45	<b>KW15353</b>

MAS-BT / JIS B 6339



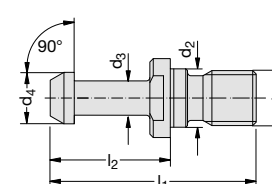
Размер конуса Taper size	Размер конуса						No детали Part No.
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	
40	M 16	17	10	15	60	35	<b>KW15390</b>
50	M 24	25	17	23	85	45	<b>KW15392</b>

MAS-BT / JIS B 6339



Номер конуса Taper size	Номер конуса						No детали Part No.
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	
40	M 16	17	10	15	60	35	<b>KW22154</b>
50	M 24	25	17	23	85	45	<b>KW14652</b>

MAS-BT / JIS B 6339



E

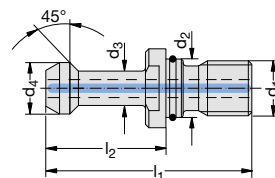
Штревели

Pull studs

Размер конуса Taper size	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	№ детали Part No.
40	M 16	17	10	15	60	35	<b>KW24299</b>
50	M 24	25	17	23	85	45	<b>KW24300</b>

**MAS-BT / JIS B 6339**

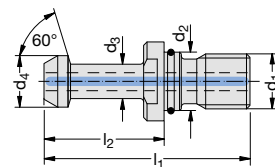
с каналом для СОЖ и уплотнительным кольцом  
with throughhole and o-ring



Размер конуса Taper size	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	№ детали Part No.
40	M 16	17	10	15	60	35	<b>KW24301</b>
50	M 24	25	17	23	85	45	<b>KW24302</b>

**MAS-BT / JIS B 6339**

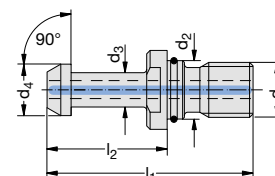
с каналом для СОЖ и уплотнительным кольцом  
with throughhole and o-ring



Размер конуса Taper size	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	№ детали Part No.
40	M 16	17	10	15	60	35	<b>KW24303</b>
50	M 24	25	17	23	85	45	<b>KW24304</b>

**MAS-BT / JIS B 6339**

с каналом для СОЖ и уплотнительным кольцом  
with throughhole and o-ring



Приспособление для сборки инструмента

Mounting fixture

Кнопка центрального ослабления для поворота приемного отверстия в положение установки  
Central release button to swivel the receptacle into the set-up position



Название Code	Тип Type	№ детали Part No.
Корпус / Basic body		<b>098060</b>
Адаптер / Adaptor	SK 40	<b>098061</b>
Адаптер / Adaptor	SK 50	<b>098062</b>
Адаптер / Adaptor	HSK-A 32	<b>098063</b>
Адаптер / Adaptor	HSK-A 40	<b>098064</b>
Адаптер / Adaptor	HSK-A 50	<b>098065</b>
Адаптер / Adaptor	HSK-A 63	<b>098066</b>
Адаптер / Adaptor	HSK-A 80	<b>098067</b>
Адаптер / Adaptor	HSK-A 100	<b>098068</b>
Адаптер / Adaptor	PSC 50	<b>098069</b>
Адаптер / Adaptor	PSC 63	<b>098070</b>
Адаптер / Adaptor	PSC 80	<b>098071</b>

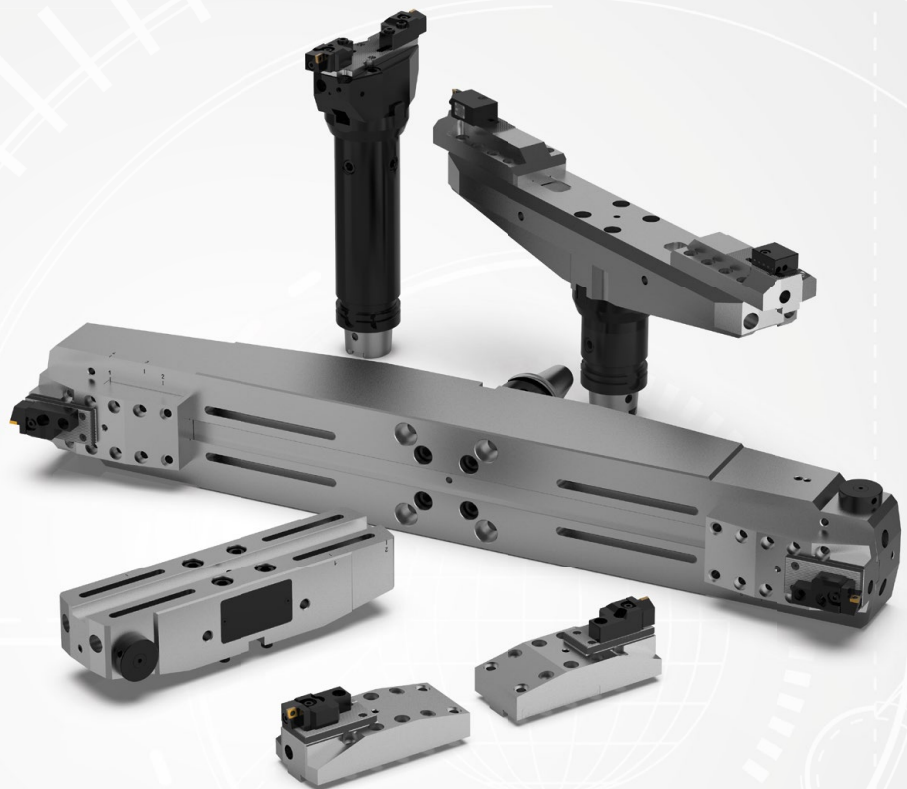
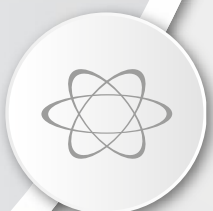
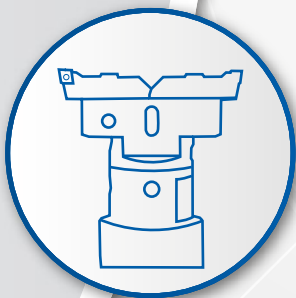


**E**

**WONHAUPTER®**

**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



► **Расточной инструмент**  
**Ø 200 – 3255 мм**  
*Boring tools*

## Расточной инструмент Ø 200 – 3255 мм Boring tools

Линейка Alu-Line используется для обработки отверстий больших диаметров. Доступны три серии для охвата самых частых в обработке типоразмеров:

- Basic (Бейсик) Ø 200 - 505 мм
- Eco (Эко) Ø 465 - 1020 мм
- Flex (Флекс) Ø 500 - 3255 мм

Поэтому Wohlhaupter предлагает не только один из самых крупногабаритных, но и один из самых мощных и гибких инструментов в мире для отверстий данных размеров.

Система Wohlhaupter MultiBore также включает широкий выбор державок и чистового расточного инструмента с аналоговой или цифровой шкалой:

черновая или чистовая обработка, комбинированная черновая и чистовая обработка серией Combi-Line - вы приобретаете все эти возможности всего лишь с помощью одной инвестиции.

The Alu-Line series is used for internal machining of large bores. Three series are available for the most varied machining requirements:

- Basic Ø 200 - 505 mm
- Eco Ø 465 - 1020 mm
- Flex Ø 500 - 3255 mm

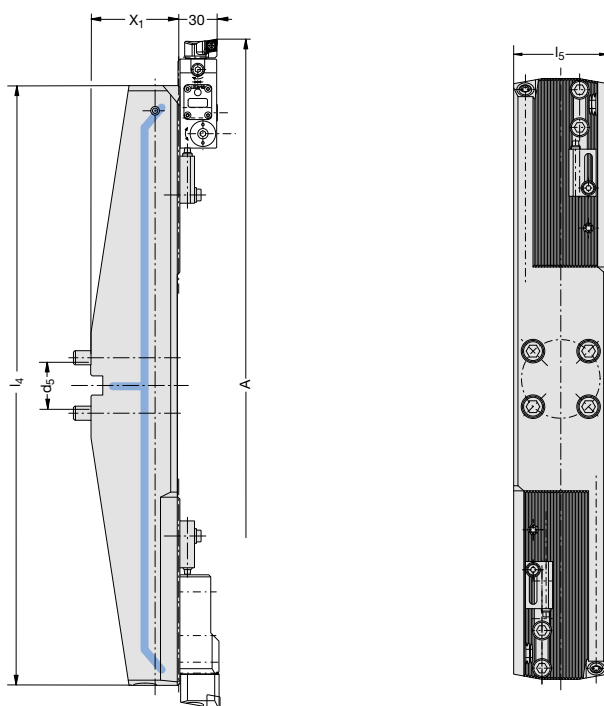
Wohlhaupter therefore offers not only one of the largest, but also one of the most powerful and flexible tool ranges in the world for these bore sizes.

The Wohlhaupter MultiBore system also includes a wide selection of insert holders and precision boring tools – analog or digital: rough and finish machining or the combined rough and finish machining Combi-Line – all this included with just one investment.



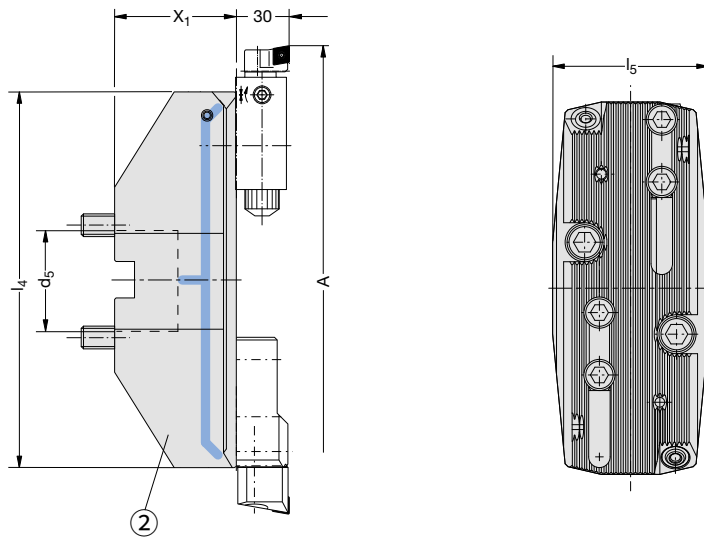
<b>Траверсы</b> <i>Serrated slides</i>	<b>Basic D 40, Ø 200 – 520 мм</b>	<b>F 1.1</b>
<b>Траверсы</b> <i>Serrated slides</i>	<b>Basic D 60, Ø 200 – 505 мм</b>	<b>F 1.2</b>
<b>Базовые траверсы и ползуны</b> <i>Basic slides and serrated slides</i>	<b>Eco D 60, Ø 465 – 1020 мм</b>	<b>F 1.3</b>
<b>Базовые траверсы и ползуны</b> <i>Basic slides and serrated slides</i>	<b>Flex D 60, Ø 500 – 3255 мм</b>	<b>F 1.4</b>
<b>Расточной инструмент для чистовой обработки</b> <i>Precision boring tools</i>		<b>F 2.1</b>
<b>Державки для черновой обработки</b> <i>Insert holders for rough machining</i>		<b>F 3.1</b>
<b>Регулируемые державки</b> <i>Height adjustable insert holders</i>		<b>F 4.1</b>
<b>Державка для обработки торцевых канавок</b> <i>Tool holder for axial grooving</i>		<b>F 5.1</b>
<b>Переходники для инструмента с соединением MVS</b> <i>Mounting adapters for tools with MVS connection</i>		<b>F 6.1</b>
<b>Оправки для расточного инструмента и фрез</b> <i>Holding arbors for boring tools and milling cutters</i>		<b>F 7.1</b>
<b>Базовые оправки</b> <i>Master shanks</i>		<b>F 8.1</b>
<b>Принадлежности и Запасные части</b> <i>Accessories/Spare parts</i>		<b>F 9.1</b>
<b>Общие принадлежности</b> <i>General accessories</i>		<b>Z</b>





Соединение Connection	Диаметр растачивания Boring range					Траверса Serrated slide	
$d_s$	A	$X_1$	$l_4$	$l_5$	kg / кг	№ детали Part No.	
D 40	200 – 280	75	190	80	2,8	349021	
D 40	280 – 360	75	270	80	3,8	349022	
D 40	360 – 440	75	350	80	4,9	349023	
D 40	440 – 520	75	430	80	5,9	349024	





Соединение Connection	Диаметр растачивания Boring range					Траверса Serrated slide
$d_5$	A	$X_1$	$l_4$	$l_5$	кг / kg	№ детали Part No.
<b>D 60</b>	<b>200 – 280</b>	85	191	110	3,5	<b>349051</b>
<b>D 60</b>	<b>275 – 355</b>	85	264	110	4,3	<b>349052</b>
<b>D 60</b>	<b>350 – 430</b>	85	339	125	5,6	<b>349053</b>
<b>D 60</b>	<b>425 – 505</b>	85	414	125	6,4	<b>349054</b>

Черновая обработка:  
Державки на стр. F 3.1.

Черновая обработка:  
Регулируемые по высоте державки на стр. F 3.1/F 4.1.

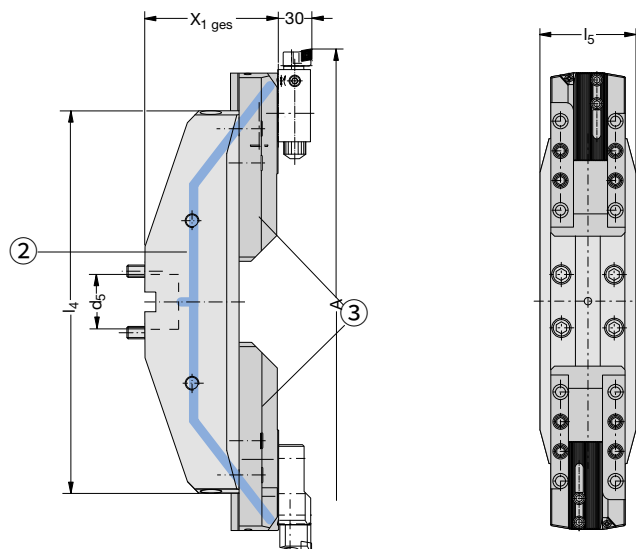
Чистовая обработка:  
Чистовые расточные головки на стр. F 2.1/F 2.2.

*Rough machining:*  
Insert holder, see page F 3.1

*Height-offset rough machining:*  
Height-adjustable insert holder  
F 3.1/F 4.1

*Finish machining:*  
Precision boring tools F 2.1/F 2.2





Соединение Connection	Диаметр растачивания Boring range		Базовая траверса ② Base slide		Ползун ③ Serrated slide		No детали		No детали	
$d_5$	A	$X_{1\text{ ges}}$	$l_4$	$l_5$	Part No.	кг/kg	Part No.	кг/kg	Part No.	кг/kg
<b>D 60</b>	<b>465 – 745</b>	155	447	129	<b>349005</b>	11,8	<b>349015*</b>	2,2	<b>349014**</b>	5,7
<b>D 60</b>	<b>740 – 1020</b>	155	722	129	<b>349006</b>	18,0	<b>349015*</b>	2,2	<b>349014**</b>	5,7

**ALU LINE**

\* Для чистовой обработки:  
Ползун из алюминия

\*\* Для черновой обработки:  
Ползун из стали

\* For finishing:  
Serrated slide in alu

\*\* For roughing:  
Serrated slide in steel

Черновая обработка:  
Державки на стр. F 3.1

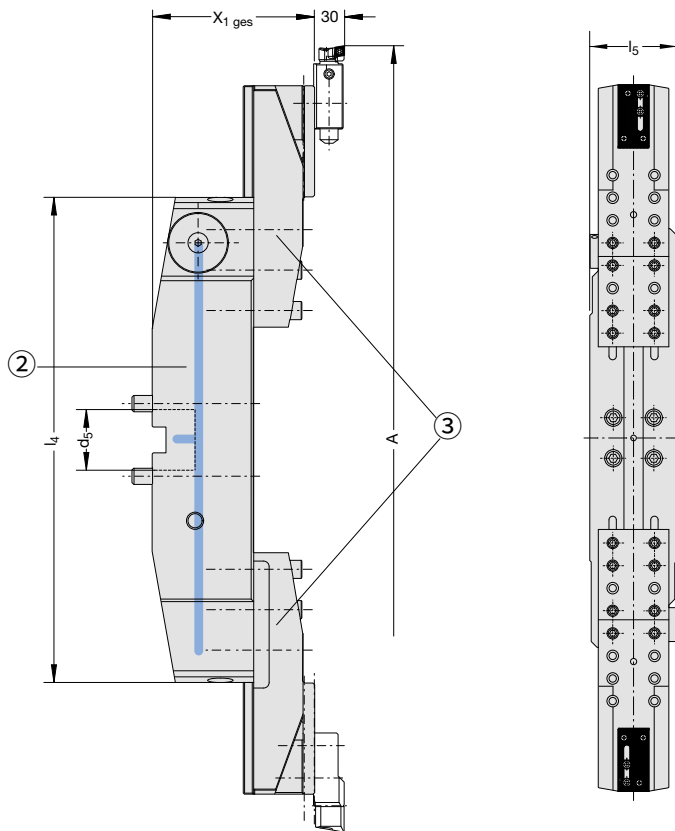
Черновая обработка:  
Регулируемые державки на стр. F 3.1/F 4.1.

Чистовая обработка:  
Чистовые расточные головки на стр. F 2.1/F 2.2.

Rough machining:  
Insert holder, see page F 3.1

Height-offset rough machining:  
Height-adjustable insert holder F 3.1/F 4.1

Finish machining:  
Precision boring tools F 2.1/F 2.2



Соединение <i>Connection</i>	Диаметр растачивания <i>Boring range</i>		Базовая траверса ② <i>Base slide</i>			Ползун ③ <i>Serrated slide</i>	
	$d_5$	A	$X_{1\text{ ges}}$	$l_4$	$l_5$	кг / kg (② + ③)	No детали <i>Part No.</i>
D 60	500 – 780	160	480	130	24,2	<b>349031</b>	<b>349035</b>
D 60	950 – 1055	185	480	130	41,3	<b>349031</b>	<b>349036</b>
D 60	775 – 1055	185	755	155	42,5	<b>349032</b>	<b>349035</b>
D 60	1050 – 1330	210	755	155	59,6	<b>349032</b>	<b>349036</b>
D 60	1442 – 1605	225	755	155	86,3	<b>349032</b>	<b>349037</b>
D 60	1325 – 1605	210	1305	185	88,2	<b>349033</b>	<b>349035</b>
D 60	1325 – 1880	235	1305	185	105,3	<b>349033</b>	<b>349036</b>
D 60	1600 – 2155	250	1305	185	132,0	<b>349033</b>	<b>349037</b>
D 60	1990 – 2430	255	1305	185	169,8	<b>349033</b>	<b>349038</b>
D 60	2150 – 2430	235	2130	225	192,5	<b>349034</b>	<b>349035</b>
D 60	2150 – 2705	260	2130	225	209,6	<b>349034</b>	<b>349036</b>
D 60	2150 – 2980	275	2130	225	236,0	<b>349034</b>	<b>349037</b>
D 60	2150 – 3255	280	2130	225	274,0	<b>349034</b>	<b>349038</b>



**ALU LINE DIGITAL**

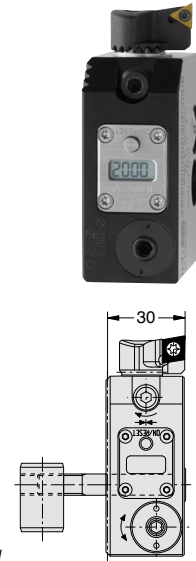
Чистовые расточные головки серии 537 Digital с державками и крепежными элементами

Precision boring tools 537 digital with insert holders and clamping pieces

Серия <i>Serie</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>	Чистовая расточная головка с креп. элементами <i>Precision boring tool with clamping pieces</i>	Державка <i>Tool holder</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>	Инст-т в сборе <i>Complete tool</i>
<b>A</b>		No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>
Корпус <i>Serrated tool body</i>	<b>100 – 205</b>	537003	210020	20	<b>537006*</b>
	<b>100 – 205</b>	537003	210063	101	<b>537008*</b>
	<b>100 – 205</b>	537003	210064	103	<b>537009*</b>
<b>Basic / Eco:</b>	<b>200 – 1020</b>	537004	210020	20	<b>537011</b>
	<b>200 – 1020</b>	537004	210063	101	<b>537013</b>
	<b>200 – 1020</b>	537004	210064	103	<b>537014</b>
<b>Flex:</b>	<b>500 – 3255</b>	537005	210020	20	<b>537016</b>
	<b>500 – 3255</b>	537005	210063	101	<b>537018</b>
	<b>500 – 3255</b>	537005	210064	103	<b>537019</b>

\* Для Ø 100 – 205 мм используйте корпус 148007 и 148009 либо Alu-Line 348007 и 348009. Смотрите Раздел A.

\* Ø 100 – 205 mm usable on serrated tool bodies 148007 and 148009 or Alu-Line 348007 and 348009. See Chapter A.



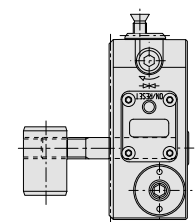
Чистовые расточные головки серии 537 Digital с державками и крепежными элементами

Precision boring tools 537 digital with clamping pieces

Серия <i>Serie</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>	Чистовая расточная головка без креп. эл. <i>Precision boring tool without clamping pieces</i>	Крепежные элементы <i>Clamping pieces</i>	Чистовая расточная головка с крепеж. элементами <i>Precision boring tool with clamping pieces</i>
<b>A</b>		No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>
Корпус <i>Serrated tool body</i>	<b>100 – 205</b>	537001	137026	<b>537003*</b>
<b>Basic / Eco</b>	<b>200 – 1020</b>	537001	137027	<b>537004</b>
<b>Flex</b>	<b>500 – 3255</b>	537001	137019	<b>537005</b>

\* Техническое описание на стр. A 5

\* Technical description see A 5



Чтобы улучшить результат при обработке серого чугуна пластинами из КНБ, рекомендуется применять державки с оптимизированным отводом стружки. Державки с оптимизированным отводом стружки представлены на стр. F 9.1

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page F 9.1

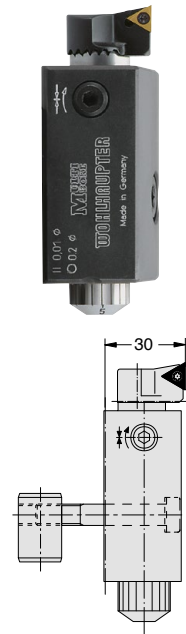
Чистовые расточные головки серии 337 с державками и крепежными элементами

Precision boring tools 337 with insert holders and clamping pieces

Серия <i>Serie</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>	Чистовая расточная головка с креп. элементами <i>Precision boring tool with clamping pieces</i>	Державка <i>Tool holder</i>	Форма пластины <i>Insert form</i>	Инст-т в сборе <i>Complete tool</i>
	<b>A</b>	No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>
Корпус <i>Serrated tool body</i>	100 – 205	337056	210020	20	<b>337063*</b>
	100 – 205	337056	210063	101	<b>337067*</b>
	100 – 205	337056	210064	103	<b>337061*</b>
Basic / Eco:	200 – 1020	337058	210020	20	<b>337064</b>
	200 – 1020	337058	210063	101	<b>337068</b>
	200 – 1020	337058	210064	103	<b>337062</b>
Flex:	500 – 3255	337070	210020	20	<b>337071</b>
	500 – 3255	337070	210063	101	<b>337073</b>
	500 – 3255	337070	210064	103	<b>337074</b>

\* Для Ø 100 – 205 мм используйте корпуса 148007 и 148009 либо Alu-Line 348007 и 348009. Смотрите Раздел A

\* Ø 100 – 205 usable on serrated tool bodies 148007 and 148009 or Alu-Line 348007 and 348009. See Chapter A.



Чистовой расточной инструмент 337 с крепежными элементами

Precision boring tools 337 with clamping pieces

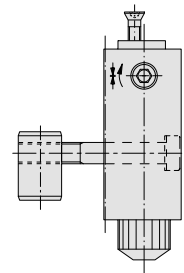
Серия <i>Serie</i>	Диапазон диаметров <i>Boring range</i>	Чистовая расточная головка без креп. элементов <i>Precision boring tool without clamping pieces</i>	Крепежные элементы <i>Clamping pieces</i>	Чистовая расточная головка с крепежными элементами <i>Precision boring tool with clamping pieces</i>
	<b>A</b>	No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>	No детали <i>Part No.</i>
Корпус <i>Serrated tool body</i>	100 – 205	337017	137026	<b>337056*</b>
	200 – 1020	337017	137027	<b>337058</b>
	500 – 3255	337017	137019	<b>337070</b>

\* Техническое описание на стр. A 10

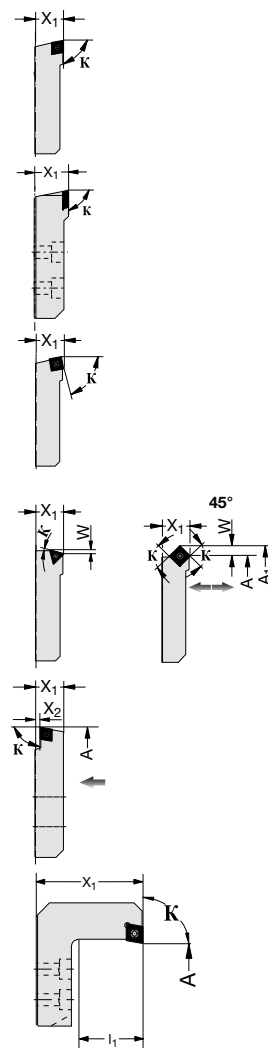
\* Technical description see A 10

Чтобы улучшить результат при обработке серого чугуна пластинами из КНБ, рекомендуется применять державки с оптимизированным отводом стружки. Державки с оптимизированным отводом стружки представлены на стр. F 9.1

We recommend using insert holders with optimised chip removal to improve the result when machining grey cast iron materials with CBN. Insert holders with optimised chip removal can be found on page F 9.1



Форма пласты Insert form	Код ISO ISO-Code	Угол в плане Approach angle							кг/kg	№ детали Part No.
		K	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>	A/A <sub>1</sub>	W			
103	CC..09T3..	90°	30	-	-	-	-	0,6	149090	
104	CC..1204..	90°	30	-	-	-	-	0,6	149099	
104	CC..1204..	90°	29,3	-	-	-	-	0,6	149083	
105	CC..1605..	90°	30	-	-	-	-	0,6	149093	
05	Tangential	90°	30	-	-	-	-	0,6	149010	
05	Tangential	90°	29,3	-	-	-	-	0,6	149020	
113	SC..1204..	80°	30	-	-	-	-	0,6	149089	
114	SC..150512	80°	30	-	-	-	-	0,6	149094	
134	SN.1506..	80°	30	-	-	-	-	0,6	149096	
163	TC..16T3..	15°	30	-	-	+7	4,0	0,6	201065	
163	TC..16T3..	20°	30	-	-	+9	5,3	0,6	201025	
163	TC..16T3..	30°	30	-	-	+14	7,7	0,6	201075	
114	SC..150512	45°	30	-	-	+20	9,9	0,6	201015	
104	CC..1204..	90°	30	5,0	-	+40	-	0,8	251010 <sup>1)</sup>	
104	CC..1204..	90°	30	5,0	-	+75	-	0,9	251011 <sup>2)</sup>	
104	CC..1204..	90°	90	-	62,0	-50	-	1,0	149040 <sup>3)</sup>	



Пример

Exemple

Траверса Serrated slide	Державка Insert holder	новый A new A		
349051	200 – 280	201065	+ 7	207 – 287
349051	200 – 280	251010	+ 40	240 – 320
349051	200 – 280	149040	- 50	150 – 230

A/A<sub>1</sub>: Возможный диапазон растачивания для траверс и базовых траверс и ползунов см. на стр. F 1.1 – G 3.4

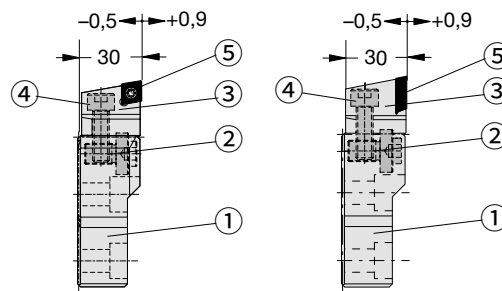
A/A<sub>1</sub>: See boring range for serrated slides or base slides and serrated slides page F 1.1 – G 3.4

Другие державки доступны по запросу

Other insert holders on request

Регулируемые державки

Height-adjustable insert holder



Диапазон диаметров Boring range	Опора* ① Support Part No.	Регул. винт ② Adjuster screw Part No.	Ключ Service key	Державка ③ Insert holder Part No.	Форма пласт. Insert form	Крепежный винт ④ Fixing screw Part No.	Ключ Service key	Инс-т в сборе Insert holder Part No., compl.
A	No детали Part No.	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No.	Форма пласт. Insert form	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No., compl.
200 – 3255	149055	315355	s6 / B	149058	103	070369	s6 / B	<b>149059</b>
200 – 3255	149055	315355	s6 / B	149056	104	070369	s6 / B	<b>149057</b>
200 – 3255	149055	315355	s6 / B	149085	05	070369	s6 / B	<b>149086</b>

\* Крепеж ② ④ ⑤ включены в поставку

\* including fixings ② and ④ ⑤ Countersunk screw

#### Черновая обработка с настраиваемыми по высоте резцами Ø200-3255 мм.

При черновой обработке двумя резцами (>Ø 200 мм), объем удаляемой стружки может равномерно распределяться по режущим кромкам обеих пластин. На практике, при обработке серого чугуна, величину срезаемого материала можно удвоить. Осевая регулировка высоты сменных пластин в держателях, обеспечивает оптимальное распределение усилий резания для каждой режущей пластины (макс. смещение по высоте ≤ скорость подачи / оборот [fz]).

#### Height-displacement rough machining Ø 200 – 3255 mm

With two-edge roughing (> Ø 200 mm), chip removal can be evenly distributed radially over both cutting edges. Particularly when machining grey cast iron, the chip-removal rate can be doubled. Axial adjustment of the height-adjustable insert holder ensures an ideal cut distribution to the respective cutting edge (max. height displacement ≤ feed rate/revolution [fz]).

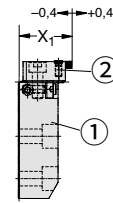


Державки для обработки торцевых канавок  
*Tool holder for axial grooving*

Державки для обработки торцевых канавок

*Tool holder for axial grooving*

Форма пластины <i>Insert form</i>	Опора <i>Support</i>	Державка <i>Insert holder</i>	Инстр-т в сборе		
	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>			<i>Part No., compl.</i>
	①	②	$X_1$	кг / kg	
<b>304</b>	<b>226014</b>	<b>226010</b>	40	0,3	<b>226029</b>



Желательно использовать как двухрезцовый инструмент

*Preferred use as a twin cutter*

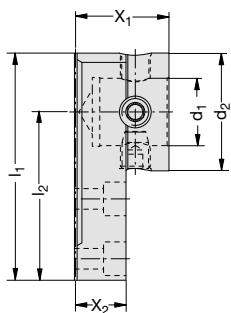




Переходник с рифленой поверхностью и соединением MVS  
 Adapter with serrated body interface and MVS connection

Переходник для установки инструмента с системой крепления MVS

Mounting adapters for tools with MVS connection



Соединение MVS MVS connection							№ детали Part No.
$d_2$	$d_1$	$X_1$	$X_2$	$l_1$	$l_2$	kg	
50	28	50	27	115,0	90,0	1,5	349046

Для чистового расточного инструмента серий 310005, 364045, 564045 Digital

\* Диаметр растачивания (A):  
 Растачивание + 50 мм  
 Внешнее точение - 80 мм

For precision boring tools 310005, 364045, 564045 digital:

\* Boring  $\varnothing$  (A):  
 Boring + 50 mm  
 Outside turning - 80 mm

When using for outside turning: counter-clockwise rotation

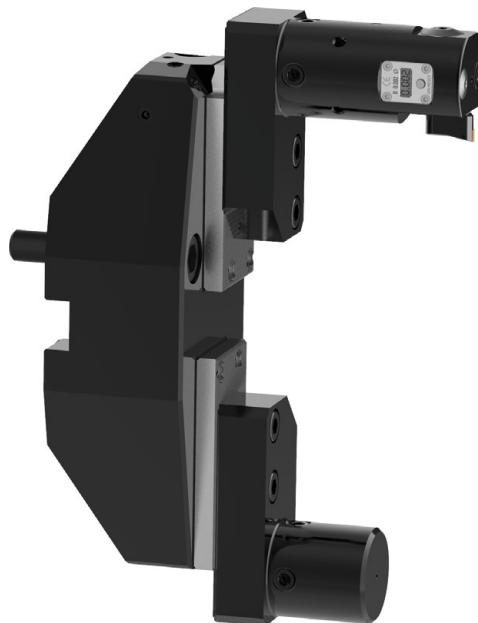
Couter weight on request

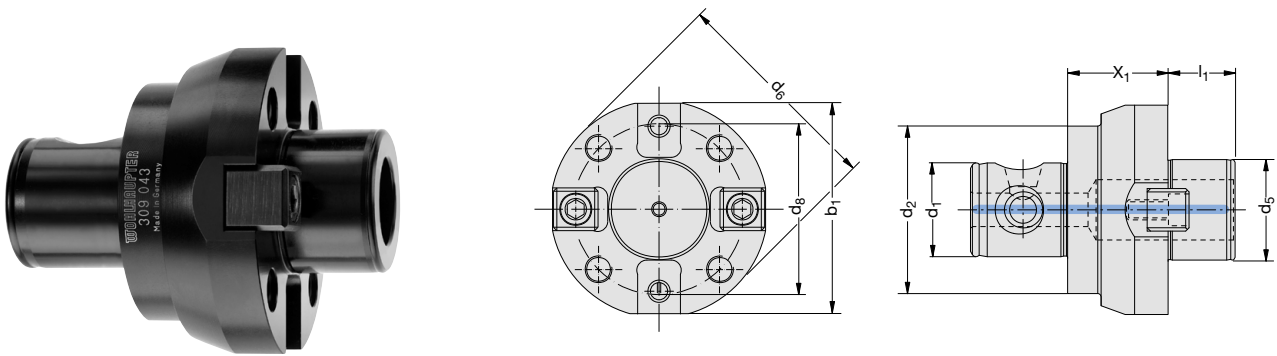
При выполнении внешнего точения вращение инструмента должно быть против часовой стрелки.

Противовес по запросу.



Пример внешнего точения  
 Example outside turning





Соединение MVS MVS connection		Присоединительный размер Holding arbor connection								No детали Part No.	
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>			X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>8</sub>	b <sub>1</sub>	кг / kg	
80	36	D 40	<b>ALU LINE</b>	19	30	40	89,0	66,7	80	0,5	309001 <sup>1) 2)</sup>
80	36	D 60		60	40	60	129,1	101,6	125	4,1	209060 <sup>1)</sup>
100	56	D 40	<b>ALU LINE</b>	30	30	40	89,0	66,7	80	1,0	309041
100	56	D 60		60	40	60	129,1	101,6	125	6,3	209043
100	56	D 60	<b>ALU LINE</b>	60	40	60	129,1	101,6	125	2,2	309043 <sup>2)</sup>

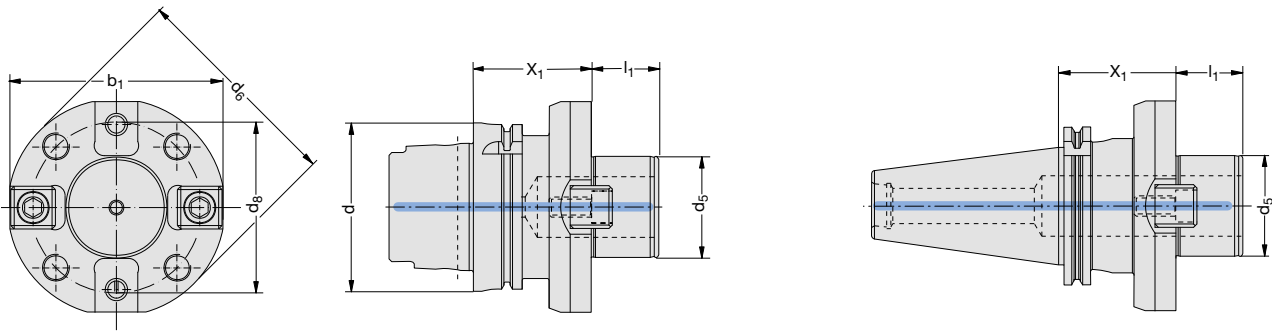
<sup>1)</sup> Только для обработки с малым съемом материала

<sup>2)</sup> Облегченное исполнение из алюминиевого сплава только для наших траверс  
 Ø 200 – 505 мм (D 60),  
 Ø 200 – 840 мм (D 40) (стр. F 1.1, F 1.2)

<sup>1)</sup> For light machining only

<sup>2)</sup> Light-weight aluminium construction only in connection with our serrated slides  
 Ø 200 – 505 mm (D 60),  
 Ø 200 – 840 mm (D 40) (pages F 1.1, F 1.2)





Размер конуса <i>Taper size</i>	Соединение <i>Connection</i>	$X_1$	$l_1$	$d_5$	$d_6$	$d_8$	$b_1$	кг / kg	Но детали <i>Part No.</i>
<b>HSK-A (DIN 69 893):</b>									
63	D 40	60	30	40	89,0	66,7	80	1,9	358015
100	D 40	60	30	40	89,0	66,7	80	3,6	258021
100	D 60	70	40	60	129,1	101,6	125	5,2	258061
100	D 60	70	40	60	129,1	101,6	110	5,0	258098
<b>SK (DIN 69 871-AD/B):</b>									
40	D 40	50	30	40	89,0	66,7	80	1,9	326080 <sup>1)</sup>
50	D 40	50	30	40	89,0	66,7	80	4,1	326081
50	D 60	70	40	60	129,1	101,6	125	5,8	326087
50	D 60	70	40	60	129,1	101,6	110	5,5	326088
<b>SK (MAS BT / JIS B 6339):</b>									
40	D 40	50	30	40	89,0	66,7	80	1,8	326084
50	D 40	55	30	40	89,0	66,7	80	4,5	326082
50	D 60	80	40	60	129,1	101,6	–	8,0	326062
<b>SK (DIN 2080):</b>									
50	D 60	55	40	60	128,0	101,6	–	6,8	326035
<b>SK (ISO 7388 ANSI/CAT):</b>									
50	D 40	60	30	40	89,0	66,7	80	4,6	326083

<sup>1)</sup> Только для обработки с малым съемом материала

<sup>1)</sup> For light machining only

Другие базовые оправки и фланцы доступны по запросу.

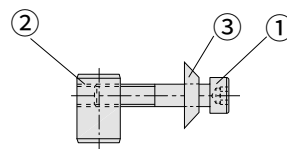
Additional master shanks and support flanges are available on request.



Крепежные элементы

Clamping pieces

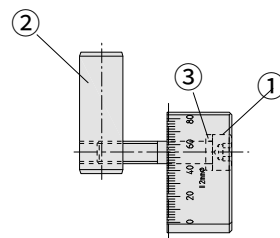
Диапазон диаметров Boring range	Винт с цил. головкой ① Cap screw		Втулка ② Clamping bolt	Шайба ③ Disc spring	Элемент в сборе Complet Number
A	№ детали Part No.	Ключ Service key	№ детали Part No.	№ детали Part No.	
100 – 205	215101	s6 / B	140118	337105	<b>137026</b>
200 – 1020	215102	s6 / B	215105	337105	<b>137027</b>
500 – 3255	415900	s6 / B	215105	337105	<b>137019</b>



Противовесы с крепежными элементами

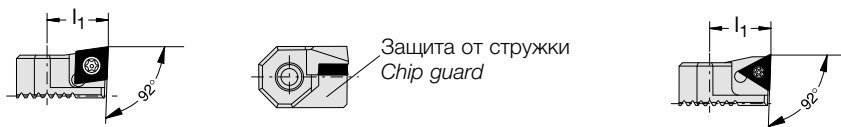
Counter weight including fixing parts

Диапазон диаметров Boring range	№ детали Part No.
A	
<b>337:</b>	
200 – 840	<b>337011</b>
200 – 1020	<b>337011</b>
500 – 3255	<b>337076</b>
<b>537 digital:</b>	
200 – 840	<b>537041</b>
200 – 1020	<b>537041</b>
500 – 3255	<b>537042</b>



Державки с оптимизированным отводом стружки

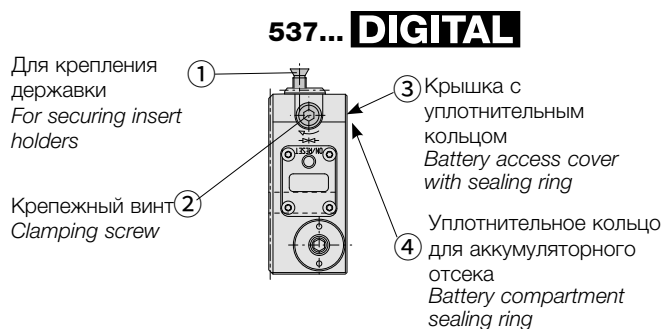
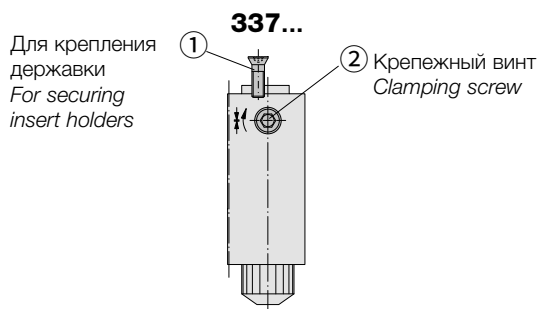
Insert holders with optimised chip removal



Диапазон диаметров Boring range	Форма пластины Insert form	№ детали Part No.
A	l <sub>1</sub>	кг / kg
100 – 3255	18	0,03
100 – 3255	18	0,03
100 – 3255	18	0,03

Крепежные элементы

Clamping pieces



Чистовая расточная головка Precision boring tool	Винт ① Countersunk screw	Крепежный винт ② Clamping screw	Крышка ③ Battery access cover	Уплотнит. кольцо ④ Sealing ring	Аккумулят.* Battery*
No детали Part No.	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No.
337017	<b>215462</b>	T20 / H	<b>136193</b>	s4 / F	–
537001	<b>415985</b>	T20 / H	<b>136193</b>	s4 / F	<b>501016</b> T20 / H <b>415895</b> <b>415896</b>

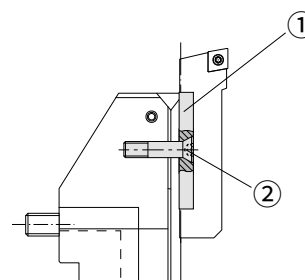
\* Меняйте весь комплект аккумуляторов одновременно:  
VARTA V392 SR41 Silver oxide / Zinc / KOH-Electrolyte

\* Replace the batteries as a complete set (2 pcs):  
VARTA V392 SR41 Silver oxide / Zinc / KOH-Electrolyte

Заглушки для траверсы  
Basic D60 (для работы однорезцовым инструментом)

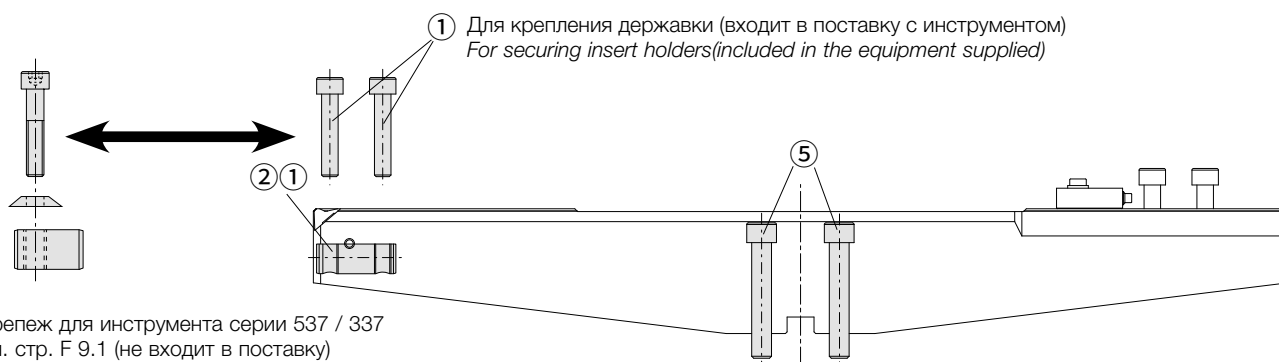
Cover plates for serrated slides  
Basic D60 (for single cutting applications)

Соединение Connection	Траверса Serrated slide	Заглушка ① Cover plate	Винт ② Countersunk screw	Ключ Service key
	No детали Part No.	No детали Part No.	No детали Part No.	
<b>D 60</b>	349051	<b>349016</b>	<b>063106</b>	s4 / B
<b>D 60</b>	349052	<b>349017</b>	<b>063106</b>	s4 / B
<b>D 60</b>	349053	<b>349017</b>	<b>063106</b>	s4 / B
<b>D 60</b>	349054	<b>349017</b>	<b>063106</b>	s4 / B



Траверсы

Serrated slides



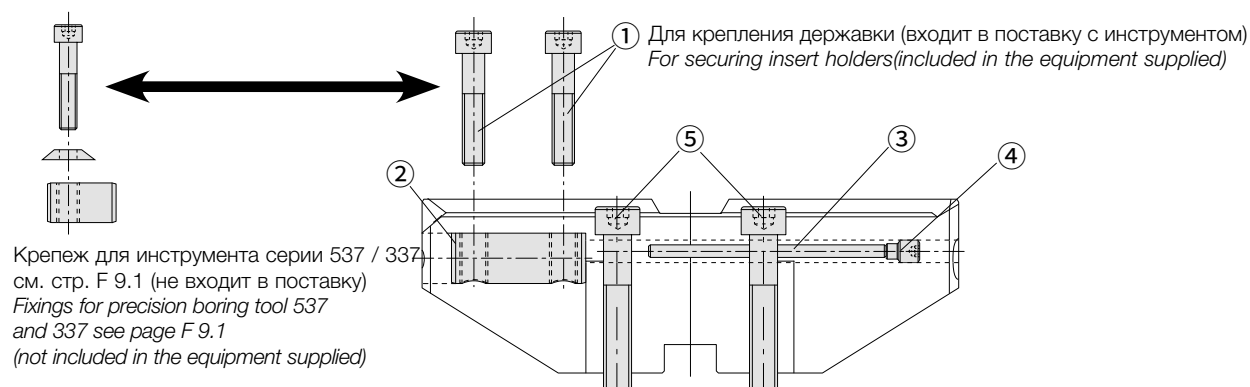
Крепеж для инструмента серии 537 / 337  
 см. стр. F 9.1 (не входит в поставку)  
 Fixings for precision boring tool 537 and 337  
 see page F 9.1 (not included in the equipment  
 supplied)

Соединение Траверса Connection Serrated slide	Винт ① Cap screw	Втулка ② Clamping bolt	Регул. ③ штифт Adjust. pin	Резьб. ④ штифт Thread pin	Винт ⑤ Cap screw	Элемент ⑥ регулировки Adjust. elem.				
$d_s$	No детали Part No.	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No.	No детали Part No.	Ключ Ser. key	No детали Part No.	Ключ Ser. key	No детали Part No.	
D 40	349021	115118	s8 / B	115669	–	349010	s4 / F	315186	s10 / C	–
D 40	349022	115118	s8 / B	115669	–	349011	s4 / F	315186	s10 / C	–
D 40	349023	115118	s8 / B	115669	–	349012	s4 / F	315186	s10 / C	–
D 40	349024	115118	s8 / B	115669	–	349013	s4 / F	315186	s10 / C	–



Траверсы

Serrated slides

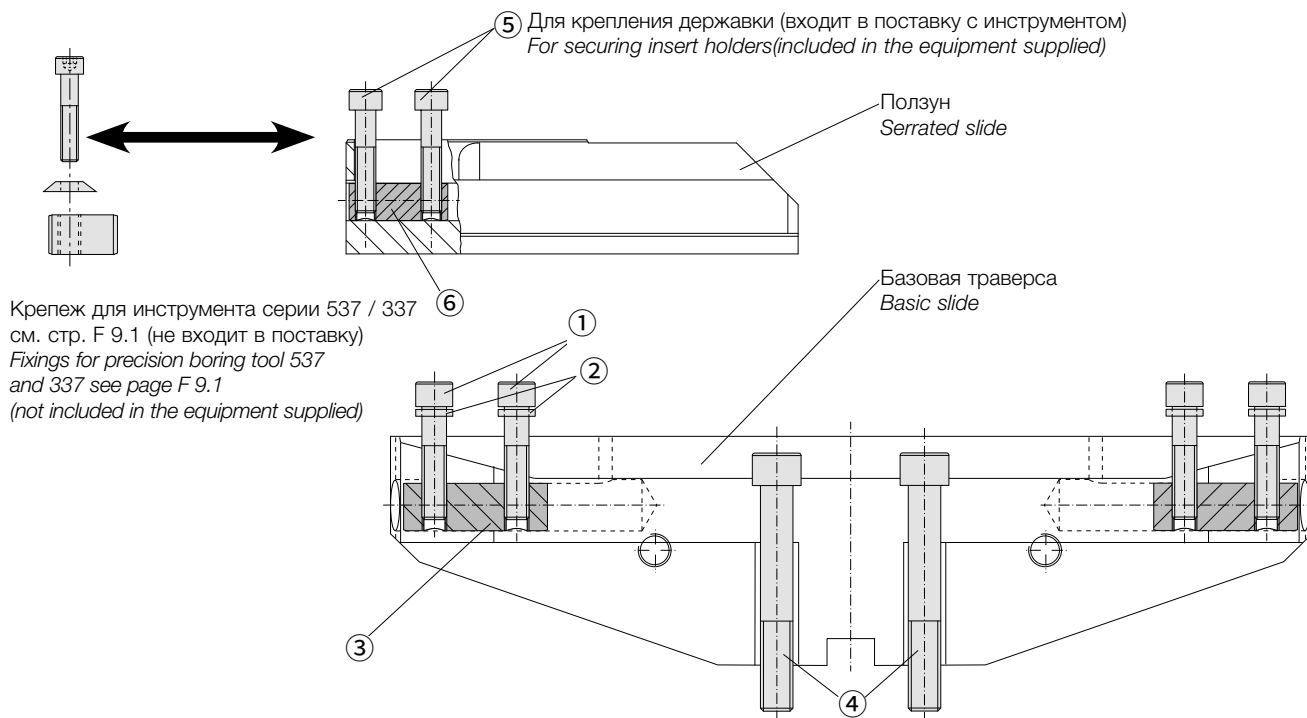


Соедин. Connection	Траверса Serrated slide	Винт с цил. головкой Cap screw	Втулка Clamping bolt	Регулиров. штифт Adjustment pin	Резьб. штифт Thread pin	Винт Cap screw
$d_s$	Но детали Part No.	Но детали Part No.	Но детали Part No.	Но детали Part No.	Но детали Part No.	Но детали Part No.
D 60	349051	115118	115669	141112	115196	115170
D 60	349052	115118	115669	141113	115196	115170
D 60	349053	115118	115669	141114	115196	115170
D 60	349054	115118	115669	141115	115196	115170



Базовые траверсы и ползуны

Basic slides and serrated slides

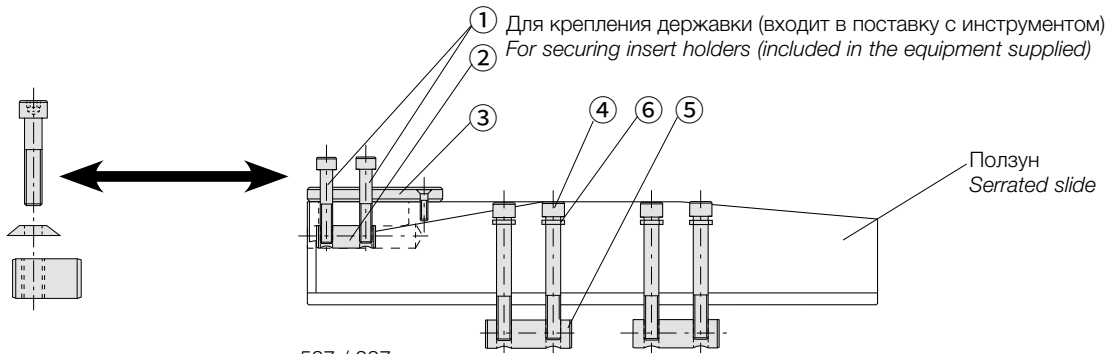


Соединение	Базовая траверса	Ползун	Винт с цил. головкой ①	Шайба ②	Втулка ③	Винт ④	Винт с цил. головкой ⑤	Втулка ⑥		
	Basic slide	Serrated slide	Cap screw	Disc	Clamping bolt	Cap screw	Cap screw	Clamping bolt		
<b>d<sub>s</sub></b>	No детали Part No.	No детали Part No.	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No.	No детали Part No.	No детали Part No.	No детали Part No.		
<b>D 60</b>	349005	–	<b>115771</b>	s10 / C	<b>115737</b>	<b>415181</b>	<b>077128</b>	s14 / C	–	–
<b>D 60</b>	349006	–	<b>115771</b>	s10 / C	<b>115737</b>	<b>415181</b>	<b>077128</b>	s14 / C	–	–
–	–	349014	–	–	–	–	–	<b>115118</b>	s8 / B	<b>115669</b>
–	–	349015	–	–	–	–	–	<b>115118</b>	s8 / B	<b>115669</b>



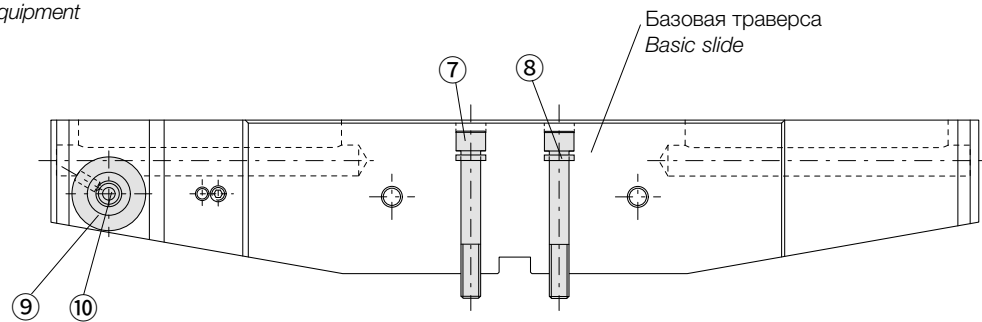
Базовые траверсы и ползуны

Basic slides and serrated slides



Крепеж для инструмента серии 537 / 337  
см. стр. F 9.1 (не входит в поставку)

Fixings for precision boring tool 537 and 337  
see page F 9.1 (not included in the equipment  
supplied)



Ползун Serrated slide	Винт ① Cap screw	Втулка ② Clamping bolt	Переходник ③ Adaptor, cpl.	Винт ④ Cap screw	Втулка ⑤ Clamping bolt	Шайба ⑥ Disc
No детали Part No.	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No.	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No.
349035	<b>115307</b>	s8 / B	<b>115669</b>	<b>349043</b>	s4 / B	<b>315186</b>
349036	<b>115307</b>	s8 / B	<b>115669</b>	<b>349043</b>	s4 / B	<b>077110</b>
349037	<b>115307</b>	s8 / B	<b>115669</b>	<b>349043</b>	s4 / B	<b>315403</b>
349038	<b>115307</b>	s8 / B	<b>115669</b>	<b>349043</b>	s4 / B	<b>315415</b>
						s10 / C
						<b>349202</b>
						<b>415181</b>
						<b>415181</b>
						<b>415181</b>

Соединение Connection	Базовая траверса Basic slide	Винт с цил. головкой Cap screw	Шайба ⑧ Disc	форсунка ⑨ Injector	Винт ⑩ Countersunk screw
$d_5$	No детали Part No.	No детали Part No.	Ключ Service key	No детали Part No.	No детали Part No.
<b>D 60</b>	349031	<b>115736</b>	s14 / C	<b>068168</b>	<b>349201</b>
<b>D 60</b>	349032	<b>415913</b>	s14 / C	<b>068168</b>	<b>349201</b>
<b>D 60</b>	349033	<b>215509</b>	s14 / C	<b>068168</b>	<b>349201</b>
<b>D 60</b>	349034	<b>415636</b>	s14 / C	<b>068168</b>	<b>349201</b>
					<b>415898</b>
					<b>415898</b>
					<b>415898</b>
					<b>415898</b>



Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



## AccuThread T3

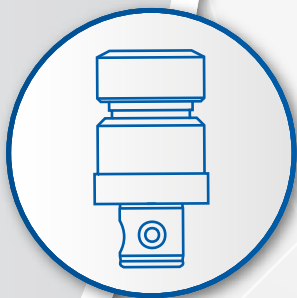
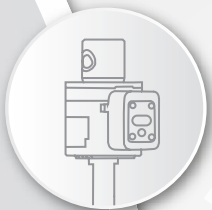
- ▶ Возможность обработки резьбы от начала и до самого дна
- ▶ Обработка минимального количества витков за ход снижает боковое отклонение
- ▶ Высокая износостойкость
- ▶ Многослойное PVD-покрытие
- ▶ Инструмент доступен от Ø 0,4 мм
- ▶ Для обработки отверстий глубиной 2xD и 3xD
- ▶ Tool will still climb mill whilst it goes top to bottom
- ▶ Cutting minimal threads at once and reduced side deflection
- ▶ Wear resistance
- ▶ Multi layer PVD coating
- ▶ From Ø 0.4 mm available
- ▶ Available in 2xD and 3xD

**WOLFHAUPTER®**



**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



▶ **ЗАЖИМНОЙ ИНСТРУМЕНТ**  
*Clamping tools*

## Зажимной инструмент с MVS-соединением Clamping tools with the MVS connection



Wohlhaupter предлагает полный модельный ряд надежного зажимного инструмента с MVS соединением. Инструмент MultiBore является основой для модульного режущего инструмента.

Постоянные усовершенствования приводят к улучшению уже существующих решений и инновациям. Гибкость инструментальной системы является немаловажным фактором успеха. Примером такого решения является центральный канал подвода СОЖ к переходникам и оправкам.

Переходники с большего размера на меньший, в некоторых случаях начиная с MVS 32-18, обеспечивают дополнительную гибкость системы и позволяют формировать дополнительную производственную ценность. Это экономичная альтернатива специальному инструменту с коротким сроком поставки.

*Wohlhaupter supplies a comprehensive range of clamping tools, tailored to the millionfold proven MVS connections..*

*MultiBore clamping tools form the basis for the modular design of cutting tools.*

*Permanent change continues to questions existing concepts or encourages innovations and additions. Agility is crucial here, too, so the intermediate sleeves and mandrels have been upgraded with an internal coolant supply.*

*The modular connection of smaller interfaces, in some cases from the size MVS 32-18, provides an extended flexibility and allows additional manufacturing value to be generated. A cost-effective alternative without long delivery time.*



G

G

**Переходники для цилиндрических хвостовиков**

*Adaptor sleeves for cylindrical shanks*



**G 1.1**

**Сверлильные патроны**

*Drill chucks*



**G 2.1**

**Цанговые патроны**

*Collet chucks*



**G 3.1**

**Оправки для насадных фрез**

*Milling arbors*



**G 4.1**

**Фрезерные оправки**

*Holding arbors for milling cutters*



**G 5.1**

**Фрезерные оправки**

*Milling arbors*



**G 6.1**

**Гидропластовые патроны**

*Hydraulic clamping chucks*



**G 7.1**

**Резьбонарезные патроны**

*Tapping chucks*



**G 8.1**

**Заготовки для оправок**

*Boring bar blanks*



**G 9.1**

**Принадлежности и запасные части**

*Accessories/Spare parts*

**G 10.1**

**Общие принадлежности**

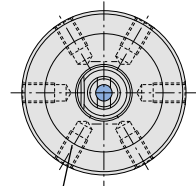
*General accessories*

**Z**

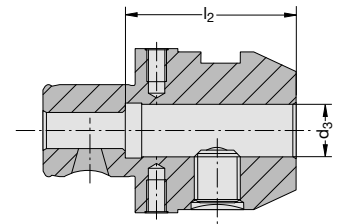
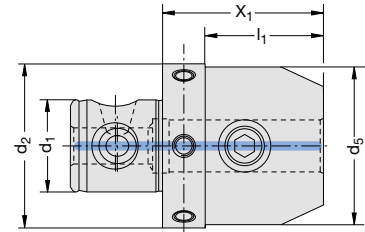


*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Резьбовые отверстия для точной балансировки  
 Thread precision balancing



Соединение MVS MVS connection		Диаметр зажима Clamping diameter		Резьбовое отверстие для балансировки Thread precision balancing				кг / kg	No детали Part No.
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>			
32	18	6	36	23	40	25	M 5 x 6	0,2	228022
32	18	8	36	23	40	28	M 5 x 6	0,2	228023
32	18	10	48	–	44	35	M 5 x 6	0,3	228024
40	22	12	52	–	49	42	M 5 x 8	0,5	228025
40	22	14	54	–	49	44	M 5 x 8	0,6	228026
50	28	6	36	23	40	25	M 6 x 10	0,4	162015
50	28	8	36	23	40	28	M 6 x 10	0,4	162016
50	28	10	44	31	44	35	M 6 x 10	0,5	162017
50	28	12	44	31	49	42	M 6 x 10	0,5	162018
50	28	16	49	36	52	48	M 6 x 10	1,0	162019
50	28	18	49	36	52	48	M 6 x 10	1,0	228014
50	28	20	60	–	54	52	M 6 x 10	1,2	162020
63	36	20	49	36	54	52	M 6 x 10	1,1	161024
63	36	25	75	–	59	63	M 6 x 15	1,9	161026
63	36	32	75	–	63	72	M 6 x 15	2,2	161027
80	36	40	85	–	73	80	M 6 x 15	2,5	161028

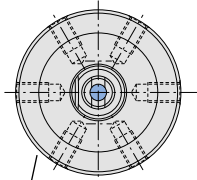


Запасные части см. на стр. G 9.1. Общие принадлежности, наборы балансировочных винтов и ключи см. в части Z.

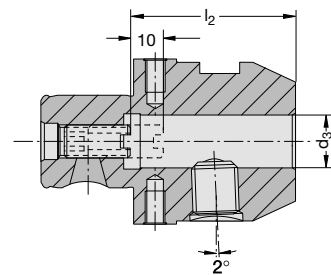
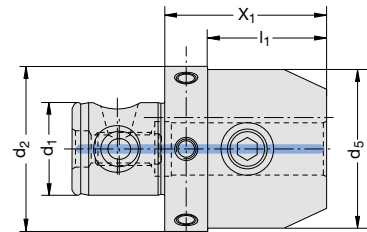
Spare parts, see Accessories, from page G 9.1. General accessories, set screw precision balancing and service keys: chapter Z, Accessories.

*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Резьбовые отверстия для точной балансировки  
 Thread precision balancing



Соединение MVS MVS connection		Диаметр зажима Clamping diameter		Резьбовое отверстие для балансировки Thread precision balancing				кг / kg	Но детали Part No.
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>			
32	18	6	36	23	38	25	M 5 x 6	0,2	228027
32	18	8	36	23	38	28	M 5 x 6	0,2	228028
32	18	10	48	—	42	35	M 5 x 6	0,3	228029
40	22	12	59	—	47	42	M 5 x 8	0,6	228030
40	22	14	59	—	47	44	M 5 x 8	0,6	228031
50	28	16	49	36	50	48	M 6 x 10	1,0	209011
50	28	18	49	36	50	48	M 6 x 10	1,0	228013
50	28	20	60	—	52	52	M 6 x 10	1,2	209012
63	36	20	49	36	52	52	M 6 x 10	1,1	209018
63	36	25	75	—	57	63	M 6 x 15	1,9	209019
63	36	32	75	—	61	72	M 6 x 15	2,2	209020
80	36	40	85	—	71	80	M 6 x 15	2,5	209021



Запасные части см. на стр. G 9.1. Общие принадлежности, наборы балансировочных винтов и ключи см. в части Z.

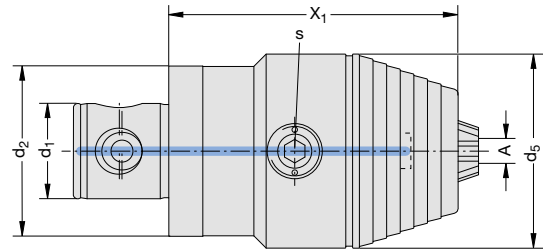
Spare parts, see Accessories, from page G 9.1. General accessories, set screw precision balancing and service keys: chapter Z, Accessories.

С центральным каналом СОЖ

With central coolant feed

*balanced* Соответствует остаточному дисбалансу  $\leq 10$  г.мм/кг

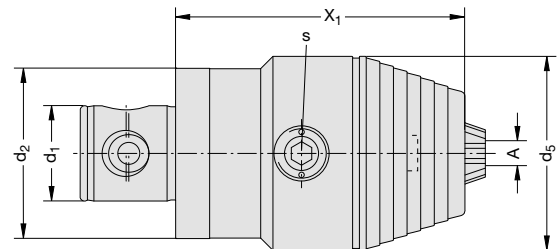
*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Соединение MVS MVS connection		Диапазон зажима Clamping range	Ключи Service key				№ детали Part No.
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$d_5$	s	кг / kg	
50	28	0,5 – 13	80	50	s6 / B	1,2	<b>209084</b>
50	28	2,5 – 16	85	57	s6 / B	1,4	<b>209085</b>
63	36	0,5 – 13	80	50	s6 / B	1,4	<b>209086</b>
63	36	2,5 – 16	85	57	s6 / B	1,6	<b>209087</b>

Без центрального канала СОЖ

Without central coolant feed

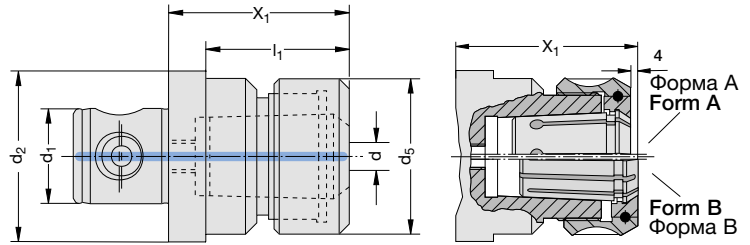


Соединение MVS MVS connection		Диапазон зажима Clamping range	Ключи Service key				№ детали Part No.
$d_2$	$d_1$	A	$X_1$	$d_5$	s	кг / kg	
50	28	0,5 – 13	80	50	s6 / B	1,1	<b>209088</b>
50	28	2,5 – 16	85	57	s6 / B	1,3	<b>209089</b>
63	36	0,5 – 13	80	50	s6 / B	1,3	<b>209090</b>
63	36	2,5 – 16	85	57	s6 / B	1,5	<b>209091</b>

Запасные части на стр. G 9.3.  
 Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page G 9.3.  
 General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.





Соединение MVS MVS connection		Диапазон зажима Clamping range	Номинальный размер Nominal size					№ детали Part No.
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d	X <sub>1</sub> *	l <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>	kg		
40	22	2 – 16	16	64	–	43	0,5	209082
50	28	2 – 16	16	63	50	43	0,9	162011
50	28	2 – 25	25	74	–	60	1,0	209083
63	36	2 – 25	25	74	–	60	1,4	161016
63	36	4 – 32	32	89	–	72	1,8	161098

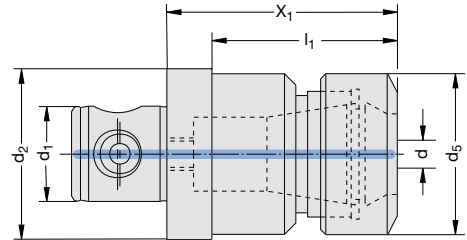
\*X<sub>1</sub>: Зажимная гайка с шарикоподшипником

\*X<sub>1</sub>: Clamping nut with ball-bearing



Запасные части на стр. G 9.4.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page G 9.4.  
General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.



Соединение MVS MVS connection		Диапазон зажима Clamping range	Номинальный размер Nominal size					
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d	X <sub>1</sub> *	l <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>	kg / кг	№ детали Part No.	
32	18	1 – 10	ER 16	54,0	41	28	0,2	228020
40	22	2 – 16	ER 25	75,0	–	42	0,6	228021
50	28	2 – 16	ER 25	75,0	62	42	0,8	228003
50	28	2 – 20	ER 32	76,0	–	50	0,8	228004
63	36	2 – 20	ER 32	76,0	63	50	1,2	228007
63	36	4 – 26	ER 40	88,0	–	63	1,8	228006

\*X<sub>1</sub>: Зажимная гайка с подшипником скольжения

\*X<sub>1</sub>: Clamping nut with sliding ring



G

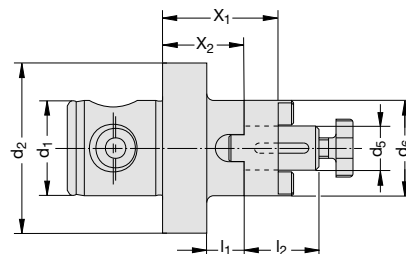
Запасные части на стр. G 9.4.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page G 9.4.  
General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

Оправки для насадных фрез с продольным или поперечным приводом  
 Milling machine arbors for milling cutters with longitudinal or transverse drive

Без центрального канала СОЖ

Without central coolant feed



Соединение MVS MVS connection		Посадочный Ø фрезы Shell-mill adaptor							No детали Part No.	
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>6</sub>	kg / кг		
50	28	13	34	24	11	22	28	0,4	162002	
50	28	16	40	30	17	27	32	0,5	162003	
50	28	22	40	28	15	31	40	0,6	162004	
63	36	16	40	30	17	27	32	0,8	161002	
63	36	22	40	28	15	31	40	0,9	161003	
63	36	27	40	28	15	33	48	1,1	161004	
63	36	32	40	26	13	38	58	1,3	161005	
80	36	40	53	39	–	41	70*	2,6	161006	

\* Ø 70 мм с поводковым кольцом

\* Ø 70 mm with clutch drive ring



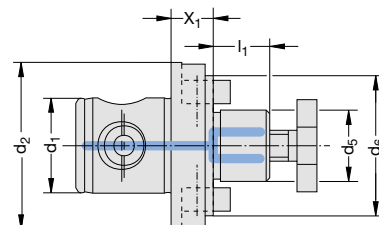
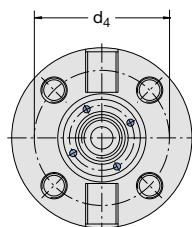
Запасные части на стр. G 9.17.  
 Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page G 9.17.  
 General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

Фрезерные оправки  
*Holding arbors for milling cutters*

С центральным каналом СОЖ

*With central coolant feed*



Соединение MVS <i>MVS connection</i>		Посадочный Ø фрезы <i>Shell-mill adaptor</i>						No детали <i>Part No.</i>	
$d_2$	$d_1$	$d_5$	$X_1$	$l_1$	$d_4$	$d_6$	kg		
50	28	16	16	17	–	40	0,4	<b>162032</b>	
50	28	22	16	19	–	50	0,5	<b>162033</b>	
63	36	27	16	21	–	60	0,8	<b>161082</b>	
80	36	32	16	24	–	78	1,1	<b>209080</b>	
80	36	40	19	27	66,7	89	1,5	<b>209081</b>	

Оправки с MVS 100-56 в части F, стр. F 7.1

*Holding arbor with MVS 100-56 see chapter F, page F 7.1*



G

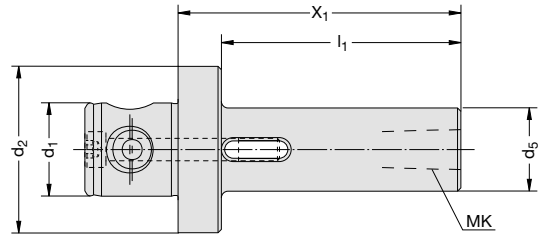
Запасные части на стр. G 9.17.  
 Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

*Spare parts page G 9.17.  
 General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.*

Оправки для хвостовиков с конусом Морзе  
Adaptor sleeves for morse taper shanks

С центральным каналом СОЖ

With central coolant feed



Соединение MVS MVS connection		Конус Морзе Morse taper size						No детали Part No.
d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	A	X <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>5</sub>	kg / кг		
50	28	12,065	85	72	25	0,6	209022	
50	28	17,780	100	87	32	0,8	209023	
50	28	23,825	120	107	40	1,2	209024	
63	36	12,065	85	72	25	0,9	209025	
63	36	17,780	100	87	32	1,1	209026	
63	36	23,825	120	107	40	1,5	209027	
63	36	31,267	145	132	50	2,1	209028	



Запасные части на стр. G 10.18.

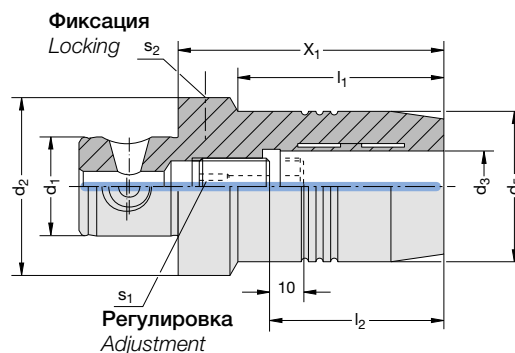
Сервисные ключи и вспомогательные приспособления смотрите раздел Z, Аксессуары

Spare parts page G 10.18.

General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

*balanced* Остаточный дисбаланс не превышает  $\leq 10$  г.мм/кг

*balanced* corresponds to a specific residual imbalance of  $\leq 10$  gmm/kg.



Соединение MVS MVS connection		Диаметр зажима Clamping diameter		Ключи Service key							No детали Part No.
$d_2$	$d_1$	$d_3$	$X_1$	$d_5$	$l_1$	$l_2$	$S_1$	$S_2$	кг / kg		
50	28	20	75	42	58	51	s6	s5	0,8	209044	
63	36	20	75	42	53	51	s5	s5	1,1	209045	



G

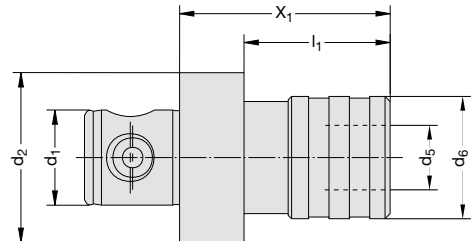
Запасные части на стр. G 10.18.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z

Spare parts page G 9.18.  
General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

# Резьбонарезные патроны Tapping chucks

Без центрального канала СОЖ

Without central coolant feed



Соединение MVS MVS connection		Быстросменные адаптеры Quick change adaptors		Осевая компенсация Compensation of length							
		Для метчиков for taps	Номинальный размер Nominal size	$X_1$	$l_1$	$d_5$	$d_6$	Сжатие Pressure	Растяжение Tension	кг / kg	Но детали Part No.
$d_2$	$d_1$										
40	22	M 3 – M 12	1	62	49	19	41,5	7,5	7,5	0,6	209097
50	28	M 3 – M 12	1	62	49	19	41,5	7,5	7,5	0,7	209098
50	28	M 6 – M 20	2	94	–	31	60,3	10,0	10,0	1,1	209099
63	36	M 3 – M 12	1	56	43	19	41,5	7,5	7,5	0,8	231005
63	36	M 6 – M 20	2	80	67	31	60,3	10,0	10,0	1,3	231006
63	36	M 14 – M 33	3	152	–	48	86,0	17,5	17,5	4,1	231007



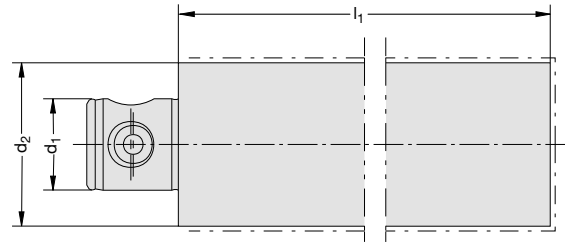
Запасные части на стр. G 9.19.  
Общие принадлежности и ключи см. в части Z.

Spare parts page G 9.19.  
General accessories and service keys: chapter Z, Accessories.

# Заготовки для оправок Boring bar blanks

Без центрального канала СОЖ

Without central coolant feed



Область, отмеченная на чертеже,  
не закалена и не отшлифована - - - -

The blanks are unhardened and unground  
in areas marked - - - -

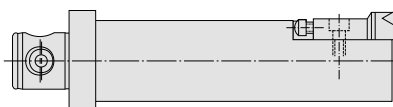
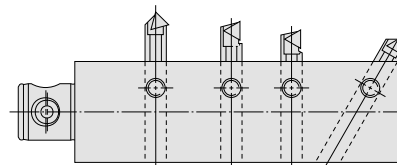
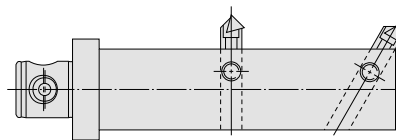
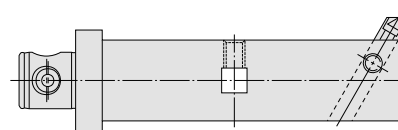
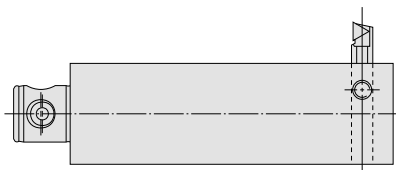
Соединение MVS  
MVS connection

$d_2$   $d_1$	$l_1$	кг / kg	No детали Part No.
50 – 28	160	2,6	166103
63 – 36	160	4,2	166104
80 – 36	160	6,6	166105



Примеры применения

Examples of special tools



Короткие державки и картриджи для чистовой расточки  
доступны по запросу.

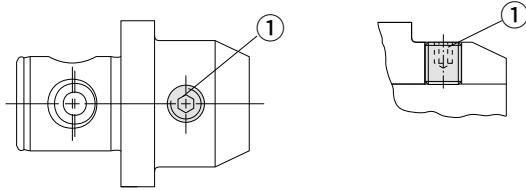
Short insert holders and precision boring cartridges available on  
request



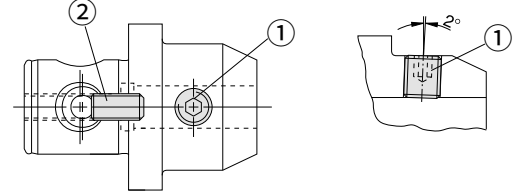
Переходники для цилиндрических хвостовиков

Adaptor sleeves for parallel shanks

**DIN 1835 B**



**DIN 1835 E**

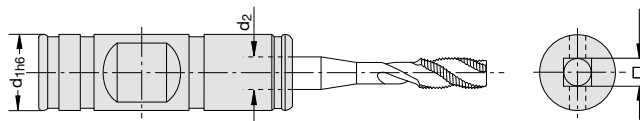


Диаметр зажима Clamping diameter	Резьбовой штифт ① Thread pin  No детали Part No.	Размер ключа Key	Резьбовой штифт ② Thread pin  No детали Part No.	Размер ключа Key	Резьба Thread
6	115680	s3 / B	415562	s2,5 / B	M 5
8	115681	s4 / B	215863	s3 / B	M 6
10	115682	s5 / B	215863	s3 / B	M 6
12	115683	s6 / B	415563	s4 / B	M 8
14	115683	s6 / B	415563	s4 / B	M 8
16	115684	s6 / B	215849	s5 / B	M 10
18	115684	s6 / B	215849	s5 / B	M 10
20	115685	s8 / B	215849	s5 / B	M 10
20	115685	s8 / B	215865	s8 / B	M 16
25	115686	s10 / B	215527	s5 / B	M 10
25	115686	s10 / B	215865	s8 / B	M 16
32	115687	s10 / B	215527	s5 / B	M 10
32	115687	s10 / B	215865	s8 / B	M 16
40	115687	s10 / B	215527	s5 / B	M 10
40	115687	s10 / B	215865	s8 / B	M 16



Переходники для метчиков подходят также для хвостовиков по DIN 1835 B

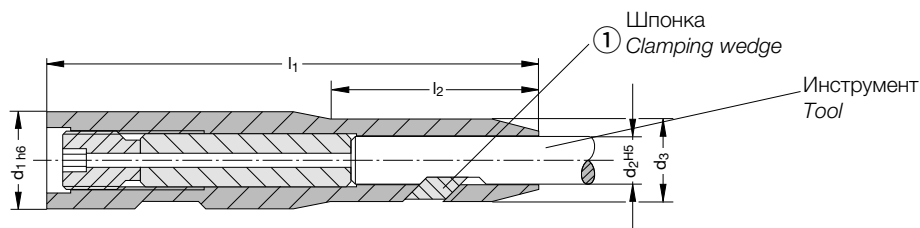
Adaptor sleeves for tap shanks suitable for reduction sleeves



$d_{1\ H6}$	$d_2 \times \square$	№ детали Part No.	$d_{1\ H6}$	$d_2 \times \square$	№ детали Part No.	$d_{1\ H6}$	$d_2 \times \square$	№ детали Part No.
8	2,5 x 2,1	271190	16	9,0 x 7,0	271198	32	22,0 x 18,0	271206
8	2,8 x 2,1	271191	16	10,0 x 8,0	271199	40	25,0 x 20,0	271207
10	3,5 x 2,7	271192	18	11,0 x 9,0	271200	40	28,0 x 22,0	271208
10	4,0 x 3,0	271193	20	12,0 x 9,0	271201	50	32,0 x 24,0	271209
10	4,5 x 3,4	271194	25	14,0 x 11,0	271202	50	36,0 x 29,0	271210
12	6,0 x 4,9	271195	25	16,0 x 12,0	271203	50	40,0 x 32,0	271211
14	7,0 x 5,5	271196	32	18,0 x 14,5	271204	-	-	-
14	8,0 x 6,2	271197	32	20,0 x 16,0	271205	-	-	-

Переходники для хвостовиков по DIN 1835 B

Micro clamping chucks suitable for reduction sleeves



Размер Size	$d_{1\ H6}$	$d_2\ H5$	$d_3$	$l_1$	$l_2$	№ детали ① Part No.	№ детали Part No.
	16	6	12	100	40	219170	219070
	16	8	14	100	45	219171	219071
	20	10	17	100	43	219172	219072
	25	12	20	110	39	219173	219073
	25	14	22	110	46	219174	219074
	32	16	25	125	45	219174	219075
	32	18	27	130	54	219174	219076
	32	20	30	130	62	219175	219077

Переходники используются для закрепления инструмента с цилиндрическим хвостовиком по DIN 1835-B (Рис. 1). Большая длина переходника позволяет использовать обычный инструмент там, где раньше был необходим дорогой специальный инструмент (Рис. 2).

The clamping chucks are used in reduction sleeves for the clamping of tools with cylindrical shanks to DIN 1835-B (Fig. 1). The chucks' slimline design makes it possible to use standard tools instead of otherwise expensive special tools (Fig. 2).

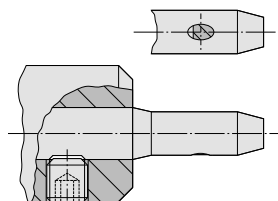


Рис. 1  
Fig. 1

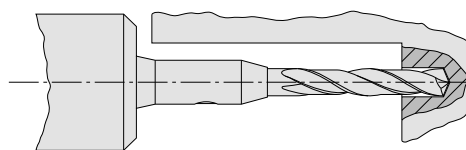
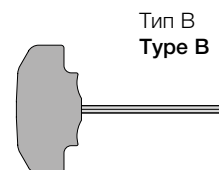


Рис. 2  
Fig. 2

Сервисные ключи для сверлильных патронов

*Service keys for drill chucks*

Сервисный ключ <i>Service key</i>	Тип <i>Type</i>	Момент затяжки <i>Tightening torque</i>	№ детали <i>Part No.</i>
		Nm	
2,5	B	15	415577
6,0	B	15	115578

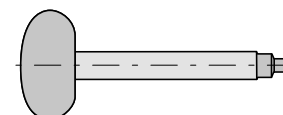


Тип B  
Type B

Монтажный инструмент для уплотнительных шайб

*Assembly tool for gasket*

№ детали <i>Part No.</i>
387112



Уплотнительные шайбы

*Gaskets*

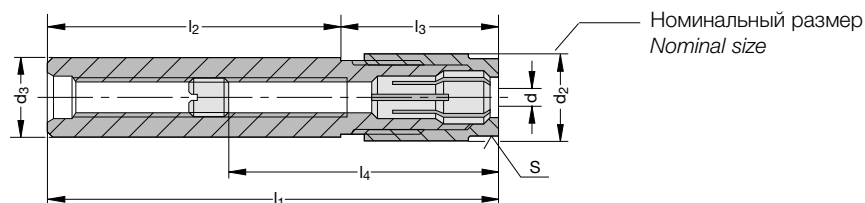
Уплотнительные шайбы <i>Gaskets</i>	Диаметр зажима <i>Clamping diameter</i>	№ детали <i>Part No.</i>
MM	MM	
Ø 3 – 6	0,5 – 13	387113
Ø 6 – 13	0,5 – 13	387114
Ø 3 – 6	2,5 – 16	387115
Ø 6 – 16	2,5 – 16	387116



G

Цанговые патроны Erickson

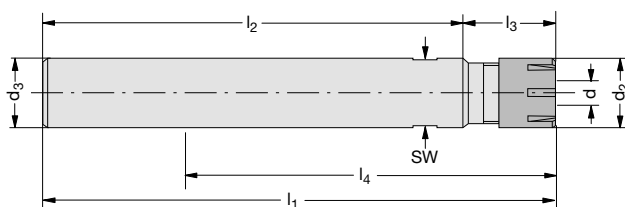
Collet chucks for collets system Erickson



Размер Size	Размер номинальный Nominal size	Диапазон зажима Clamping range								Ключи Service key	No детали Part No.
			d	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub> min. max.			
12,5	6	1 – 6,5	14	112	76	36	42	101	13	0,2	162080
12,5	6	1 – 6,5	14	176	140	36	42	102	13	0,2	162081
20,0	10	1 – 10,0	21	120	76	44	39	107	19	0,3	162082
20,0	10	1 – 10,0	21	184	140	44	39	119	19	0,3	162083

Цилиндрические цанговые патроны для цанг по ISO 15488 (DIN 6499)

Cylindrical collet chucks for Collets ISO 15488 (DIN 6499)



Размер Size	Размер номинальный Nominal size	Диапазон зажима Clamping range								Ключи Service key	No детали Part No.
			d	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub> min. max.		d <sub>2</sub>		
8,0	ER 8	1 – 5	126,0	100,0	26,0	36,5	36,5	12,0	09	209054	
12,0	ER 8	1 – 5	166,0	140,0	26,0	36,5	36,5	12,0	09	209055	
16,0	ER 11	1 – 7	106,5	80,0	26,5	23,0	65,0	16,0	11	209056	
16,0	ER 11	1 – 7	166,5	140,0	26,5	23,0	65,0	16,0	11	209057	
20,0	ER 16	1 – 10	118,5	80,0	38,5	33,0	102,0	22,0	17	209058	
20,0	ER 16	1 – 10	178,5	140,0	38,5	33,0	123,0	22,0	17	209059	

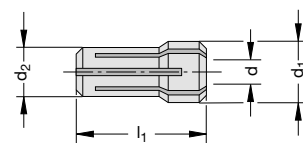
Сервисные ключи см. на стр. G 9.22

Service keys G 9.22

Цанги для патронов Erickson

Collets for collet chucks system Erickson

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Стандарт <i>Standard-No.</i>	Диапазон зажима <i>Clamping range</i>				Набор / No детали <i>Set / Part No.</i>
		$d_1$	$d_2$	$l_1$	$d$	
6	416 E	9,5	7,62	25,5	0,5 – 6	071016
10	417 E	13,5	11,43	30,4	0,5 – 10	071017



Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Ø A		Ø A		Ø A		Ø A	
	от / до <i>from / to</i>	№ детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	№ детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	№ детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	№ детали <i>Part No.</i>
6	1,0 – 0,5	071355	2,5 – 2,0	071358	4,0 – 3,5	071361	5,5 – 5,0	071364
6	1,5 – 1,0	071356	3,0 – 2,5	071359	4,5 – 4,0	071362	6,0 – 5,5	071365
6	2,0 – 1,5	071357	3,5 – 3,0	071360	5,0 – 4,5	071363	–	–
10	1,0 – 0,5	071368	3,5 – 3,0	071373	6,0 – 5,5	071378	8,5 – 8,0	071383
10	1,5 – 1,0	071369	4,0 – 3,5	071374	6,5 – 6,0	071379	9,0 – 8,5	071384
10	2,0 – 1,5	071370	4,5 – 4,0	071375	7,0 – 6,5	071380	9,5 – 9,0	071385
10	2,5 – 2,0	071371	5,0 – 4,5	071376	7,5 – 7,0	071381	10,0 – 9,5	071681
10	3,0 – 2,5	071372	5,5 – 5,0	071377	8,0 – 7,5	071382	–	–



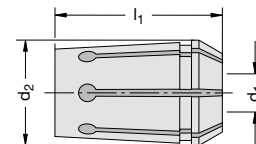
Зажимные гайки для цанговых патронов  
на стр. G 9.13.

Clamping nuts for collet chucks, from page G 9.13.

Цанги по ISO 10897-A (DIN 6388-A)

Collets ISO 10897-A (DIN 6388-A)

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Стандарт <i>Standard-No.</i>	Диапазон зажима <i>Clamping range</i>			Набор / No детали <i>Set / Part No.</i>
		$d_1$	$l_1$	$d_1$	
<b>A 16</b>	410 E	22,65	40	<b>2–16</b>	<b>071003</b>
<b>A 25</b>	444 E	32,90	52	<b>2–25</b>	<b>071004</b>
<b>A 32</b>	450 E	41,30	60	<b>4–32</b>	<b>071019</b>



\* для хвостовиков с допуском по  $h_{10}$

\* for shank tolerance  $h_{10}$

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>		No детали <i>Part No.</i>	
	$\emptyset A$		$\emptyset A$		$\emptyset A$		$\emptyset A$	
<b>A 16</b>	2,0	<b>071140</b>	6,0	<b>071148</b>	10,0	<b>071156</b>	14,0	<b>071164</b>
<b>A 16</b>	2,5	<b>071141</b>	6,5	<b>071149</b>	10,5	<b>071157</b>	14,5	<b>071165</b>
<b>A 16</b>	3,0	<b>071142</b>	7,0	<b>071150</b>	11,0	<b>071158</b>	15,0	<b>071166</b>
<b>A 16</b>	3,5	<b>071143</b>	7,5	<b>071151</b>	11,5	<b>071159</b>	15,5	<b>071167</b>
<b>A 16</b>	4,0	<b>071144</b>	8,0	<b>071152</b>	12,0	<b>071160</b>	16,0	<b>071168</b>
<b>A 16</b>	4,5	<b>071145</b>	8,5	<b>071153</b>	12,5	<b>071161</b>	–	–
<b>A 16</b>	5,0	<b>071146</b>	9,0	<b>071154</b>	13,0	<b>071162</b>	–	–
<b>A 16</b>	5,5	<b>071147</b>	9,5	<b>071155</b>	13,5	<b>071163</b>	–	–
<b>A 25</b>	2,0	<b>071169</b>	8,0	<b>071175</b>	14,0	<b>071181</b>	20,0	<b>071187</b>
<b>A 25</b>	3,0	<b>071170</b>	9,0	<b>071176</b>	15,0	<b>071182</b>	21,0	<b>071188</b>
<b>A 25</b>	4,0	<b>071171</b>	10,0	<b>071177</b>	16,0	<b>071183</b>	22,0	<b>071189</b>
<b>A 25</b>	5,0	<b>071172</b>	11,0	<b>071178</b>	17,0	<b>071184</b>	23,0	<b>071190</b>
<b>A 25</b>	6,0	<b>071173</b>	12,0	<b>071179</b>	18,0	<b>071185</b>	24,0	<b>071191</b>
<b>A 25</b>	7,0	<b>071174</b>	13,0	<b>071180</b>	19,0	<b>071186</b>	25,0	<b>071192</b>
<b>A 32</b>	4,0	<b>071612</b>	12,0	<b>071423</b>	20,0	<b>071416</b>	28,0	<b>071678</b>
<b>A 32</b>	5,0	<b>071419</b>	13,0	<b>071667</b>	21,0	<b>071672</b>	29,0	<b>071679</b>
<b>A 32</b>	6,0	<b>071420</b>	14,0	<b>071668</b>	22,0	<b>071673</b>	30,0	<b>071633</b>
<b>A 32</b>	7,0	<b>071613</b>	15,0	<b>071669</b>	23,0	<b>071674</b>	31,0	<b>071680</b>
<b>A 32</b>	8,0	<b>071421</b>	16,0	<b>071424</b>	24,0	<b>071675</b>	32,0	<b>071418</b>
<b>A 32</b>	9,0	<b>071614</b>	17,0	<b>071670</b>	25,0	<b>071417</b>	–	–
<b>A 32</b>	10,0	<b>071422</b>	18,0	<b>071665</b>	26,0	<b>071676</b>	–	–
<b>A 32</b>	11,0	<b>071666</b>	19,0	<b>071671</b>	27,0	<b>071677</b>	–	–



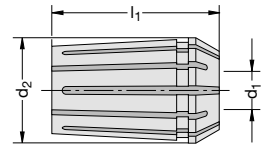
Зажимные гайки для цанговых патронов на стр. G 9.13.

Clamping nuts for collet chucks, from page G 9.13.

Цанги по ISO 10897-B (DIN 6388-B)

Collets ISO 10897-B (DIN 6388-B)

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Стандарт <i>Standard-No.</i>	Диапазон зажима <i>Clamping range</i>			Набор / No детали <i>Set / Part No.</i>
		$d_1$	$l_1$	$d_2$	
<b>B 16</b>	415 E	22,65	40	<b>1,5 – 16</b>	<b>071005</b>
<b>B 25</b>	462 E	32,90	52	<b>3,5 – 25</b>	<b>071006</b>
<b>B 32</b>	467 E	41,30	60	<b>5,5 – 32</b>	<b>071022</b>



Размер номинальный <i>Nominal size</i>	$\emptyset d_1$		$\emptyset d_1$		$\emptyset d_1$		$\emptyset d_1$	
	от / до <i>from / to</i>	No детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	No детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	No детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	No детали <i>Part No.</i>
<b>B 16</b>	2,0 – 1,5	<b>071625</b>	6,0 – 5,5	<b>071197</b>	10,0 – 9,5	<b>071205</b>	14,0 – 13,5	<b>071213</b>
<b>B 16</b>	2,5 – 2,0	<b>071626</b>	6,5 – 6,0	<b>071198</b>	10,5 – 10,0	<b>071206</b>	14,5 – 14,0	<b>071214</b>
<b>B 16</b>	3,0 – 2,5	<b>071621</b>	7,0 – 6,5	<b>071199</b>	11,0 – 10,5	<b>071207</b>	15,0 – 14,5	<b>071215</b>
<b>B 16</b>	3,5 – 3,0	<b>071622</b>	7,5 – 7,0	<b>071200</b>	11,5 – 11,0	<b>071208</b>	15,5 – 15,0	<b>071216</b>
<b>B 16</b>	4,0 – 3,5	<b>071193</b>	8,0 – 7,5	<b>071201</b>	12,0 – 11,5	<b>071209</b>	16,0 – 15,5	<b>071217</b>
<b>B 16</b>	4,5 – 4,0	<b>071194</b>	8,5 – 8,0	<b>071202</b>	12,5 – 12,0	<b>071210</b>	–	–
<b>B 16</b>	5,0 – 4,5	<b>071195</b>	9,0 – 8,5	<b>071203</b>	13,0 – 12,5	<b>071211</b>	–	–
<b>B 16</b>	5,5 – 5,0	<b>071196</b>	9,5 – 9,0	<b>071204</b>	13,5 – 13,0	<b>071212</b>	–	–
<b>B 25</b>	4,0 – 3,5	<b>071627</b>	9,5 – 9,0	<b>071227</b>	15,0 – 14,5	<b>071238</b>	20,5 – 20,0	<b>071249</b>
<b>B 25</b>	4,5 – 4,0	<b>071628</b>	10,0 – 9,5	<b>071228</b>	15,5 – 15,0	<b>071239</b>	21,0 – 20,5	<b>071250</b>
<b>B 25</b>	5,0 – 4,5	<b>071218</b>	10,5 – 10,0	<b>071229</b>	16,0 – 15,5	<b>071240</b>	21,5 – 21,0	<b>071251</b>
<b>B 25</b>	5,5 – 5,0	<b>071219</b>	11,0 – 10,5	<b>071230</b>	16,5 – 16,0	<b>071241</b>	22,0 – 21,5	<b>071252</b>
<b>B 25</b>	6,0 – 5,5	<b>071220</b>	11,5 – 11,0	<b>071231</b>	17,0 – 16,5	<b>071242</b>	22,5 – 22,0	<b>071253</b>
<b>B 25</b>	6,5 – 6,0	<b>071221</b>	12,0 – 11,5	<b>071232</b>	17,5 – 17,0	<b>071243</b>	23,0 – 22,5	<b>071254</b>
<b>B 25</b>	7,0 – 6,5	<b>071222</b>	12,5 – 12,0	<b>071233</b>	18,0 – 17,5	<b>071244</b>	23,5 – 23,0	<b>071255</b>
<b>B 25</b>	7,5 – 7,0	<b>071223</b>	13,0 – 12,5	<b>071234</b>	18,5 – 18,0	<b>071245</b>	24,0 – 23,5	<b>071256</b>
<b>B 25</b>	8,0 – 7,5	<b>071224</b>	13,5 – 13,0	<b>071235</b>	19,0 – 18,5	<b>071246</b>	24,5 – 24,0	<b>071257</b>
<b>B 25</b>	8,5 – 8,0	<b>071225</b>	14,0 – 13,5	<b>071236</b>	19,5 – 19,0	<b>071247</b>	25,0 – 24,5	<b>071258</b>
<b>B 25</b>	9,0 – 8,5	<b>071226</b>	14,5 – 14,0	<b>071237</b>	20,0 – 19,5	<b>071248</b>	–	–
<b>B 32</b>	6,0 – 5,5	<b>071686</b>	13,0 – 12,5	<b>071548</b>	20,0 – 19,5	<b>071562</b>	27,0 – 26,5	<b>071576</b>
<b>B 32</b>	6,5 – 6,0	<b>071687</b>	13,5 – 13,0	<b>071549</b>	20,5 – 20,0	<b>071563</b>	27,5 – 27,0	<b>071577</b>
<b>B 32</b>	7,0 – 6,5	<b>071688</b>	14,0 – 13,5	<b>071550</b>	21,0 – 20,5	<b>071564</b>	28,0 – 27,5	<b>071578</b>
<b>B 32</b>	7,5 – 7,0	<b>071689</b>	14,5 – 14,0	<b>071551</b>	21,5 – 21,0	<b>071565</b>	28,5 – 28,0	<b>071579</b>
<b>B 32</b>	8,0 – 7,5	<b>071690</b>	15,0 – 14,5	<b>071552</b>	22,0 – 21,5	<b>071566</b>	29,0 – 28,5	<b>071580</b>
<b>B 32</b>	8,5 – 8,0	<b>071691</b>	15,5 – 15,0	<b>071553</b>	22,5 – 22,0	<b>071567</b>	29,5 – 29,0	<b>071581</b>
<b>B 32</b>	9,0 – 8,5	<b>071692</b>	16,0 – 15,5	<b>071554</b>	23,0 – 22,5	<b>071568</b>	30,0 – 29,5	<b>071582</b>
<b>B 32</b>	9,5 – 9,0	<b>071693</b>	16,5 – 16,0	<b>071555</b>	23,5 – 23,0	<b>071569</b>	30,5 – 30,0	<b>071583</b>
<b>B 32</b>	10,0 – 9,5	<b>071542</b>	17,0 – 16,5	<b>071556</b>	24,0 – 23,5	<b>071570</b>	31,0 – 30,5	<b>071584</b>
<b>B 32</b>	10,5 – 10,0	<b>071543</b>	17,5 – 17,0	<b>071557</b>	24,5 – 24,0	<b>071571</b>	31,5 – 31,0	<b>071585</b>
<b>B 32</b>	11,0 – 10,5	<b>071544</b>	18,0 – 17,5	<b>071558</b>	25,0 – 24,5	<b>071572</b>	32,0 – 31,5	<b>071586</b>
<b>B 32</b>	11,5 – 11,0	<b>071545</b>	18,5 – 18,0	<b>071559</b>	25,5 – 25,0	<b>071573</b>	–	–
<b>B 32</b>	12,0 – 11,5	<b>071546</b>	19,0 – 18,5	<b>071560</b>	26,0 – 25,5	<b>071574</b>	–	–
<b>B 32</b>	12,5 – 12,0	<b>071547</b>	19,5 – 19,0	<b>071561</b>	26,5 – 26,0	<b>071575</b>	–	–

Зажимные гайки для цанговых патронов на стр. G 9.13.

Clamping nuts for collet chucks, from page G 9.13.



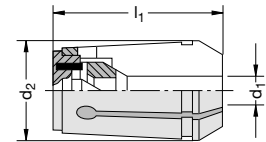
G

Принадлежности и запасные части для цанговых патронов  
Accessories/Spare parts for collet chucks

Цанги по ISO 10897-A (DIN 6388-A) для фрез с затяжной резьбой системы Clarkson

Collets ISO 10897-A (DIN 6388-A) for milling cutters with pull thread system Clarkson

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Стандарт <i>Standard-No.</i>	Диапазон зажима <i>Clamping range</i>			Набор / No детали <i>Set / Part No.</i>
		$d_1$	$l_1$	$d_2$	
<b>A 16</b>	421 E	22,65	42	<b>6 – 12</b>	<b>071013</b>
<b>A 25</b>	459 E	32,90	52	<b>6 – 25</b>	<b>071014</b>
<b>A 32</b>	460 E	41,30	63	<b>6 – 32</b>	<b>071020</b>



Для закрепления цанг мы рекомендуем затяжные гайки с шарикоподшипниками для увеличения усилия зажима.

To lock these collets, we recommend using the clamping nuts with ball-bearing for higher clamping forces.

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	$\varnothing A$	Но детали <i>Part No.</i>
<b>A 16</b>	6,0	<b>071304</b>
<b>A 16</b>	8,0	<b>071305</b>
<b>A 16</b>	10,0	<b>071306</b>
<b>A 16</b>	12,0	<b>071307</b>
<b>A 25</b>	6,0	<b>071308</b>
<b>A 25</b>	8,0	<b>071309</b>
<b>A 25</b>	10,0	<b>071310</b>
<b>A 25</b>	12,0	<b>071311</b>
<b>A 25</b>	16,0	<b>071312</b>
<b>A 25</b>	20,0	<b>071313</b>
<b>A 25</b>	25,0	<b>071684</b>
<b>A 32</b>	6,0	<b>071427</b>
<b>A 32</b>	8,0	<b>071428</b>
<b>A 32</b>	10,0	<b>071429</b>
<b>A 32</b>	12,0	<b>071430</b>
<b>A 32</b>	16,0	<b>071431</b>
<b>A 32</b>	20,0	<b>071432</b>
<b>A 32</b>	25,0	<b>071433</b>
<b>A 32</b>	32,0	<b>071685</b>



**G**

Зажимные гайки для цанговых патронов на стр. G 9.13.

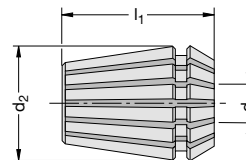
Clamping nuts for collet chucks, from page G 9.13.



Цанги по ISO15488-B  
(DIN6499-B)

Collets ISO 15488-B (DIN 6499-B)

Ном. размер <i>Nominal size</i>	Стандарт <i>Standard-No.</i>	Диапазон зажима <i>Clamping range</i>			Набор / No детали <i>Set / Part No.</i>
		$d_2$	$l_1$	$d_1$	
ER 8	4004 E	8,5	13,5	1,0 – 5,0	071034
ER 11	4008 E	11,0	18,0	1,0 – 7,0	071028
ER 16	426 E	16,0	27,5	0,5 – 10,0	071029
ER 25	430 E	25,0	34,0	1,5 – 16,0	071031
ER 32	470 E	32,0	40,0	2,0 – 20,0	071032
ER 40	472 E	40,0	46,0	3,0 – 26,0	071033



Размер номинальный <i>Nominal size</i>	$\emptyset d_1$		$\emptyset d_1$		$\emptyset d_1$		$\emptyset d_1$	
	от / до <i>from / to</i>	No детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	No детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	No детали <i>Part No.</i>	от / до <i>from / to</i>	No детали <i>Part No.</i>
ER 8	1,0	071986	2,5	071989	4,0 – 3,6	071992	–	–
ER 8	1,5	071987	3,0 – 2,6	071990	4,5 – 4,1	071993	–	–
ER 8	2,0	071988	3,5 – 3,1	071991	5,0 – 4,6	071994	–	–
ER 11	1,0	071700	3,0 – 2,6	071704	5,0 – 4,6	071708	7,0 – 6,6	071712
ER 11	1,5	071701	3,5 – 3,1	071705	5,5 – 5,1	071709	–	–
ER 11	2,0	071702	4,0 – 3,6	071706	6,0 – 5,6	071710	–	–
ER 11	2,5	071703	4,5 – 4,1	071707	6,5 – 6,1	071711	–	–
ER 16	1,0 – 0,5	071713	4,0 – 3,5	071719	7,0 – 6,0	071722	10,0 – 9,0	071725
ER 16	1,5 – 1,0	071714*	4,5 – 4,0	071720*	7,5 – 7,0	071723*	–	–
ER 16	2,0 – 1,0	071715	5,0 – 4,0	071721	8,0 – 7,5	071724	–	–
ER 16	2,5 – 2,0	071716*	5,5 – 5,0	071722*	8,5 – 8,0	071725*	–	–
ER 16	3,0 – 2,5	071717	6,0 – 5,5	071723	9,0 – 8,5	071726	–	–
ER 16	3,5 – 3,0	071718*	6,5 – 6,0	071724*	9,5 – 9,0	071727*	–	–
ER 25	2,0 – 1,5	071743	4,5 – 4,0	071725*	7,0 – 6,5	071749	12,0 – 11,0	071754
ER 25	2,5 – 2,0	071744*	5,0 – 4,5	071747	8,0 – 7,0	071750	13,0 – 12,0	071755
ER 25	3,0 – 2,5	071745	5,5 – 5,0	071748*	9,0 – 8,0	071751	14,0 – 13,0	071756
ER 25	3,5 – 3,0	071746*	6,0 – 5,5	071749*	10,0 – 9,0	071752	15,0 – 14,0	071757
ER 25	4,0 – 3,5	071747	6,5 – 6,0	071750*	11,0 – 10,0	071753	16,0 – 15,0	071758
ER 32	3,0 – 2,0	071761	8,0 – 7,0	071766	13,0 – 12,0	071771	18,0 – 17,0	071776
ER 32	4,0 – 3,0	071762	9,0 – 8,0	071767	14,0 – 13,0	071772	19,0 – 18,0	071777
ER 32	5,0 – 4,0	071763	10,0 – 9,0	071768	15,0 – 14,0	071773	20,0 – 19,0	071778
ER 32	6,0 – 5,0	071764	11,0 – 10,0	071769	16,0 – 15,0	071774	–	–
ER 32	7,0 – 6,0	071765	12,0 – 11,0	071770	17,0 – 16,0	071775	–	–
ER 40	4,0 – 3,0	071779	10,0 – 9,0	071785	16,0 – 15,0	071791	22,0 – 21,0	071797
ER 40	5,0 – 4,0	071780	11,0 – 10,0	071786	17,0 – 16,0	071792	23,0 – 22,0	071798
ER 40	6,0 – 5,0	071781	12,0 – 11,0	071787	18,0 – 17,0	071793	24,0 – 23,0	071799
ER 40	7,0 – 6,0	071782	13,0 – 12,0	071788	19,0 – 18,0	071794	25,0 – 24,0	071800
ER 40	8,0 – 7,0	071783	14,0 – 13,0	071789	20,0 – 19,0	071795	26,0 – 25,0	071801
ER 40	9,0 – 8,0	071784	15,0 – 14,0	071790	21,0 – 20,0	071796	–	–

\* Не входит в набор

\* Not contained in the set

Зажимные гайки для цанговых патронов  
на стр. G 9.13.

Clamping nuts for collet chucks, from page G 9.13.

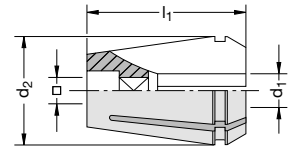


Принадлежности и запасные части для цанговых патронов  
Accessories/Spare parts for collet chucks

Цанги по ISO 15488-B (DIN 6499-B) – для метчиков по DIN 371/374/376

Collets ISO 15488-B (DIN 6499-B) – for taps DIN 371/374/376

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Стандарт <i>Standard-No.</i>	Диапазон зажима <i>Clamping range</i>			Набор /No детали <i>Set / Part No.</i>
		$d_2$	$l_1$	A	
ER 16	426 EGB	16	27,5	4,5– 7	071045
ER 25	430 EGB	25	34,0	4,5– 12	071047
ER 32	470 EGB	32	40,0	4,5– 16	071048
ER 40	472 EGB	40	46,0	7,0– 20	071049



Для закрепления цанг мы рекомендуем затяжные гайки с подшипником скольжения для увеличения усилия зажима.

To lock these collets, we recommend using the clamping nuts with sliding ring for higher clamping forces.

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Для метчиков <i>suitable taps</i>		No детали <i>Part No.</i>	Для метчиков <i>suitable taps</i>		No детали <i>Part No.</i>
	$\emptyset A$	s □		$\emptyset A$	s □	
ER 16	4,5	3,4	071901	6,0	4,9	071903
ER 16	5,5	4,3	071902	7,0	5,5	071904
ER 25	4,5	3,4	071912	9,0	7,0	071917
ER 25	5,5	4,3	071913	10,0	8,0	071918
ER 25	6,0	4,9	071914	11,0	9,0	071919
ER 25	7,0	5,5	071915	12,0	9,0	071920
ER 25	8,0	6,2	071916	–	–	–
ER 32	4,5	3,4	071921	10,0	8,0	071927
ER 32	5,5	4,3	071922	11,0	9,0	071928
ER 32	6,0	4,9	071923	12,0	9,0	071929
ER 32	7,0	5,5	071924	14,0	11,0	071930
ER 32	8,0	6,2	071925	16,0	12,0	071931
ER 32	9,0	7,0	071926	–	–	–
ER 40	7,0	5,5	071932	12,0	9,0	071937
ER 40	8,0	6,2	071933	14,0	11,0	071938
ER 40	9,0	7,0	071934	16,0	12,0	071939
ER 40	10,0	8,0	071935	18,0	14,5	071940
ER 40	11,0	9,0	071936	20,0	16,0	071941



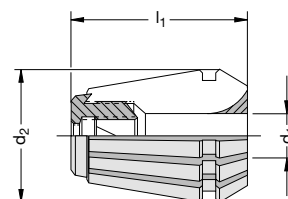
G

Размеры хвостовика <i>Shank dimensions</i>		Метчики <i>Taps</i>			Размеры хвостовика <i>Shank dimensions</i>		Метчики <i>Taps</i>		
$\emptyset A$	s □	DIN 371	DIN 374	DIN 376	$\emptyset A$	s □	DIN 371	DIN 374	DIN 376
4,5	3,4	M 4	M 6 x...	M 6	11	9,0	–	M 14 x...	M 14
5,5	4,3	–	M 7 x...	M 7	12	9,0	M 12	M 16 x...	M 16
6,0	4,9	M 4,5/5/6	M 8 x...	M 8	14	11,0	–	M 18 x...	M 18
7,0	5,5	M 7	M 9/10 x...	M 9/10	16	12,0	–	M 20 x...	M 20
8,0	6,2	M 8	M 6 x...	M 11	18	14,5	–	M 22/24 x...	M 22/24
9,0	7,0	M 9	M 6 x...	M 12	20	16,0	–	M 27 x...	M 27
10,0	8,0	M 10	–	–	–	–	–	–	–

Цанги по ISO 15488-B (DIN 6499-B) для фрез с  
 затяжной резьбой системы Clarkson

*Collets ISO 15488-B (DIN 6499-B) for milling cutters  
 with pull thread system Clarkson*

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Стандарт <i>Standard-No.</i>		Диапазон зажима <i>Clamping range</i>		Набор / No детали <i>Set / Part No.</i>
	$d_2$	$l_1$	$d_1$		
<b>ER 32</b>	470 ECL	32	46	<b>6 – 16</b>	<b>071052</b>
<b>ER 40</b>	472 ECL	40	52	<b>6 – 25</b>	<b>071053</b>



Для закрепления цанг мы рекомендуем затяжные гайки с  
 подшипником скольжения для увеличения усилия затяжки.

*To lock these collets, we recommend using the clamping nuts with  
 sliding ring for higher clamping forces.*

Размер номинальный <i>Nominal size</i>	No детали <i>Part No.</i>	
	$\emptyset d_1$	
<b>ER 32</b>	6,0	<b>071826</b>
<b>ER 32</b>	8,0	<b>071827</b>
<b>ER 32</b>	10,0	<b>071828</b>
<b>ER 32</b>	12,0	<b>071829</b>
<b>ER 32</b>	16,0	<b>071830</b>
<b>ER 40</b>	6,0	<b>071831</b>
<b>ER 40</b>	8,0	<b>071832</b>
<b>ER 40</b>	10,0	<b>071833</b>
<b>ER 40</b>	12,0	<b>071834</b>
<b>ER 40</b>	16,0	<b>071835</b>
<b>ER 40</b>	20,0	<b>071836</b>
<b>ER 40</b>	25,0	<b>071837</b>



Ящик для цанг

Tool case for collets



Размер номинальный <i>Nominal size</i>	Длина <i>Width</i>	Ширина <i>Depth</i>	Высота <i>Height</i>	Количество мест для цанг <i>Space for collets</i>	№ детали <i>Part No.</i>
<b>ISO 15488 (DIN 6499)</b>					
ER 16	140	72	45	10	099049
ER 25	196	112	50	15	099050
ER 32	251	140	56	18	099051
<b>ISO 10897 (DIN 6388)</b>					
B 16	226	161	85	15	099053
B 25	333	201	85	24	099054
B 32	320	210	85	15	099055

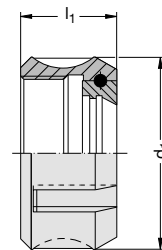


G

Зажимные гайки  
 по ISO 10897 (DIN 6388)  
 с шарикоподшипником

*Clamping nuts*  
*ISO 10897 (DIN 6388)*  
*with ball-bearing*

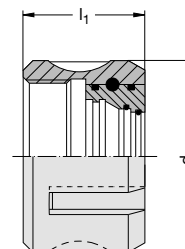
Номинал. размер <i>Nominal size</i>	$d_1$	$l_1$	для диапазона зажима <i>for clamping range</i>	Момент <i>Torque</i> Nm	№ детали <i>Part No.</i>
<b>16</b>	43	24,0	<b>2 – 16</b>	100	<b>068048</b>
<b>25</b>	60	30,0	<b>2 – 25</b>	180	<b>068052</b>
<b>32</b>	72	33,5	<b>4 – 32</b>	220	<b>161099</b>



Зажимные гайки  
 по ISO 10897 (DIN 6388)  
 с шарикоподшипником для  
 использования с уплотнительной шайбой

*Clamping nuts*  
*ISO 10897 (DIN 6388)*  
*with ball-bearing, for use with sealing discs*

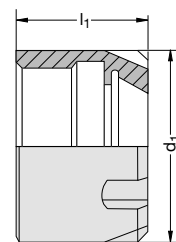
Номинал. размер <i>Nominal size</i>	$d_1$	$l_1$	для диапазона зажима <i>for clamping range</i>	Момент <i>Torque</i> Nm	№ детали <i>Part No.</i>
<b>16</b>	43	31,5	<b>2 – 16</b>	100	<b>275001</b>
<b>25</b>	60	38,0	<b>2 – 25</b>	180	<b>275003</b>
<b>32</b>	72	42,0	<b>4 – 32</b>	220	<b>276001</b>



Зажимные гайки “Mini”

*Clamping nuts “Mini”*

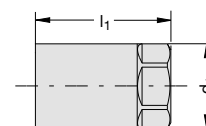
Номинал. размер <i>Nominal size</i>	$d_1$	$l_1$	для диапазона зажима <i>for clamping range</i>	Момент <i>Torque</i> Nm	№ детали <i>Part No.</i>
<b>ER 08</b>	12	10,8	<b>1 – 4</b>	8	<b>415357</b>
<b>ER 11</b>	16	12,0	<b>1 – 7</b>	16	<b>415358</b>
<b>ER 16</b>	22	18,0	<b>1 – 10</b>	25	<b>415359</b>



Зажимные гайки для цанговых патронов Erickson

*Clamping nuts for collet chucks system Erickson*

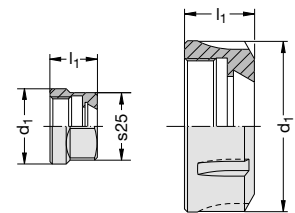
Номинал. размер <i>Nominal size</i>	$d_1$	$l_1$	Для диапазона зажима <i>for clamping range</i>	№ детали <i>Part No.</i>
<b>6</b>	14	28	<b>1 – 6,5</b>	<b>162095</b>
<b>10</b>	21	36	<b>1 – 10</b>	<b>162093</b>



Зажимные гайки цельные  
 по ISO 15488 (DIN 6499)

*One piece clamping nuts  
 ISO 15488 (DIN 6499)*

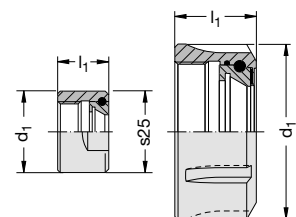
Номинал. размер <i>Nominal size</i>	$d_1$	$l_1$	для диапазона зажима <i>for clamping range</i>	Момент <i>Torque</i> Nm	No детали <i>Part No.</i>
<b>ER 16</b>	28	17,5	<b>1 – 10</b>	60	<b>215922</b>
<b>ER 25</b>	42	20,0	<b>2 – 16</b>	100	<b>215924</b>
<b>ER 32</b>	50	22,5	<b>2 – 20</b>	140	<b>215925</b>
<b>ER 40</b>	63	25,5	<b>4 – 26</b>	180	<b>215926</b>



Зажимные гайки  
 по ISO 15488 (DIN 6499)  
 с подшипником скольжения

*Clamping nuts  
 ISO 15488 (DIN 6499)  
 with sliding ring*

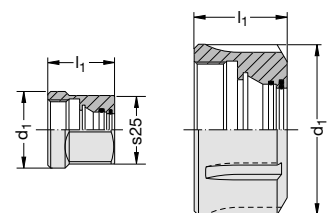
Номинал. размер <i>Nominal size</i>	$d_1$	$l_1$	для диапазона зажима <i>for clamping range</i>	Момент <i>Torque</i> Nm	No детали <i>Part No.</i>
<b>ER 16</b>	28	20,3	<b>1 – 10</b>	60	<b>315015</b>
<b>ER 25</b>	42	22,4	<b>2 – 16</b>	100	<b>315016</b>
<b>ER 32</b>	50	25,0	<b>2 – 20</b>	140	<b>315017</b>
<b>ER 40</b>	63	28,3	<b>4 – 26</b>	180	<b>315018</b>



Цельные зажимные гайки  
 по ISO 15488 (DIN 6499)  
 для использования с уплотнительной шайбой

*One piece clamping nuts  
 ISO 15488 (DIN 6499)  
 for use with sealing discs*

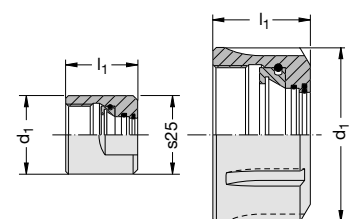
Номинал. размер <i>Nominal size</i>	$d_1$	$l_1$	для диапазона зажима <i>for clamping range</i>	Момент <i>Torque</i> Nm	No детали <i>Part No.</i>
<b>ER 16</b>	28	25,0	<b>1 – 10</b>	60	<b>277001</b>
<b>ER 25</b>	42	27,5	<b>2 – 16</b>	100	<b>277005</b>
<b>ER 32</b>	50	30,5	<b>2 – 20</b>	140	<b>277007</b>
<b>ER 40</b>	63	34,0	<b>4 – 26</b>	180	<b>278001</b>



Зажимные гайки  
 по ISO 15488 (DIN 6499)  
 с подшипником скольжения для использования с  
 уплотнительной шайбой

*Clamping nuts  
 ISO 15488 (DIN 6499)  
 with sliding ring, for use with sealing discs*

Номинал. размер <i>Nominal size</i>	$d_1$	$l_1$	для диапазона зажима <i>for clamping range</i>	Момент <i>Torque</i> Nm	No детали <i>Part No.</i>
<b>ER 16</b>	28	25,0	<b>1 – 10</b>	60	<b>277002</b>
<b>ER 25</b>	42	28,5	<b>2 – 16</b>	100	<b>277006</b>
<b>ER 32</b>	50	31,5	<b>2 – 20</b>	140	<b>277008</b>
<b>ER 40</b>	63	35,0	<b>4 – 26</b>	180	<b>278002</b>



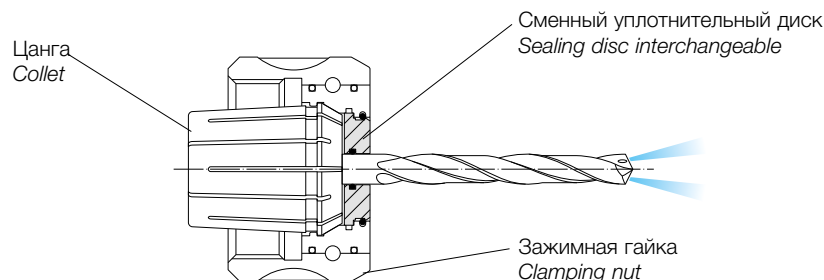
**G**

Уплотнительные диски для цанговых патронов по ISO 10897 (DIN 6388)

для использования с зажимными гайками с шарикоподшипником.

Sealing discs for collet chucks according to ISO 10897 (DIN 6388)

for use in clamping nuts with ball-bearing.



Для давления до 80 бар  
For pressure up to 80 bar

Размер номинальный Nominal size	Ø A		Ø A		Ø A		Ø A	
	от / до from / to	№ детали Part No.	от / до from / to	№ детали Part No.	от / до from / to	№ детали Part No.	от / до from / to	№ детали Part No.
16	3,0 – 2,5	275010	6,5 – 6,0	275017	10,0 – 9,5	275024	13,5 – 13,0	275031
16	3,5 – 3,0	275011	7,0 – 6,5	275018	10,5 – 10,0	275025	14,0 – 13,5	275032
16	4,0 – 3,5	275012	7,5 – 7,0	275019	11,0 – 10,5	275026	14,5 – 14,0	275033
16	4,5 – 4,0	275013	8,0 – 7,5	275020	11,5 – 11,0	275027	15,0 – 14,5	275034
16	5,0 – 4,5	275014	8,5 – 8,0	275021	12,0 – 11,5	275028	15,5 – 15,0	275035
16	5,5 – 5,0	275015	9,0 – 8,5	275022	12,5 – 12,0	275029	16,0 – 15,5	275036
16	6,0 – 5,5	275016	9,5 – 9,0	275023	13,0 – 12,5	275030	–	–
25	3,0 – 2,5	275040	9,0 – 8,5	275052	15,0 – 14,5	275064	21,0 – 20,5	275076
25	3,5 – 3,0	275041	9,5 – 9,0	275053	15,5 – 15,0	275065	21,5 – 21,0	275077
25	4,0 – 3,5	275042	10,0 – 9,5	275054	16,0 – 15,5	275066	22,0 – 21,5	275078
25	4,5 – 4,0	275043	10,5 – 10,0	275055	16,5 – 16,0	275067	22,5 – 22,0	275079
25	5,0 – 4,5	275044	11,0 – 10,5	275056	17,0 – 16,5	275068	23,0 – 22,5	275080
25	5,5 – 5,0	275045	11,5 – 11,0	275057	17,5 – 17,0	275069	23,5 – 23,0	275081
25	6,0 – 5,5	275046	12,0 – 11,5	275058	18,0 – 17,5	275070	24,0 – 23,5	275082
25	6,5 – 6,0	275047	12,5 – 12,0	275059	18,5 – 18,0	275071	24,5 – 24,0	275083
25	7,0 – 6,5	275048	13,0 – 12,5	275060	19,0 – 18,5	275072	25,0 – 24,5	275084
25	7,5 – 7,0	275049	13,5 – 13,0	275061	19,5 – 19,0	275073	–	–
25	8,0 – 7,5	275050	14,0 – 13,5	275062	20,0 – 19,5	275074	–	–
25	8,5 – 8,0	275051	14,5 – 14,0	275063	20,5 – 20,0	275075	–	–
32	4,0 – 3,5	276005	11,5 – 11,0	276020	19,0 – 18,5	276035	26,5 – 26,0	276050
32	4,5 – 4,0	276006	12,0 – 11,5	276021	19,5 – 19,0	276036	27,0 – 26,5	276051
32	5,0 – 4,5	276007	12,5 – 12,0	276022	20,0 – 19,5	276037	27,5 – 27,0	276052
32	5,5 – 5,0	276008	13,0 – 12,5	276023	20,5 – 20,0	276038	28,0 – 27,5	276053
32	6,0 – 5,5	276009	13,5 – 13,0	276024	21,0 – 20,5	276039	28,5 – 28,0	276054
32	6,5 – 6,0	276010	14,0 – 13,5	276025	21,5 – 21,0	276040	29,0 – 28,5	276055
32	7,0 – 6,5	276011	14,5 – 14,0	276026	22,0 – 21,5	276041	29,5 – 29,0	276056
32	7,5 – 7,0	276012	15,0 – 14,5	276027	22,5 – 22,0	276042	30,0 – 29,5	276057
32	8,0 – 7,5	276013	15,5 – 15,0	276028	23,0 – 22,5	276043	30,5 – 30,0	276058
32	8,5 – 8,0	276014	16,0 – 15,5	276029	23,5 – 23,0	276044	31,0 – 30,5	276059
32	9,0 – 8,5	276015	16,5 – 16,0	276030	24,0 – 23,5	276045	31,5 – 31,0	276060
32	9,5 – 9,0	276016	17,0 – 16,5	276031	24,5 – 24,0	276046	32,0 – 31,5	276061
32	10,0 – 9,5	276017	17,5 – 17,0	276032	25,0 – 24,5	276047	–	–
32	10,5 – 10,0	276018	18,0 – 17,5	276033	25,5 – 25,0	276048	–	–
32	11,0 – 10,5	276019	18,5 – 18,0	276034	26,0 – 25,5	276049	–	–

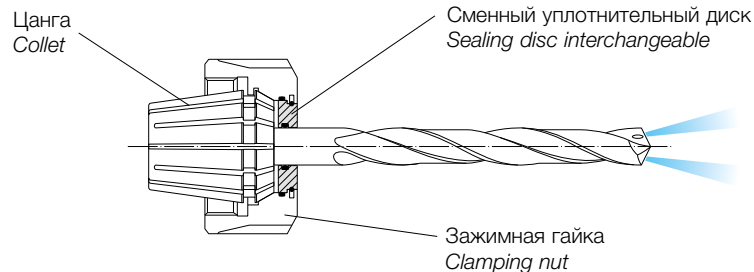


Уплотнительные диски для цанговых патронов по ISO 15488 (DIN 6499)

для использования с цельными гайками либо с гайками с подшипниками скольжения.

Sealing discs for collet chucks according to ISO 15488 (DIN 6499)

for use either with one piece clamping nuts or with sliding ring.



Для давления до 80 бар  
For pressure up to 80 bar

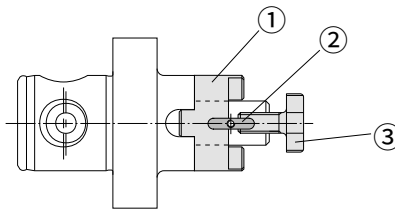
Размер номинальный Nominal size	Ø A		Ø A		Ø A		Ø A	
	от / до from / to	№ детали Part No.	от / до from / to	№ детали Part No.	от / до from / to	№ детали Part No.	от / до from / to	№ детали Part No.
ER 16	3,0 – 2,5	277010	5,0 – 4,5	277014	7,0 – 6,5	277018	9,0 – 8,5	277022
ER 16	3,5 – 3,0	277011	5,5 – 5,0	277015	7,5 – 7,0	277019	9,5 – 9,0	277023
ER 16	4,0 – 3,5	277012	6,0 – 5,5	277016	8,0 – 7,5	277020	10,0 – 9,5	277024
ER 16	4,5 – 4,0	277013	6,5 – 6,0	277017	8,5 – 8,0	277021	–	–
ER 25	3,0 – 2,5	277025	6,5 – 6,0	277032	10,0 – 9,5	277039	13,5 – 13,0	277046
ER 25	3,5 – 3,0	277026	7,0 – 6,5	277033	10,5 – 10,0	277040	14,0 – 13,5	277047
ER 25	4,0 – 3,5	277027	7,5 – 7,0	277034	11,0 – 10,5	277041	14,5 – 14,0	277048
ER 25	4,5 – 4,0	277028	8,0 – 7,5	277035	11,5 – 11,0	277042	15,0 – 14,5	277049
ER 25	5,0 – 4,5	277029	8,5 – 8,0	277036	12,0 – 11,5	277043	15,5 – 15,0	277050
ER 25	5,5 – 5,0	277030	9,0 – 8,5	277037	12,5 – 12,0	277044	16,0 – 15,5	277051
ER 25	6,0 – 5,5	277031	9,5 – 9,0	277038	13,0 – 12,5	277045	–	–
ER 32	3,0 – 2,5	277055	7,5 – 7,0	277064	12,0 – 11,5	277073	16,5 – 16,0	277082
ER 32	3,5 – 3,0	277056	8,0 – 7,5	277065	12,5 – 12,0	277074	17,0 – 16,5	277083
ER 32	4,0 – 3,5	277057	8,5 – 8,0	277066	13,0 – 12,5	277075	17,5 – 17,0	277084
ER 32	4,5 – 4,0	277058	9,0 – 8,5	277067	13,5 – 13,0	277076	18,0 – 17,5	277085
ER 32	5,0 – 4,5	277059	9,5 – 9,0	277068	14,0 – 13,5	277077	18,5 – 18,0	277086
ER 32	5,5 – 5,0	277060	10,0 – 9,5	277069	14,5 – 14,0	277078	19,0 – 18,5	277087
ER 32	6,0 – 5,5	277061	10,5 – 10,0	277070	15,0 – 14,5	277079	19,5 – 19,0	277088
ER 32	6,5 – 6,0	277062	11,0 – 10,5	277071	15,5 – 15,0	277080	20,0 – 19,5	277089
ER 32	7,0 – 6,5	277063	11,5 – 11,0	277072	16,0 – 15,5	277081	–	–
ER 40	3,0 – 2,5	278005	9,0 – 8,5	278017	15,0 – 14,5	278029	21,0 – 20,5	278041
ER 40	3,5 – 3,0	278006	9,5 – 9,0	278018	15,5 – 15,0	278030	21,5 – 21,0	278042
ER 40	4,0 – 3,5	278007	10,0 – 9,5	278019	16,0 – 15,5	278031	22,0 – 21,5	278043
ER 40	4,5 – 4,0	278008	10,5 – 10,0	278020	16,5 – 16,0	278032	22,5 – 22,0	278044
ER 40	5,0 – 4,5	278009	11,0 – 10,5	278021	17,0 – 16,5	278033	23,0 – 22,5	278045
ER 40	5,5 – 5,0	278010	11,5 – 11,0	278022	17,5 – 17,0	278034	23,5 – 23,0	278046
ER 40	6,0 – 5,5	278011	12,0 – 11,5	278023	18,0 – 17,5	278035	24,0 – 23,5	278047
ER 40	6,5 – 6,0	278012	12,5 – 12,0	278024	18,5 – 18,0	278036	24,5 – 24,0	278048
ER 40	7,0 – 6,5	278013	13,0 – 12,5	278025	19,0 – 18,5	278037	25,0 – 24,5	278049
ER 40	7,5 – 7,0	278014	13,5 – 13,0	278026	19,5 – 19,0	278038	25,5 – 25,0	278050
ER 40	8,0 – 7,5	278015	14,0 – 13,5	278027	20,0 – 19,5	278039	26,0 – 25,5	278051
ER 40	8,5 – 8,0	278016	14,5 – 14,0	278028	20,5 – 20,0	278040	–	–





Оправки для насадных фрез

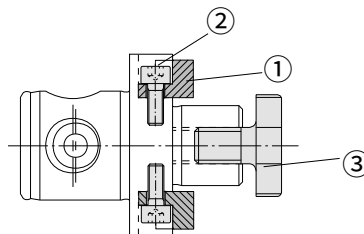
Milling machine arbors



Посадочный Ø фрезы <i>Shell-mill adaptor</i>	Поводковое кольцо ① <i>Clutch drive ring</i>	Призматическая шпонка ② <i>Feather key</i>	Затяжной винт ③ <i>Cutter retaining screw</i>
	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>
13	115708	115709	115707
16	115696	215608	115697
22	115341	215609	115345
27	115342	215610	115346
32	115343	215611	115347
40	115344	215612	115348

Фрезерные оправки

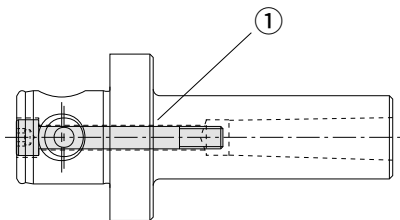
Holding arbors



Посадочный Ø <b>фрезы</b> <i>Shell-mill adaptor</i>	Поводок (шпонка) ① <i>Torque bush</i>	Винт с цил. головкой ② <i>Cap screw</i>	Затяжной винт ③ <i>Cutter retaining screw</i>
	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>	№ детали <i>Part No.</i>
16	215701	115566	115697
22	215702	108109	115345
27	215703	108109	115346
32	215704	115147	115347
40	215705	116152	115348
60	115643	115237	-

Переходники для конусов Morse

Adaptor sleeves for morse taper shanks



Переходник Adaptor sleeves	Винт с цил. головкой Cap screw	Ключи Service key
Но детали	Но детали	
209022	<b>115929</b>	s5
209023	<b>115930</b>	s7
209024	<b>115932</b>	s8
209025	<b>115933</b>	s5
209026	<b>115169</b>	s8
209027	<b>115934</b>	s10
209028	<b>115936</b>	s12

Переходники для гидропластовых патронов

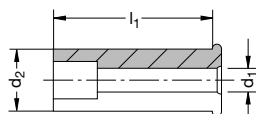
Reduction sleeves for hydraulic clamping chucks

Для цилиндрических хвостовиков  
 - с допуском по  $h_6$  для диаметров зажима 3 и 8 мм  
 - с допуском по  $h_7$  для диаметров зажима от 10 до 32 мм

For cylindrical shanks  
 - with shank tolerance  $h_6$  for clamping dia. 3 and 8 mm  
 - with shank tolerance  $h_7$  for clamping dia. 10 - 32 mm



G



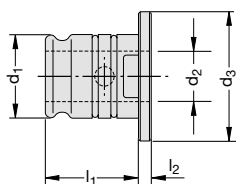
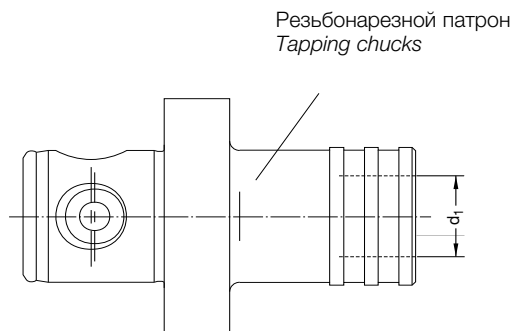
Размер номинальный Nominal size				Размер номинальный Nominal size				Размер номинальный Nominal size			
$d_2$	$\emptyset d_1$	$l_1$	Но детали Part No.	$d_2$	$\emptyset d_1$	$l_1$	Но детали Part No.	$d_2$	$\emptyset d_1$	$l_1$	Но детали Part No.
20	3	50,5	<b>271067</b>	20	8	50,5	<b>271071</b>	20	13	50,5	<b>271052</b>
20	4	50,5	<b>271068</b>	20	9	50,5	<b>271050</b>	20	14	50,5	<b>271074</b>
20	5	50,5	<b>271069</b>	20	10	50,5	<b>271072</b>	20	15	50,5	<b>271018</b>
20	6	50,5	<b>271070</b>	20	11	50,5	<b>271051</b>	20	16	50,5	<b>271075</b>
20	7	50,5	<b>271049</b>	20	12	50,5	<b>271073</b>				

Переходная втулка с регулируемым стопором

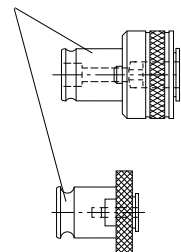
Reduction sleeve with adjustable limit stop.

Переходники для быстросменных адаптеров

Reducers for quick-change adaptors



Быстросменные адаптеры  
Quick-change adaptors



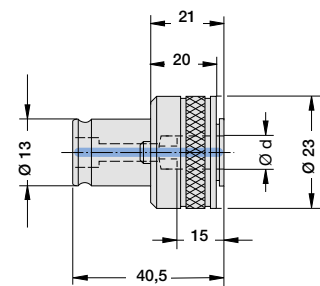
Резьбонарезной патрон Tapping chuck	Быстросменная адаптер Quick-change adaptor	Переходник Reducer							
Размер номинальный Nominal size	Размер номинальный Nominal size	No детали Part No.							
$d_1$	$d_1$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$l_1$	$l_2$	кг / kg		Part No.
<b>1</b>	<b>0</b>	19	13	30	21,5	4	0,12		<b>161038</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	31	19	48	35,0	5	0,48		<b>162094</b>

Быстросменные адаптеры

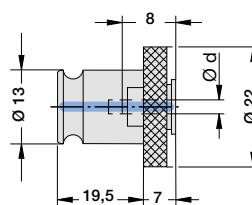
Как правило, быстросменные адаптеры настроены на предельный крутящий момент согласно таблице

Quick-change adaptors

Usually, the quick-change adaptors are set to the torque shown in the table.



① С предохранительной муфтой  
with safety connection



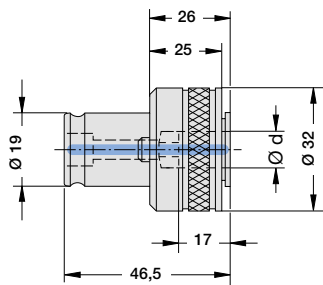
② Без предохранительной муфты  
without safety connection



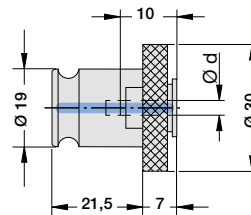
Размер Nominal size	Размеры хвостовика Shank dimensions $\emptyset d \times \square$	Крутящий момент Torque setting								No детали Part No.	① No детали Part No.	② Part No.
		DIN 352	DIN 353	DIN 371	DIN 374	DIN 376	DIN 2182	DIN 2183	Nm			
<b>0</b>	2,5 x 2,1	M 1	—	M 1	—	<b>M 3,5</b>	1/16"	—	1,5 – 2	<b>233070</b>	<b>K 24358</b>	
<b>0</b>	2,8 x 2,1	M 2	—	M 2	M 4	<b>M 4</b>	3/32"	5/32"	2 – 3	<b>233071</b>	<b>K 24276</b>	
<b>0</b>	3,5 x 2,7	M 3	—	M 3	M 5	<b>M 5</b>	1/8"	—	4 – 6	<b>233072</b>	<b>K 24277</b>	
<b>0</b>	4,0 x 3,0	M 3,5	—	<b>M 3,5</b>	—	—	—	—	1,5 – 2	<b>233073</b>	<b>K 24278</b>	
<b>0</b>	4,5 x 3,4	M 4	—	M 4	M 6	<b>M 6</b>	5/32"	1/4"	6 – 9	<b>233074</b>	<b>K 24279</b>	
<b>0</b>	6,0 x 4,9	M 8	—	—	M 8	<b>M 8</b>	—	—	16 – 21	<b>233075</b>	<b>K 24280</b>	
<b>0</b>	7,0 x 5,5	M 10	G 1/8"	—	M 10	<b>M 10</b>	1/4"	3/8"	27 – 32	<b>233076</b>	<b>K 24281</b>	
<b>0</b>	8,0 x 6,2	—	—	<b>M 8</b>	—	—	5/16"	7/16"	16 – 21	<b>233077</b>	<b>K 24391</b>	

Быстросменные адаптеры

Quick-change adaptors

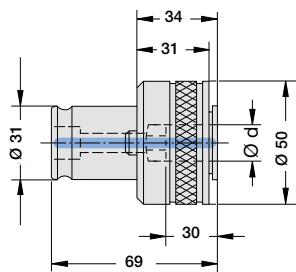


① С предохранительной муфтой  
with safety connection

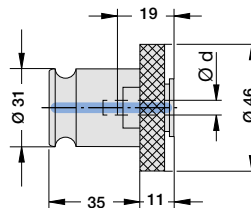


② Без предохранительной муфты  
without safety connection

Номинальный размер Nominal size	Размеры хвостовика Shank dimensions ∅ d x □	Крутящий момент Torque setting								① No детали Part No.	② No детали Part No.
		DIN 352	DIN 353	DIN 371	DIN 374	DIN 376	DIN 2182	DIN 2183	Nm		
1	2,8 x 2,1	M 2	—	M 2,8	M 4	<b>M 4</b>	3/32"	5/32"	2 – 3	<b>K 17847</b>	<b>K 23259</b>
1	3,5 x 2,7	M 3	—	M 3,5	M 5	<b>M 5</b>	1/8"	—	4 – 6	<b>233001</b>	<b>K 18455</b>
1	4,0 x 3,0	M 3,5	—	<b>M 3,5</b>	—	—	—	—	1,5 – 2	<b>233002</b>	<b>K 22439</b>
1	4,5 x 3,4	M 4	—	M 4	M 6	<b>M 6</b>	5/32"	1/4"	6 – 9	<b>233003</b>	<b>K 16414</b>
1	6,0 x 4,9	M 8	—	—	M 8	<b>M 8</b>	—	—	16 – 21	<b>233004</b>	<b>K 16415</b>
1	7,0 x 5,5	M 10	G 1/8"	—	M 10	<b>M 10</b>	1/4"	3/8"	27 – 32	<b>233005</b>	<b>K 16418</b>
1	8,0 x 6,2	—	—	<b>M 8</b>	—	—	5/16"	7/16"	16 – 21	<b>233006</b>	<b>K 16416</b>
1	9,0 x 7,0	M 12	—	—	M 12	<b>M 12</b>	3/8"	1/2"	37 – 44	<b>233007</b>	<b>K 18454</b>
1	10,0 x 8,0	—	—	<b>M 10</b>	—	—	—	—	27 – 32	<b>233008</b>	<b>K 16417</b>
1	11,0 x 9,0	M 14	G 1/4"	—	M 14	<b>M 14</b>	—	9/16"	50 – 53	<b>233009</b>	<b>K 22440</b>



① С предохранительной муфтой  
with safety connection



② Без предохранительной муфты  
without safety connection

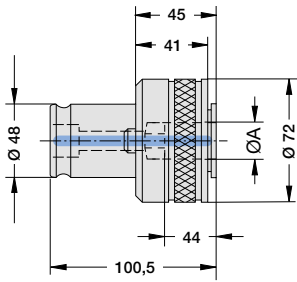
Номинальный размер Nominal size	Размеры хвостовика Shank dimensions ∅ d x □	Крутящий момент Torque setting								① No детали Part No.	② No детали Part No.
		DIN 352	DIN 353	DIN 371	DIN 374	DIN 376	DIN 2182	DIN 2183	Nm		
2	7,0 x 5,5	M 10	G 1/8"	—	M 10	<b>M 10</b>	1/4"	3/8"	27 – 32	<b>233020</b>	<b>K 15282</b>
2	8,0 x 6,2	—	—	<b>M 8</b>	—	—	5/16"	7/16"	16 – 21	<b>233021</b>	<b>K 15283</b>
2	9,0 x 7,0	M 12	—	—	M 12	<b>M 12</b>	3/8"	1/2"	37 – 44	<b>233022</b>	<b>K 15284</b>
2	10,0 x 8,0	—	—	<b>M 10</b>	—	—	—	—	27 – 32	<b>233023</b>	<b>K 18456</b>
2	11,0 x 9,0	M 14	G 1/4"	—	M 14	<b>M 14</b>	—	9/16"	50 – 53	<b>233024</b>	<b>K 16419</b>
2	12,0 x 9,0	M 16	G 3/8"	—	M 16	<b>M 16</b>	—	5/8"	55 – 58	<b>233025</b>	<b>K 15285</b>
2	14,0 x 11,0	M 18	—	—	M 18	<b>M 18</b>	—	11/16"	85 – 90	<b>233026</b>	<b>K 16420</b>
2	16,0 x 12,0	M 20	G 1/2"	—	M 20	<b>M 20</b>	—	13/16"	110 – 115	<b>233027</b>	<b>K 15286</b>
2	18,0 x 14,5	M 24	—	—	M 24	<b>M 24</b>	—	15/16"	110 – 115	<b>233028</b>	<b>K 18457</b>



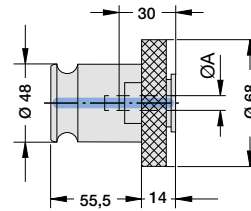
G

Быстросменные адаптеры

Quick-change adaptors



①  
 С предохранительной муфтой  
 with safety connection



②  
 Без предохранительной муфты  
 without safety connection

Размер номинал. Nominal size.	Размеры хвостовика Shank dimensions Ø A x □	Крутящий момент Torque setting								① Nm	② No детали Part No.	No детали Part No.
		DIN 352	DIN 353	DIN 371	DIN 374	DIN 376	DIN 2182	DIN 2183				
3	11,0 x 9,0	M 14	G 1/4"	–	M 14	<b>M 14</b>	–	9/16"	50 – 53	233040	K 22434	
3	12,0 x 9,0	M 16	G 3/8"	–	M 16	<b>M 16</b>	–	5/8"	55 – 58	233041	K 22435	
3	14,0 x 11,0	M 18	–	–	M 18	<b>M 18</b>	–	11/16"	85 – 90	233042	K 22436	
3	16,0 x 12,0	M 20	G 1/2"	–	M 20	<b>M 20</b>	–	13/16"	100 – 106	233043	K 22437	
3	18,0 x 14,5	M 24	–	–	M 24	<b>M 24</b>	–	15/16"	140 – 150	233044	K 16421	
3	20,0 x 16,0	M 27	G 3/4"	–	M 27	<b>M 27</b>	–	1"	150 – 160	233045	K 16422	
3	22,0 x 18,0	M 30	G 7/8"	–	M 30	<b>M 30</b>	–	1 1/8"	240 – 250	233046	K 16423	
3	25,0 x 20,0	M 33	G 1"	–	M 33	<b>M 33</b>	–	1 1/4"	260 – 270	233047	K 16424	
3	28,0 x 22,0	M 36	G 1 1/8"	–	M 36	<b>M 36</b>	–	1 3/8"	260 – 270	233048	K 22438	



Сервисные ключи

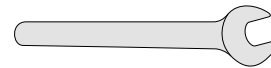
Service keys

Для цанговых патронов типа Erickson

For collet chucks with collets system Erickson

Сервисный ключ Service key	Тип Type	№ детали Part No.
13	P	<b>315689</b>
19	P	<b>315691</b>

Тип P / Type P

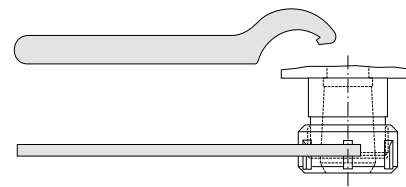


Для цанговых патронов по ISO 10897 (DIN 6388)

For collet chucks ISO 10897 (DIN 6388)

Ном. размер Nominal size	Размер Size	Сервисный ключ Service key	Тип Type	№ детали Part No.
<b>16</b>	40 – 43	–	S	<b>068179</b>
<b>25</b>	58 – 62	–	S	<b>068182</b>
<b>32</b>	68 – 75	–	S	<b>115867</b>

Тип S / Type S

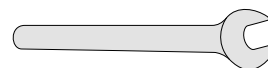


Для цанговых патронов по ISO 15488 (DIN 6499)

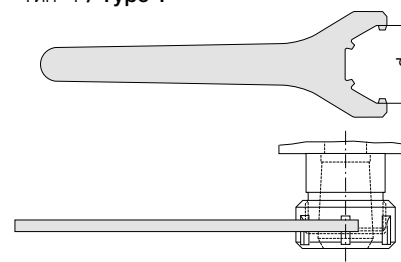
For collet chucks ISO 15488 (DIN 6499)

Ном. размер Nominal size	Размер Size	Сервисный ключ Service key	Тип Type	№ детали Part No.
<b>ER 08 Mini</b>	9,0	–	X	<b>415373</b>
<b>ER 11 Mini</b>	12,0	–	X	<b>415374</b>
<b>ER 16 Mini</b>	17,5	–	X	<b>415375</b>
<b>ER 16</b>	–	25	P	<b>215927</b>
<b>ER 25</b>	42,0	–	T	<b>215929</b>
<b>ER 32</b>	50,0	–	T	<b>215930</b>
<b>ER 40</b>	63,0	–	T	<b>215931</b>

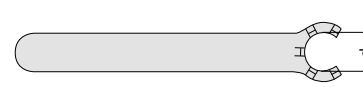
Тип P / Type P



Тип T / Type T



Тип X для зажимной гайки "Mini"  
Type X for clamping nut "Mini"



G

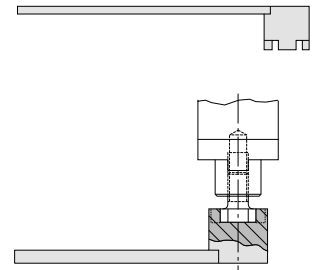
Сервисные ключи

Service keys

Для фрезерных оправок

For milling machine and holding arbors

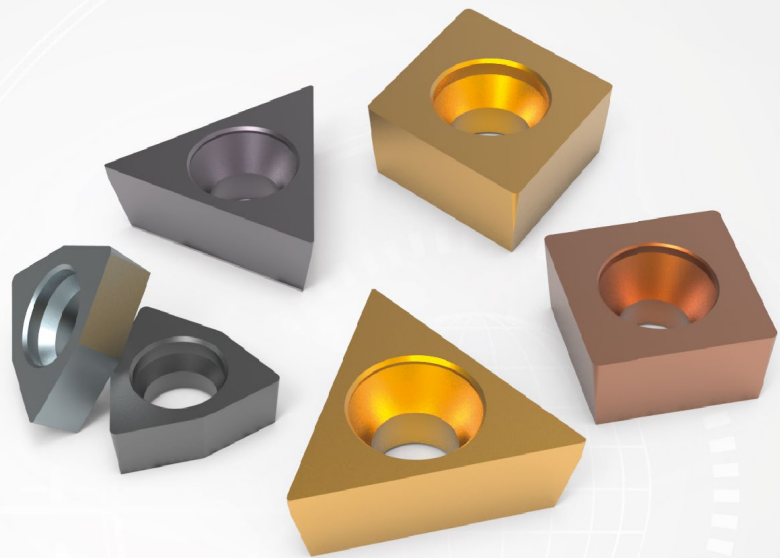
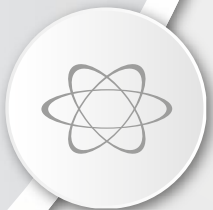
Размер оправки <i>Shell-mill adaptor</i>	№ детали <i>Part No.</i>
13	<b>115785</b>
16	<b>115699</b>
22	<b>115660</b>
27	<b>115661</b>
32	<b>115662</b>
40	<b>115663</b>
60	<b>315637</b>





 **NOVITECH**





▶ **Режущие пластины**  
*Replaceable Inserts*



**Лучший режущий материал под вашу задачу**

**Wohlhaupter в роли независимого поставщика режущего инструмента предлагает уникальное многообразие специальных и ISO режущих пластин, которые были разработаны для всех необходимых операций. Благодаря постоянным испытаниям как внутри своего производства, так и у сторонних предприятий, существующая линейка режущих пластин постоянно обновляется, и, таким образом, заказчик всегда получает самое инновационное решение своих задач.**

Наравне с покрытым и непокрытым твердым сплавом, всегда доступны прямо со склада пластины из кермета и керамики. Продуктовую линейку дополняют сверх твердые режущие материалы - КНБ (кубический нитрид бора) и ПКА (поликристаллический алмаз).

*For your job the best cutting material*

*Wohlhaupter, in its role as your independent supplier of cutting materials, offers an unique variety of specific and ISO replaceable inserts which have been specially designed for all conventional spindle milling operations. Close continual in-house and third-party machining tests, enables the existing product range to be continuously updated – with replaceable inserts from Wohlhaupter you always have state-of-the-art technology on hand for your machining tasks.*

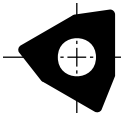
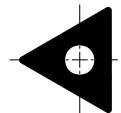
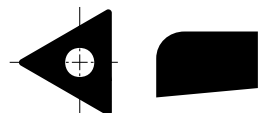
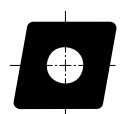
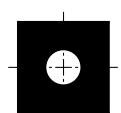
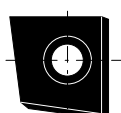
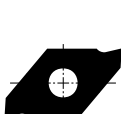
*Along with uncoated and coated carbide metals, cermet and ceramic materials are also available straight from stock. The product range is rounded off by the super-hard cutting materials CBN and PKD.*

Le meilleur outil de coupe pour votre travail

Wohlhaupter, en tant que fournisseur indépendant de matériaux de coupe, propose une variété unique de plaquettes remplaçables spécifiques et ISO spécialement conçues pour toutes les opérations d'alésages conventionnelles. Des tests d'usinage internes et tiers continus permettent de mettre à jour, d'ajouter et de rationaliser la gamme de produits existante. Avec les plaquettes interchangeables de Wohlhaupter, vous disposez toujours d'une technologie de pointe pour vos tâches d'usinage. Outre les carbures non revêtus et revêtus, le cermet et les matériaux céramiques sont également disponibles en stock. La gamme de produits est complétée par les matériaux de coupe ultra-durs CBN et PKD.



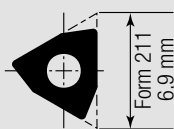
H

<b>Ломаный треугольник</b> <i>Trigon-shaped</i>		<b>Form 211</b>	<b>H 1.1</b>
<b>Треугольник, 60°</b> <i>Triangular, 60°</i>		<b>Form 20 / 161 / 163</b>	<b>H 2.1</b>
<b>Треугольник, прочие</b> <i>Triangular, others</i>		<b>Form 47 / 325</b>	<b>H 3.1</b>
<b>Ромб, 80°</b> <i>Rhomboid, 80°</i>		<b>Form 101 / 103 / 104 / 105</b>	<b>H 4.1</b>
<b>Квадрат, 90°</b> <i>Square, 90°</i>		<b>Form 112 / 113 / 114</b>	<b>H 5.1</b>
<b>Тангенциальные</b> <i>Tangential</i>		<b>Form 04 / 05</b>	<b>H 6.1</b>
<b>Канавочные, прочие</b> <i>Grooving, others</i>		<b>Form 89 / 90 / 91 / 304</b>	<b>H 7.1</b>
<b>Общие принадлежности</b> <i>General accessories</i>			<b>H 8.1</b>



H

Режущие пластины, ломаный треугольник  
 Replaceable Inserts, trigon shaped

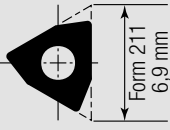





					Режущий материал / Cutting Materials																	
					Кермет/Cermet						Твердый сплав / Carbide											
					без покрытия uncoated			с покр. coated			без покр. uncoated					с покрытием coated						
					WHT 10	WHT 12	WHT 16	WHT 32	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164	
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P	▼▼▼							▼▼▼	▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼				
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M								▼▼▼	▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼				
Чугун / Cast Iron					K	▼▼▼					▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼			
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N	▼▼▼					▼▼▼		▼▼▼									
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S						▼▼▼		▼▼▼					▼▼▼	▼▼▼			
Твердые материалы / Hard Materials					H													▼▼▼				
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHT 10	WHT 12	WHT 16	WHT 32	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164	
	F211 01 GN 121	397675	0,1	WBGX030101											⚙			●				
	F211 02 GN 121	397676	0,2	WBGX030102											⚙				●			
	F211 01 GL 650	097755	0,1	WBGX030101		●					●		●	●							●	
	F211 02 GL 650	097454	0,2	WBGX030102		●					●		●	●							●	



H

Режущие пластины, ломаный треугольник  
 Replaceable Inserts, trigon shaped

					Режущий материал / Cutting Materials																
					Керамика / Ce-ramic /			КНБ / CBN						ПКА / PKD							
					без покрытия uncoated		с покр. coated	без покрытия uncoated			с покр. coated										
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P																
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M																
Чугун / Cast Iron					K						▼▼▼										
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N										▼▼▼▼▼						
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S																
Твердые материалы / Hard Materials					H					▼▼▼											
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code					WBN 150	WBN 200	WBN 300	WBN 450				PKD D30	PKD D50				
	F211 01 GN 730	397763	0,1	WBGX030101												●					
	F211 02 GN 730	097557	0,2	WBGX030102												●	●				
	F211 02 GN 735	397237	0,2	WBGX030102												●					
	F211 01 GN 748	097486	0,1	WBGX030101					●			●									
	F211 02 GN 748	097552	0,2	WBGX030102					●			●									



H

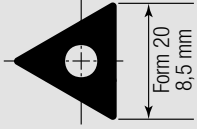








Режущие пластины, треугольник 60°  
 Replaceable Inserts, triangular, 60°

					Режущий материал / Cutting Materials																		
					Кермет / Cermet								Твердый сплав / Carbide										
					без покрытия uncoated				с покр. coated				без покр. uncoated				с покрытием coated						
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHT 10	WHT 12	WHT 16	WHT 32	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 110	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164		
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P	▼▼▼				▼▼▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M				▼▼▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Чугун / Cast Iron					K	▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N	▼▼▼				▼▼▼▼▼		▼▼▼											
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S					▼▼▼▼▼		▼▼▼						▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
Твердые материалы / Hard Materials					H														▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼
<b>121</b>	F020 01 GN 121	397672	0,1	TOGX080201											⚙			⚙					
	F020 02 GN 121	397673	0,2	TOGX080202											⚙			⚙					
	F020 04 GN 121	397674	0,4	TOGX080204											⚙			⚙					
<b>128</b>	F020 02 GN 128	297541	0,2	TOGX080202								●	●	●									
	F020 04 GN 128	297542	0,4	TOGX080204								●	●	●									
<b>155</b>	F020 02 MN 155	397688	0,2	TOMX080202					●														
	F020 04 MN 155	397689	0,4	TOMX080204					●														
<b>650</b>	F020 01 GL 650	097153	0,1	TOGX080201		●				●	●		●								●		
	F020 02 GL 650	097546	0,2	TOGX080202		●				●	●		●								●		
	F020 03 GL 650	097154	0,3	TOGX080203						●	●		●								●		
	F020 04 GL 650	097599	0,4	TOGX080204		●				●	●		●								●		
	F020 08 GL 650	397764	0,8	TOGX080208							●										●		



H

Режущие пластины, треугольник 60°  
Replaceable Inserts, triangular, 60°

					Режущий материал / Cutting Materials											
					Керамика / Ceramic				КНБ / CBN				ПКА / PKD			
					без покр. uncoated		с покр. coated		без покрытия uncoated		с покр. coated					
Геометрия Geometry	WH-Артикул. WH-Article-No.	Но детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code					WBN 150	WBN 200	WBN 300	WBN 450			PKD D30	PKD D50
720 	F020 02 GN 720	297692	0,2	TOGX080202											●	
	F020 04 GN 720	297845	0,4	TOGX080204											●	
730 	F020 02 GN 730	097487	0,2	TOGX080202											●	
	F020 04 GN 730	097686	0,4	TOGX080204											●	●
	F020 08 GN 730	097877	0,8	TOGX080208											●	●
735 	F020 02 GN 735	397133	0,2	TOGX080202											●	
	F020 04 GN 735	397301	0,4	TOGX080204											●	
741 	F020 02 GN 741	297260	0,2	TOGX080202						●						
	F020 04 GN 741	297262	0,4	TOGX080204						●						
742 	F020 02 GN 742	297264	0,2	TOGX080202							●					
	F020 04 GN 742	397610	0,4	TOGX080204							●					
745 	F020 01 GN 745	297259	0,1	TOGX080201						●						
748 	F020 02 GN 748	297780	0,2	TOGX080202								●				
	F020 04 GN 748	297782	0,4	TOGX080204								●				
768 	F020 02 GN 768	397146	0,2	TOGX080202								●				
	F020 04 GN 768	397192	0,4	TOGX080204								●				



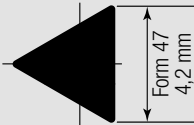

H

					Режущий материал/ Cutting Materials																	
					Кермет / Cermet								Твердый сплав / Carbide									
					без покрытия uncoated				с покр. coated				без покр. uncoated				с покрытием coated					
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHT 10	WHT 12	WHT 16	WHT 32	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 110	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164	
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P	▼▼▼▼▼							▼▼	▼▼▼▼▼	▼▼				▼▼			▼▼
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M								▼▼▼	▼▼▼▼▼	▼▼							
Чугун / Cast Iron					K	▼▼▼▼▼						▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼	▼▼							▼▼
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N	▼▼▼▼▼						▼▼▼										
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S							▼▼▼		▼▼▼					▼▼▼			
Твердые материалы / Hard Materials					H														▼▼			▼▼▼
	122	F161 04 MN 122	097953	0,4	TCMT110204	●																
	129	F161 02 GN 129	397769	0,2	TCGT110202							●	●									
		F161 04 GN 129	397770	0,4	TCGT110204							●	●									
		F163 04 GN 129	397771	0,4	TCGT16T304							●	●									
	145	F161 04 GN 145	297993	0,4	TCGT110204														●			
	158	F163 04 MN 158	297604	0,4	TCMT16T304											●						
	192	F161 04 MN 192	397663	0,4	TCMT110204											✦						●
		F163 04 MN 192	397654	0,4	TCMT16T304											✦						●
		F163 08 MN 192	397772	0,8	TCMT16T308											✦						●
	850	F161 02 GL 850	097512	0,2	TCGT110202		●															

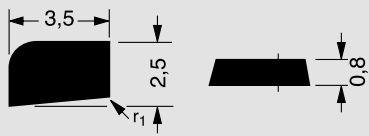



H

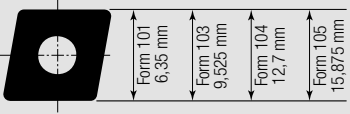







					Режущий материал / Cutting Materials																									
					Кермет / Cermet								Твердый сплав / Carbide																	
					без покрытия uncoated				с покр. coated				без покр. uncoated				с покрытием coated													
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P														▼▼▼											
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M																									
Чугун / Cast Iron					K											▼▼▼								▼▼▼						
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N											▼▼▼														
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S												▼▼▼													
Твердые материалы / Hard Materials					H																									
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHT 10	WHT 12	WHT 16	WHT 32	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 18	WHC 20	WHC 79	WHC 110	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164									
	F047 01 FL 650	097832	0,1	TOFX040101							●																			
	F047 02 FL 650	097833	0,2	TOFX040102							●				●															

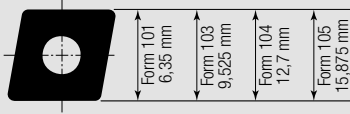





Form 325

					Режущий материал / Cutting Materials																									
					Твердый сплав / Carbide																									
					без покрытия uncoated								с покрытием coated																	
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P																									▼▼▼
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M																									▼▼▼
Чугун / Cast Iron					K							▼▼▼																		▼▼▼
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N							▼▼▼																		
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S																									▼▼▼
Твердые материалы / Hard Materials					H																									
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHW 01	WHW 03	WHW 16	WHW 20	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164													
	F325 01 CN 860	097831	0,1	-				●								●														










					Режущий материал / Cutting Materials																		
					Кермет/ Cermet								Твердый сплав / Carbide										
					без покрытия uncoated				с покр. coated				без покр. uncoated				с покрытием coated						
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼			▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M			▼▼▼			▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Чугун / Cast Iron					K	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N	▼▼▼		▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼		▼▼▼	▼▼▼								
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S						▼▼▼					▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Твердые материалы / Hard Materials					H											▼▼▼	▼▼▼	▼▼▼					
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHT 10	WHT 12	WHT 16	WHT 32	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164		
	F101 02 MN 109	397352	0,2	CCMT060202																	●		
	F101 04 MN 109	397765	0,4	CCMT060204																		●	
	F103 04 MN 109	397354	0,4	CCMT09T304																		●	
	F103 08 MN 109	397355	0,8	CCMT09T308																		●	
	F104 04 MN 109	397356	0,4	CCMT120404																		●	
	F104 08 MN 109	397357	0,8	CCMT120408																		●	
	F101 02 GN 112	297485	0,2	CCGT060202				●															
	F101 04 MN 112	297434	0,4	CCMT060204				●															
	F103 02 GN 112	297534	0,2	CCGT09T302				●															
	F103 04 MN 112	297387	0,4	CCMT09T304				●															
	F105 08 MN 126	297557	0,8	CCMT160508																	●		
	F105 12 MN 126	297558	1,2	CCMT160512																	●		
	F101 02 GN 127	097529	0,2	CCGT060202								●		●									
	F101 04 GN 127	097445	0,4	CCGT060204								●		●									
	F103 02 GN 127	297550	0,2	CCGT09T302								●		●									
	F103 04 GN 127	097497	0,4	CCGT09T304								●		●									
	F104 04 GN 127	097496	0,4	CCGT120404								●		●									
	F101 005 GN 129	397738	0,05	CCGT0602005								●	●										
	F101 01 GN 129	397737	0,1	CCGT060201								●	●										
	F101 02 GN 129	297545	0,2	CCGT060202								●	●	●									
	F101 04 GN 129	297546	0,4	CCGT060204								●	●	●									
	F103 02 GN 129	297547	0,2	CCGT09T302								●	●	●									
	F103 04 GN 129	297548	0,4	CCGT09T304								●	●	●									



					Режущий материал / Cutting Materials																	
					Кермет/ Cemet								Твердый сплав / Carbide									
					без покрытия uncoated				с покр. coated				без покр. uncoated				с покрытием coated					
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHT 10	WHT 12	WHT 16	WHT 32	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164	
<b>Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed</b>					P						▼▼			▼▼	▼▼▼▼		▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼
<b>Нержавеющая сталь / Stainless steel</b>					M					▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼		▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼
<b>Чугун / Cast Iron</b>					K					▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼		▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼
<b>Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals</b>					N					▼▼▼												
<b>Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /</b>					S										▼▼▼			▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼
<b>Твердые материалы / Hard Materials</b>					H													▼▼▼			▼▼▼	▼▼▼
	F101 02 MN 158	297248	0,2	CCMT060202												●		●				
	F101 04 MN 158	297377	0,4	CCMT060204												●		●				
	F103 04 MN 158	297239	0,4	CCMT09T304												●		●				
	F103 08 MN 158	297240	0,8	CCMT09T308												●		●				
	F104 04 MN 158	297242	0,4	CCMT120404												●		●				
	F104 08 MN 158	297241	0,8	CCMT120408												●		●				
	F105 08 MN 158	297559	0,8	CCMT160508										●					●			
	F105 12 MN 158	297560	1,2	CCMT160512												●						
	F101 02 MN 192	297531	0,2	CCMT060202											⚙						●	
	F101 04 MN 192	297658	0,4	CCMT060204											⚙						●	●
	F101 08 MN 192	297588	0,8	CCMT060208											⚙						●	●
	F103 02 MN 192	297958	0,2	CCMT09T302											⚙						●	●
	F103 04 MN 192	297653	0,4	CCMT09T304											⚙						●	●
	F103 08 MN 192	397614	0,8	CCMT09T308											⚙						●	●
	F104 04 MN 192	397666	0,4	CCMT120404											⚙						●	●
	F104 08 MN 192	297878	0,8	CCMT120408											⚙						●	●
F104 12 MN 192	397632	1,2	CCMT120412												⚙					●	●	
	F101 02 MN 199	397164	0,2	CCMT060202																	●	
	F101 04 MN 199	397165	0,4	CCMT060204																	●	●
	F103 02 MN 199	397702	0,2	CCMT09T302																	●	●
	F103 04 MN 199	397166	0,4	CCMT09T304																	●	●
	F103 08 MN 199	397167	0,8	CCMT09T308																	●	●
	F104 04 MN 199	397191	0,4	CCMT120404																	●	●
F104 08 MN 199	397168	0,8	CCMT120408																	●	●	
	F101 02 GN 200	397585	0,2	CCGT060202																	●	
	F101 04 GN 200	397586	0,4	CCGT060204																	●	●
	F103 02 GN 200	397587	0,2	CCGT09T302																	●	●
	F103 04 GN 200	397588	0,4	CCGT09T304																	●	●
	F104 04 GN 200	397589	0,4	CCGT120404																	●	●
	F101 01 GL 860	097324	0,1	CCGT060201					●		●		●								●	
	F101 02 GL 860	097241	0,2	CCGT060202					●		●		●									●
	F101 04 GL 860	097242	0,4	CCGT060204					●		●		●									●
	F103 02 GL 860	097245	0,2	CCGT09T302					●		●		●									●
	F103 04 GL 860	097244	0,4	CCGT09T304					●		●		●									●
	F104 04 GL 860	097738	0,4	CCGT120404					●		●		●									●
	F104 08 GL 860	097247	0,8	CCGT120408					●		●		●									●
F105 08 ML 860	097249	0,8	CCMT160508							●		●									●	

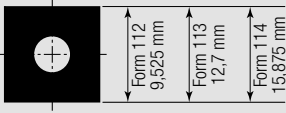







					Режущий материал / Cutting Materials									
					Керамика / Ceramic		КНБ / CBN				ПКА / PKD			
					без покрытия uncoated	с покр. coated	без покрытия uncoated		с покр. coated		без покрытия uncoated		с покр. coated	
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P									
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M									
Чугун / Cast Iron					K ▼					▼▼▼				
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N					▼▼▼▼				
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S									
Твердые материалы / Hard Materials					H					▼▼▼▼				
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WCN 06		WBN 150	WBN 200	WBN 300	WBN 450		PKD D30	PKD D50	
	F101 04 GL 530	397207	0,4	CCGW060204								●		
	F101 04 GR 530	397242	0,4	CCGW060204								●		
	F103 04 GL 530	397249	0,4	CCGW09T304								●		
	F103 04 GR 530	397250	0,4	CCGW09T304								●		
	F101 04 GL 548	397245	0,4	CCGW060204						●				
	F101 04 GR 548	397246	0,4	CCGW060204						●				
	F103 04 GL 548	397604	0,4	CCGW09T304						●				
	F103 04 GR 548	397605	0,4	CCGW09T304						●				
	F103 04 GN 711	297561	0,4	CCGW09T304	⚙									
	F103 08 GN 711	297192	0,8	CCGW09T308	⚙									
	F104 08 GN 711	297249	0,8	CCGW120408	⚙									
	F104 12 GN 711	297234	1,2	CCGW120412	⚙									
	F101 02 GN 720	297501	0,2	CCGT060202								●		
	F101 04 GN 720	297502	0,4	CCGT060204								●		
	F103 02 GN 720	297578	0,2	CCGT09T302								●		
	F103 04 GN 720	297483	0,4	CCGT09T304								●		
	F101 02 GN 730	097462	0,2	CCGW060202								●	●	
	F101 04 GN 730	297164	0,4	CCGW060204								●	●	
	F101 08 GN 730	297165	0,8	CCGW060208								●	●	
	F103 02 GN 730	397251	0,2	CCGW09T302								●	●	
	F103 04 GN 730	297533	0,4	CCGW09T304								●	●	
	F104 04 GN 730	397257	0,4	CCGW120404								●	●	
	F101 02 GN 735	297872	0,2	CCGT060202								●		
	F101 04 GN 735	397244	0,4	CCGT060204								●		
	F103 02 GN 735	397252	0,2	CCGT09T302								●		
	F103 04 GN 735	297870	0,4	CCGT09T304								●		



					Режущий материал / Cutting Materials											
					Керамика / Ceramic		КНБ / CBN				ПКА / PKD					
					без покрытия uncoated	с покр. coated	без покрытия uncoated		с покр. coated							
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P											
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M											
Чугун / Cast Iron					K			▽▽	▽▽▽							
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N							▽▽				
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S											
Твердые материалы / Hard Materials					H			▽▽▽▽								
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	Но детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code			WBN 150	WBN 200	WBN 300	WBN 450		PKD D30	PKD D50			
	F101 02 GN 741	297290	0,2	CCGW060202				●								
	F101 04 GN 741	297291	0,4	CCGW060204				●								
	F103 04 GN 741	297303	0,4	CCGW09T304				●								
	F101 02 GN 742	297293	0,2	CCGW060202					●							
	F101 04 GN 742	297294	0,4	CCGW060204					●							
	F103 04 GN 742	297306	0,4	CCGW09T304					●							
	F104 04 GN 747	397260	0,4	CCGW120404			●			●						
	F101 02 GN 748	297787	0,2	CCGW060202						●						
	F101 04 GN 748	297788	0,4	CCGW060204						●						
	F103 02 GN 748	297790	0,2	CCGW09T302						●						
	F103 04 GN 748	297419	0,4	CCGW09T304						●						
	F104 08 GN 749	397261	0,8	CCGW120408			●			●						
	F101 02 GN 768	297486	0,2	CCGT060202						●						
	F101 04 GN 768	297659	0,4	CCGT060204						●						
	F103 02 GN 768	397439	0,2	CCGT09T302						●						
	F103 04 GN 768	297660	0,4	CCGT09T304						●						



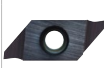





					Режущий материал / Cutting Materials																						
					Кермет / Cermet								Твердый сплав / Carbide														
					без покрытия uncoated				с покр. coated				без покр. uncoated				с покрытием coated										
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P												▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M																						
Чугун / Cast Iron					K													▽	▽								
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N																						
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S																						
Твердые материалы / Hard Materials					H																						
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHT 10	WHT 12	WHT 16	WHT 32	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 19	WHC 30	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164						
	F112 04 GN 127	097539	0,4	SCGT09T304								●															
	F113 04 GN 127	397590	0,4	SCGT120404								●															
	F113 08 GN 127	097566	0,8	SCGT120408								●															
	F112 08 GN 145	297996	0,8	SCGT09T308															●								
	F113 08 GN 145	297997	0,8	SCGT120408															●								
	F113 08 MN 158	297497	0,8	SCMT120408																							
	F114 12 MN 158	097252	1,2	SCMT150512																							
	F112 04 MN 192	397741	0,4	SCMT09T304																							
	F112 08 MN 192	397640	0,8	SCMT09T308																							
	F113 08 MN 192	397709	0,8	SCMT120408																							
	F113 12 MN 192	397710	1,2	SCMT120412																							
	F112 04 MN 199	397703	0,4	SCMT09T304																							
	F112 08 MN 199	397704	0,8	SCMT09T308																							
	F113 08 MN 199	397705	0,8	SCMT120408																							



					Режущий материал / Cutting Materials																	
					Кермет / Cermet									Твердый сплав / Carbide								
					без покрытия uncoated			с покр. coated			без покр. uncoated			с покрытием coated			без покр. uncoated			с покрытием coated		
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed					P					▼			▼									
Нержавеющая сталь / Stainless steel					M					▽			▽									
Чугун / Cast Iron					K					▼			▼									
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals					N					▽			▽									
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium /					S					▽			▽									
Твердые материалы / Hard Materials					H																	
Геометрия Geometry	WH-Артикул WH-Article-No.	№ детали Part No.	Радиус Radius	ISO-Код ISO Code	WHT 10	WHT 12	WHT 16	WTC 15	WTC 121	WHW 01	WHW 16	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 168	WHC 198	
	F004 04 ML 880	397595	0,4	—																		●
	F005 04 ML 880	397593	0,4	—																	●	●
	F005 08 ML 880	397594	0,8	—																	●	●
	F005 08 ML 811	397844	0,8	—																	●	
				—																		
				—																		



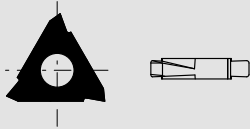


										Режущий материал / Cutting Materials															
										Твердый сплав / Carbide															
										без покрытия uncoated							с покрытием coated								
										W	H	W	H	W	H	W	H	W	H	W	H	W	H	W	H
Геометрия Geometry	№ детали Part No.	Ø Растачивания Boring-Ø	b <sub>2</sub> -0,05 -0,08	Угол резания γ Cutting angle γ	для кольца шириной for circlip width	R -0,05	t <sub>1</sub>	t	Form		WHW 01	WHW 03	WHW 16	WHW 20	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164		
Исполнение 1																									
<b>Radialeinstiche   Circular Grooving</b>																									
	097257	–	1,24	13°	1,0	–	1,3	–	89				●										●		
	097258	–	1,44	13°	1,2	–	1,3	–	89				●										●		
	097259	–	1,74	13°	1,5	–	1,5	–	89				●										●		
	097256	–	1,99	9°	1,75	–	2,4	–	90				●										●		
	097253	–	2,29	9°	2,0	–	2,4	–	90				●										●		
	097254	–	2,79	9°	2,5	–	2,4	–	90				●										●		
	097255	–	3,29	9°	3,0	–	2,4	–	90				●										●		
	097260	–	2,79	9°	2,5	–	2,4	–	91				●										●		
	097261	–	3,29	9°	3,0	–	2,4	–	91				●										●		
	097262	–	4,29	9°	4,0	–	3,3	–	91				●										●		
	097294	–	5,29	9°	5,0	–	4,5	–	91				●										●		
Version 2																									
<b>Пластины для канавок под стопорные кольца   Snapping Groove Inserts</b>																									
	297937	24-26	1,44	13°	1,2	0,1	0,54	0,65	89														●		
	297938	28-30	1,44	13°	1,2	0,1	0,64	0,75	89														●		
	297939	31-32	1,44	13°	1,2	0,1	0,78	0,91	89														●		
	297940	34	1,74	13°	1,5	0,1	0,78	0,91	89														●		
	297941	35-38	1,74	13°	1,5	0,1	0,93	1,06	89														●		
	297942	40-48	1,99	9°	1,75	0,15	1,18	1,31	90														●		
	297943	50-63	2,29	9°	2,0	0,15	1,43	1,58	90														●		
	297944	65-78	2,79	9°	2,5	0,2	1,43	1,58	91														●		
	297945	80-82	2,79	9°	2,5	0,2	1,68	1,84	91														●		
	297946	85-100	3,29	9°	3,0	0,2	1,68	1,84	91														●		
	297947	102-145	4,29	9°	4,0	0,2	1,94	2,14	91														●		



H



Режущие пластины для обработки осевых канавок  
Replaceable Inserts, Axial Grooving O-rings

								Режущий материал / Cutting Materials													
								Твердый сплав / Carbide													
								без покрытия uncoated						с покрытием coated							
								WHW 01	WHW 03	WHW 16	WHW 20	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164	
																					
Сталь: от нелегированной до высоколегированной / Steel: Unalloyed to High Alloyed								P													
Нержавеющая сталь / Stainless steel								M													
Чугун / Cast Iron								K													
Цветные сплавы / Non-Ferrous Metals								N													
Жаропрочные сплавы и титан / Super Alloys and Titanium								S													
Твердые материалы / Hard Materials								H													
Геометрия Geometry	№ детали Part No.	A диапазон расточив. Boring Range	d Сечение кольца O-ring Cross Section	B + 0,05	B <sub>max</sub>	t <sub>max</sub>	R ±0,05	WHW 01	WHW 03	WHW 16	WHW 20	WHC 05	WHC 18	WHC 19	WHC 79	WHC 98	WHC 111	WHC 114	WHC 136	WHC 164	
<b>Для одностороннего инструмента</b> For Single Cutter Tools pour																					
	297969	20-54	1,0	1,5	1,5	1,65	0,2													●	
	297970	20-54	1,5	2,2	2,2	2,35	0,3														●
	297971	20-54	2,0	2,9	2,9	3,15	0,4														●
	297972	20-54	2,5	3,5	3,5	3,85	0,5														●
	297973	20-54	3,0	4,1	4,1	4,45	0,6														●
	297974	20-54	4,0	5,4	5,4	4,95	0,8														●
	297975	20-54	5,0	6,8	6,8	4,95	0,8														●
<b>Для двухрезцового инструмента</b> For Twin Cutter Tools																					
	297976	53-1000	1,0-1,5	1,5	2,5	1,65	0,2														●
	297977	53-1000	1,5-2,4	2,2	3,7	2,35	0,3														●
	297978	53-1000	2,4-4,0	3,4	5,7	3,65	0,5														●
	297979	53-1000	4,0-5,5	5,4	9,1	4,95	0,8														●

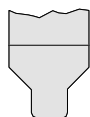
Стандартное исполнение см. в каталоге Режущие пластины

Standard version see replaceable insert catalogue

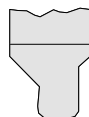
Специальное исполнение пластин по запросу:

Various special designs on request:

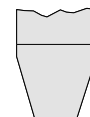
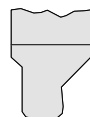
Form 304, заготовка  
Form 304, Blank



**Двусторонний режущий профиль**  
Two-sided form cutting



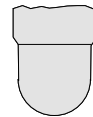
**Односторонний режущий профиль**  
Single-sided form cutting  
**rechts** right      **links** left



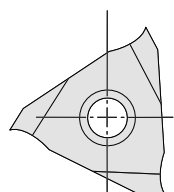
**Двусторонний наклонный профиль**  
Two-sided angle cutting



**С радиусом при вершине**  
With corner radius



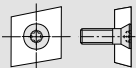

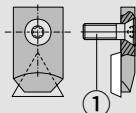
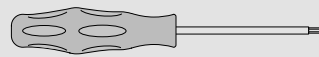
**Полный радиус**  
Full radius



Возможны и другие специальные исполнения режущих пластин

Other special types of inserts are possible.



 Форма пластины <i>Insert form</i>	 Винт <i>Countersunk screw</i>		 Прихват <i>Clamping jaw</i>	 Динамометрическая отвертка <i>Torque screwdriver</i>		Техническая информация <i>Technical data</i>	
				Сервисный ключ <i>Service key</i>	Момент <i>Torque</i>	Сервисный ключ <i>Service key</i>	
04	415977	M 4 x 7,9	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
05	415949	M 4 x 11	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
20	115535	M 2 x 5	–	415508	115591	0,9 Nm	T7
47	315324 ①	M 1,8 x 4	315323	–	115537	0,5 Nm	T6
89	115676	M 2,5 x 5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
90	115531	M 3 x 7,5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
91	115802	M 3 x 12	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
101	115676	M 2,5 x 5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
103	115672 (<math>\leq \varnothing 37\text{ mm}</math>)	M 3,5 x 7,5	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
103	115673 (>math>\geq \varnothing 36\text{ mm}</math>)	M 3,5 x 9	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
104	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
105	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
111	115531	M 3 x 7,5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
112	115672 (<math>\leq \varnothing 37\text{ mm}</math>)	M 3,5 x 7,5	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
112	115673 (>math>\geq \varnothing 37\text{ mm}</math>)	M 3,5 x 9	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
113	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
114	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
161	115676	M 2,5 x 5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
163	115673	M 3,5 x 9	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
211	215377	M 2 x 4	–	415507	115537	0,6 Nm	T6
304	215392	M 5 x 12,9	–	415543	215150	5,0 Nm	T20
325	315321 ①	M 1,6 x 3	315320	–	315322	0,3 Nm	0,5 x 3
394	215915	M 2,5 x 7	–	415514	115590	1,1 Nm	T8
395	215985	M 3 x 7,5	–	415514	115590	1,2 Nm	T8
396	415320	M 3,5 x 11	–	415510	115664	3,0 Nm	T15
397	215149	M 4,5 x 11,5	–	415543	215150	5,0 Nm	T20



H



▶ **Принадлежности  
и запасные части**  
*General accessories*



**VARIO BORE**



**Конические резьбовые винты для MVS соединения**

*Threaded taper pin for the MVS connection*

**Z 1.1**

**Элементы крепежа для соединений MVS и D 40 / D 60**

**Набор винтов для точной балансировки**

*Clamping pieces for the MVS and D40 / D 60 connection*

*Set screws for precions balancing*

**Z 2.1**

**Сервисные ключи**

*Service keys*

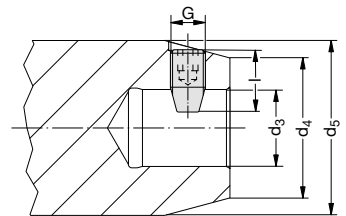
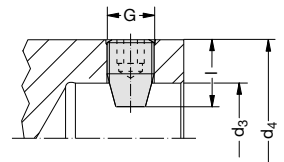
**Z 3.1**



Конические резьбовые винты для MVS-соединения

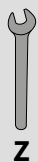
Threaded taper pin for the MVS connection

Соединение MVS MVS connection		Резьба Thread	Размер ключа Key			Сталь Steel	Титан Titanium
$d_4$	$d_3$	G	l	$d_5$		No детали Part No.	No детали Part No.
19,5	11	M 5 x 0,5	6,5	–	s2,5 / A	115949	–
22	11	M 5 x 0,5	8,3	–	s2,5 / A	215375	–
25	14	M 8 x 1,0	8,3	–	s4 / B	132174	–
32	18	M 8 x 1,0	10,4	–	s4 / B	132142	–
40	22	M 10 x 1,0	14,5	–	s5 / B	133113	–
50	28	M 12 x 1,0	16,7	–	s6 / B	132145	415334
63	36	M 16 x 1,5	19,8	–	s8 / B	132146	415336
100	56	M 24 x 2,0	34,0	–	s12 / B	215470	415337
22	11	M 5 x 0,5	8,3	32	s2,5 / A	215375	–
22	11	M 5 x 0,5	16,0	40	s2,5 / A	215376	–
22	11	M 5 x 0,5	16,0	50	s2,5 / A	215376	–
22	11	M 5 x 0,5	16,0	63	s2,5 / A	215376	–
25	14	M 8 x 1,0	10,4	32	s4 / B	132142	–
25	14	M 8 x 1,0	10,4	36	s4 / B	132142	–
32	18	M 8 x 1,0	10,4	35	s4 / B	132142	–
32	18	M 8 x 1,0	14,5	37	s4 / B	132143	–
32	18	M 8 x 1,0	14,5	40	s4 / B	132143	–
32	18	M 8 x 1,0	14,5	46	s4 / B	132143	–
40	22	M 10 x 1,0	14,5	40	s5 / B	133113	–
40	22	M 10 x 1,0	17,8	47	s5 / B	132144	–
40	22	M 10 x 1,0	17,8	50	s5 / B	132144	–
50	28	M 12 x 1,0	16,7	63	s6 / B	132145	415334
63	36	M 16 x 1,5	19,8	80	s8 / B	132146	415336
80	36	M 16 x 1,5	28,0	80	s8 / B	132191	415335



Для лучшей балансировки инструмента серии Alu-Line применяются конические резьбовые винты из стали или титана. Инструмент, в котором используются титановые винты, маркируется буквой "A" после кода номера детали.

To facilitate balancing in the Alu-Line tools, taper thread pins made of steel or titanium are used. Tools where titanium taper thread pins are used carry the designation "A" after the tool order number.



Z



Крепежные элементы для  
MVS и D 40 / D 60 Соединений

Clamping pieces for the MVS and  
D 40 / D 60 connection

Соединение MVS MVS connection		Наименование Code	Ключи Service key	Но детали Part No.
$d_1$	$d_3$		$d \times l$	
100	56	Втулка ① Torque bush		115641
100	56	Винт ② Cap screw	s5 / B	M 6 x 16 115147
D 60		Втулка ① Torque bush		115643 (125 mm) KW31562 (110 mm)
D 60		Винт ② Cap screw	s10 / B	M 12 x 25 115237
D 60		Винт ③ Cap screw	s14 / C	M 16 x 80 115170 <sup>a)</sup>
D 60		Винт ③ Cap screw	s14 / C	M 16 x 55 215189 <sup>b)</sup>
D 40		Втулка ① Torque bush		117143
D 40		Винт ② Cap screw	s5 / B	M 6 x 16 115147
D 40		Винт ③ Cap screw	s10 / B	M 12 x 75 315186 <sup>c)</sup>
D 40		Винт ③ Cap screw	s10 / B	M 12 x 90 115934 <sup>d)</sup>
D 40		Винт ③ Cap screw	s10 / B	M 12 x 50 077104 <sup>b)</sup>

<sup>a)</sup> Для закрепления инструмента  
диаметром больше 200 мм  
см. Раздел G

<sup>b)</sup> Для закрепления головок  
по DIN 1830

<sup>c)</sup> Ø 200 – 680 мм

<sup>d)</sup> Ø 200 – 840 мм

<sup>a)</sup> for mounting boring tools from 200 mm  
diameter upwards, please see section G

<sup>b)</sup> for mounting cutter heads to DIN 1830

<sup>c)</sup> Ø 200 – 680 mm

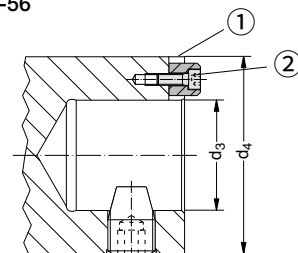
<sup>d)</sup> Ø 200 – 840 mm

Набор винтов аналогично DIN 551 из тяжелых  
сплавов для точной балансировки

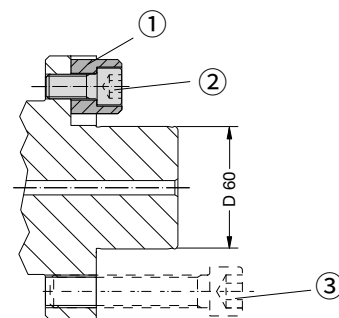
Set screws similar to DIN 551 of heavy metal  
for precision balancing

Номинальн. размер Nominal size	Ключи Service key	Но детали Part No.
M 5 x 6	0,8 x 4 / K	415573
M 6 x 6	0,8 x 4 / K	415284
M 6 x 8	0,8 x 4 / K	415341
M 6 x 10	0,8 x 4 / K	415283
M 8 x 8	1,2 x 6,5 / K	415285
M 8 x 10	1,2 x 6,5 / K	415286
M 8 x 12	1,2 x 6,5 / K	415287

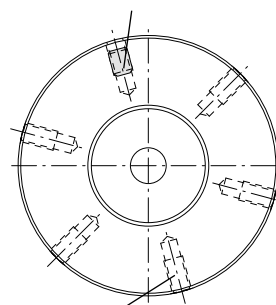
MVS 100-56



Зажимная оправка D 60  
Holding arbor D 60



Винты для точной балансировки  
Set screw for precision balancing

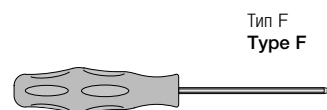
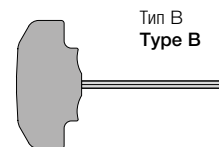
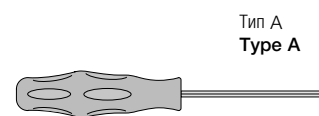


Резьбовые отверстия для точной  
балансировки  
Thread precision balancing

Сервисные ключи для державок и крепежных  
ВИНТОВ

Service keys for insert holders and fixing screws

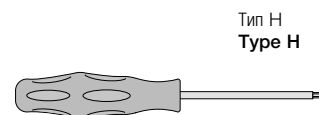
Размер ключа / Модель Service key / Type	Но детали Part No.
s1,5 / A	215472
s2 / A	215473
s2 / B	415761
s2,5 / A	115575
s2,5 / B	415577
s3 / A	115630
s3 / B	415578
s4 / B	115576
s4 / F	315265
s4 / B	415164
s5 / B	115577
s5 / B	415165
s6 / B	115578
s8 / B	115579
s8 / C	415611
s10 / B	115580
s12 / B	215638
s14 / C	215639



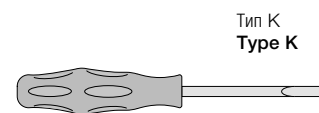
Ключ Torx / Тип Service key (Torx) / Type	Фиксированный момент Fixed torque	Но детали Part No.
T6 / H	–	115537
T7 / H	–	115591
T8 / H	–	115590
T15 / H	–	115664
T20 / H	–	215150
T25 / B	–	415121

Динамометрический ключ Torx: • Torque screwdriver, Torx.

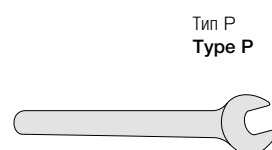
T6 / H	0,6	415507
T7 / H	0,9	415508
T8 / H	1,2	415514
T15 / H	3,0	415510
T20 / H	5,0	415543



Ключ / Модель Service key / Type	Но детали Part No.
0,5 x 3 / K	315322
0,8 x 4 / K	415579
1,2 x 6,5 / K	415580



Ключ / Модель Service key / Type	Но детали Part No.
13 / P	315689
15 / P	315690
19 / P	315691



Z



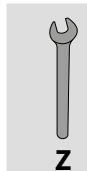
Можно заказать полный набор ключей для сборки инструмента для всей системы MultiBore.

A complete set of wrenches can be ordered for the entire MultiBore tool range.

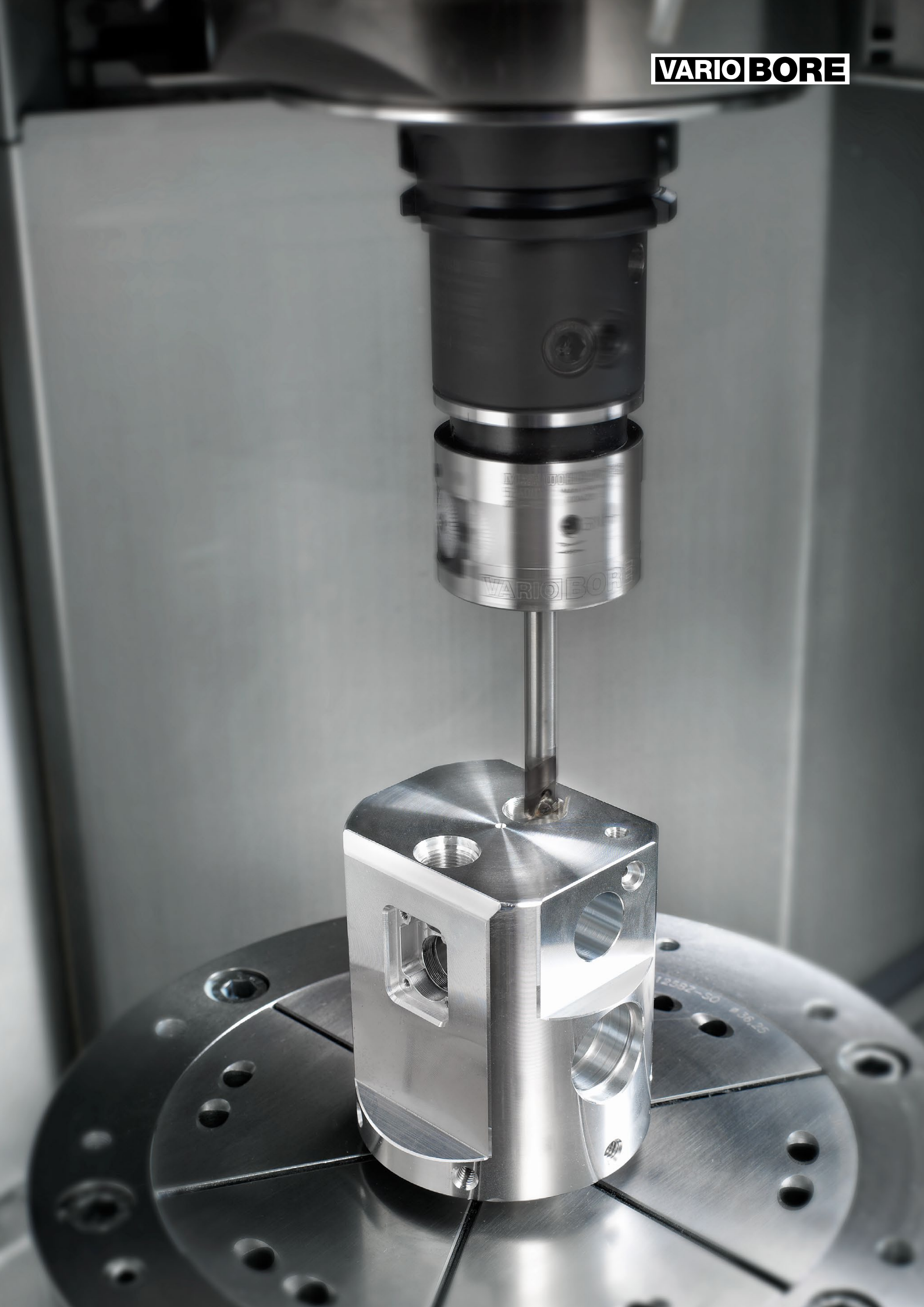
Сервисные ключи Service keys	No детали Part No.	
	<b>103025</b>	
состоит из 25 ключей: consisting of 25 service keys:	Тип / Type	Размер / Size
	A	s1,5 / s2 / s2,5 / s3 / s4
	B	s4 / s5 / s6 / s8 / s10 / s12 / s14
	C	s7
	F	s4
	H	T6 / T7 / T8 / T15 / T20 / T25
	K	0,5 x 3
	P	s13 / s15 / s19



Набор динамометрических отверток Torque screwdriver set	Кол-во Pieces	Размер Size	No детали Part No.
			<b>103086</b>
состоит из / consisting of:			
Динамометрические отвертки Adjustable torque screwdrivers	1	0,3 – 1,2 Nm	
	1	1,2 – 3,0 Nm	
	1	4,0 – 8,8 Nm	
Торх биты Torx bit	3	T6	
	3	T7	
	3	T8	
	1	T16	
	1	T20	
	1	T25	
Шестигранные биты Hexagon bit	3	s2	
	3	s2,5	
	2	s3	
	2	s4	
	1	s5	
Шлицевая бита Flat blade bit	1	0,5 x 3,0	



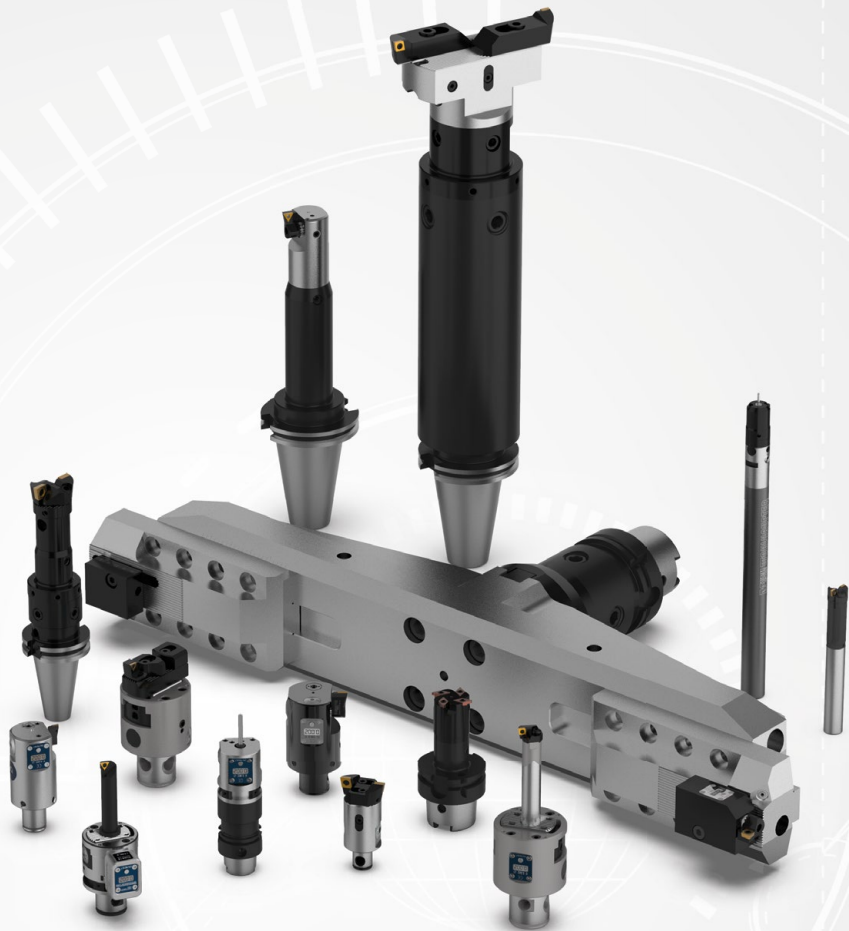
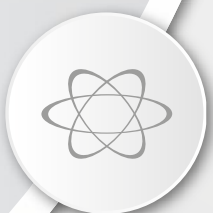
**VARIOBORE**



**WONHAUPTER®**

**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



► **Указатель**  
*Index*

№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page
019183	B 2.1	071173	G 10.6	071244	G 10.7	071543	G 10.7
023182	C 6.2	071174	G 10.6	071245	G 10.7	071544	G 10.7
027154	A 1.17, A 3.13	071175	G 10.6	071246	G 10.7	071545	G 10.7
031141	A 6.4	071176	G 10.6	071247	G 10.7	071546	G 10.7
063106	F 9.2	071177	G 10.6	071248	G 10.7	071547	G 10.7
068048	G 10.13	071178	G 10.6	071249	G 10.7	071548	G 10.7
068052	G 10.13	071179	G 10.6	071250	G 10.7	071549	G 10.7
068112	C 6.2	071180	G 10.6	071251	G 10.7	071550	G 10.7
068115	C 6.2	071181	G 10.6	071252	G 10.7	071551	G 10.7
068168	F 9.6	071182	G 10.6	071253	G 10.7	071552	G 10.7
068179	G 10.22	071183	G 10.6	071254	G 10.7	071553	G 10.7
068182	G 10.22	071184	G 10.6	071255	G 10.7	071554	G 10.7
070153	A 1.13, A 3.11	071185	G 10.6	071256	G 10.7	071555	G 10.7
070333	A 2.5	071186	G 10.6	071257	G 10.7	071556	G 10.7
070369	F 4.1	071187	G 10.6	071258	G 10.7	071557	G 10.7
071003	G 10.6	071188	G 10.6	071304	G 10.8	071558	G 10.7
071004	G 10.6	071189	G 10.6	071305	G 10.8	071559	G 10.7
071005	G 10.7	071190	G 10.6	071306	G 10.8	071560	G 10.7
071006	G 10.7	071191	G 10.6	071307	G 10.8	071561	G 10.7
071013	G 10.8	071192	G 10.6	071308	G 10.8	071562	G 10.7
071014	G 10.8	071193	G 10.7	071309	G 10.8	071563	G 10.7
071016	G 10.5	071194	G 10.7	071310	G 10.8	071564	G 10.7
071017	G 10.5	071195	G 10.7	071311	G 10.8	071565	G 10.7
071019	G 10.6	071196	G 10.7	071312	G 10.8	071566	G 10.7
071020	G 10.8	071197	G 10.7	071313	G 10.8	071567	G 10.7
071022	G 10.7	071198	G 10.7	071355	G 10.5	071568	G 10.7
071028	G 10.9	071199	G 10.7	071356	G 10.5	071569	G 10.7
071029	G 10.9	071200	G 10.7	071357	G 10.5	071570	G 10.7
071031	G 10.9	071201	G 10.7	071358	G 10.5	071571	G 10.7
071032	G 10.9	071202	G 10.7	071359	G 10.5	071572	G 10.7
071033	G 10.9	071203	G 10.7	071360	G 10.5	071573	G 10.7
071034	G 10.9	071204	G 10.7	071361	G 10.5	071574	G 10.7
071045	G 10.10	071205	G 10.7	071362	G 10.5	071575	G 10.7
071047	G 10.10	071206	G 10.7	071363	G 10.5	071576	G 10.7
071048	G 10.10	071207	G 10.7	071364	G 10.5	071577	G 10.7
071049	G 10.10	071208	G 10.7	071365	G 10.5	071578	G 10.7
071052	G 10.11	071209	G 10.7	071368	G 10.5	071579	G 10.7
071053	G 10.11	071210	G 10.7	071369	G 10.5	071580	G 10.7
071140	G 10.6	071211	G 10.7	071370	G 10.5	071581	G 10.7
071141	G 10.6	071212	G 10.7	071371	G 10.5	071582	G 10.7
071142	G 10.6	071213	G 10.7	071372	G 10.5	071583	G 10.7
071143	G 10.6	071214	G 10.7	071373	G 10.5	071584	G 10.7
071144	G 10.6	071215	G 10.7	071374	G 10.5	071585	G 10.7
071145	G 10.6	071216	G 10.7	071375	G 10.5	071586	G 10.7
071146	G 10.6	071217	G 10.7	071376	G 10.5	071612	G 10.6
071147	G 10.6	071218	G 10.7	071377	G 10.5	071613	G 10.6
071148	G 10.6	071219	G 10.7	071378	G 10.5	071614	G 10.6
071149	G 10.6	071220	G 10.7	071379	G 10.5	071621	G 10.7
071150	G 10.6	071221	G 10.7	071380	G 10.5	071622	G 10.7
071151	G 10.6	071222	G 10.7	071381	G 10.5	071625	G 10.7
071152	G 10.6	071223	G 10.7	071382	G 10.5	071626	G 10.7
071153	G 10.6	071224	G 10.7	071383	G 10.5	071627	G 10.7
071154	G 10.6	071225	G 10.7	071384	G 10.5	071628	G 10.7
071155	G 10.6	071226	G 10.7	071385	G 10.5	071633	G 10.6
071156	G 10.6	071227	G 10.7	071416	G 10.6	071665	G 10.6
071157	G 10.6	071228	G 10.7	071417	G 10.6	071666	G 10.6
071158	G 10.6	071229	G 10.7	071418	G 10.6	071667	G 10.6
071159	G 10.6	071230	G 10.7	071419	G 10.6	071668	G 10.6
071160	G 10.6	071231	G 10.7	071420	G 10.6	071669	G 10.6
071161	G 10.6	071232	G 10.7	071421	G 10.6	071670	G 10.6
071162	G 10.6	071233	G 10.7	071422	G 10.6	071671	G 10.6
071163	G 10.6	071234	G 10.7	071423	G 10.6	071672	G 10.6
071164	G 10.6	071235	G 10.7	071424	G 10.6	071673	G 10.6
071165	G 10.6	071236	G 10.7	071427	G 10.8	071674	G 10.6
071166	G 10.6	071237	G 10.7	071428	G 10.8	071675	G 10.6
071167	G 10.6	071238	G 10.7	071429	G 10.8	071676	G 10.6
071168	G 10.6	071239	G 10.7	071430	G 10.8	071677	G 10.6
071169	G 10.6	071240	G 10.7	071431	G 10.8	071678	G 10.6
071170	G 10.6	071241	G 10.7	071432	G 10.8	071679	G 10.6
071171	G 10.6	071242	G 10.7	071433	G 10.8	071680	G 10.6
071172	G 10.6	071243	G 10.7	071542	G 10.7	071681	G 10.5

№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page
071684	G 10.8	071780	G 10.9	071989	G 10.9	097454	H 1.1
071685	G 10.8	071781	G 10.9	071990	G 10.9	097462	H 4.3
071686	G 10.7	071782	G 10.9	071991	G 10.9	097486	H 1.2
071687	G 10.7	071783	G 10.9	071992	G 10.9	097487	H 2.2
071688	G 10.7	071784	G 10.9	071993	G 10.9	097496	H 4.1
071689	G 10.7	071785	G 10.9	071994	G 10.9	097497	B 3.1, H 4.1
071690	G 10.7	071786	G 10.9	077104	Z 2.1	097512	H 2.3
071691	G 10.7	071787	G 10.9	077110	F 9.6	097529	H 4.1
071692	G 10.7	071788	G 10.9	077128	F 9.5	097539	H 5.1
071693	G 10.7	071789	G 10.9	081041	A 1.9	097546	H 2.1
071700	G 10.9	071790	E 8.2, G 10.9	081042	A 1.9	097552	H 1.2
071701	G 10.9	071791	G 10.9	081043	A 1.9	097557	H 1.2
071702	G 10.9	071792	G 10.9	081044	A 1.9	097566	H 5.1
071703	G 10.9	071793	E 8.2, G 10.9	081045	A 1.9	097599	H 2.1
071704	G 10.9	071794	G 10.9	081046	A 1.9	097686	H 2.2
071705	G 10.9	071795	E 8.2, G 10.9	081047	A 1.9	097738	H 4.2
071706	G 10.9	071796	G 10.9	081048	A 1.9	097755	H 1.1
071707	G 10.9	071797	G 10.9	081049	A 1.9	097831	H 3.1
071708	G 10.9	071798	E 8.2, G 10.9	081050	A 1.9	097832	H 3.1
071709	G 10.9	071799	G 10.9	081053	A 1.9	097833	H 3.1
071710	G 10.9	071800	G 10.9	081055	A 1.10	097877	H 2.2
071711	G 10.9	071801	G 10.9	081306	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	097926	B 3.2
071712	G 10.9	071826	G 10.11	081307	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	097953	H 2.3
071713	G 10.9	071827	G 10.11	081308	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098060	E 8.6
071714	G 10.9	071828	G 10.11	081309	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098061	E 8.6
071715	G 10.9	071829	G 10.11	081310	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098062	E 8.6
071716	G 10.9	071830	G 10.11	081311	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098063	E 8.6
071717	G 10.9	071831	G 10.11	081312	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098064	E 8.6
071718	G 10.9	071832	G 10.11	081313	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098065	E 8.6
071719	G 10.9	071833	G 10.11	081314	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098066	E 8.6
071720	G 10.9	071834	G 10.11	081315	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098067	E 8.6
071721	G 10.9	071835	G 10.11	081316	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098068	E 8.6
071722	G 10.9	071836	G 10.11	081317	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098069	E 8.6
071723	G 10.9	071837	G 10.11	081318	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098070	E 8.6
071724	G 10.9	071901	G 10.10	081319	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	098071	E 8.6
071725	G 10.9	071902	G 10.10	081320	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	099049	G 10.12
071743	G 10.9	071903	G 10.10	081321	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	099050	G 10.12
071744	G 10.9	071904	G 10.10	081322	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	099051	G 10.12
071745	G 10.9	071912	G 10.10	081323	A 1.6, A 2.3, A 3.5	099053	G 10.12
071746	G 10.9	071913	G 10.10	081324	A 1.6, A 2.3, A 3.5	099054	G 10.12
071747	G 10.9	071914	G 10.10	081341	A 1.6, A 2.3, A 3.5, A 6.3	099055	G 10.12
071748	G 10.9	071915	G 10.10	081401	A 1.6, A 2.2	103025	Z 3.2
071749	G 10.9	071916	G 10.10	081402	A 1.6, A 2.2	103045	A 1.4
071750	G 10.9	071917	G 10.10	081403	A 1.6, A 2.2	103046	A 1.4
071751	G 10.9	071918	G 10.10	081404	A 1.6, A 2.2	103047	A 1.4
071752	G 10.9	071919	G 10.10	081405	A 1.6, A 2.2	103048	A 1.4
071753	G 10.9	071920	G 10.10	081406	A 1.6, A 2.2	103049	A 1.3
071754	G 10.9	071921	G 10.10	081407	A 1.6, A 2.2	103050	A 1.3
071755	G 10.9	071922	G 10.10	081408	A 2.2	103051	A 1.3
071756	G 10.9	071923	G 10.10	097153	H 2.1	103052	A 1.3
071757	G 10.9	071924	G 10.10	097154	H 2.1	103061	A 3.4
071758	G 10.9	071925	G 10.10	097241	H 4.2	103062	A 3.3
071761	G 10.9	071926	G 10.10	097242	H 4.2	103063	A 3.4
071762	G 10.9	071927	G 10.10	097244	H 4.2	103064	A 3.3
071763	G 10.9	071928	G 10.10	097245	H 4.2	103065	A 3.4
071764	G 10.9	071929	G 10.10	097247	H 4.2	103066	A 3.3
071765	G 10.9	071930	G 10.10	097249	H 4.2	103080	A 3.3
071766	G 10.9	071931	G 10.10	097252	H 5.1	103081	A 3.4
071767	G 10.9	071932	G 10.10	097253	H 7.1	103086	Z 3.2
071768	G 10.9	071933	G 10.10	097254	H 7.1	103088	A 7.1
071769	G 10.9	071934	G 10.10	097255	H 7.1	103089	A 7.1
071770	G 10.9	071935	G 10.10	097256	H 7.1	103161	A 2.5
071771	G 10.9	071936	G 10.10	097257	H 7.1	103167	A 2.5
071772	G 10.9	071937	G 10.10	097258	H 7.1	108109	A 7.7, G 10.17
071773	G 10.9	071938	G 10.10	097259	H 7.1	114224	A 1.17, A 3.13
071774	G 10.9	071939	G 10.10	097260	H 7.1	115118	F 9.3, F 9.4, F 9.5
071775	G 10.9	071940	G 10.10	097261	H 7.1	115119	A 1.16
071776	G 10.9	071941	G 10.10	097262	H 7.1	115136	A 6.4, A 8.3, A 9.3
071777	G 10.9	071986	G 10.9	097294	H 7.1	115147	A 1.13, G 10.17, Z 2.1
071778	G 10.9	071987	G 10.9	097324	H 4.2	115166	A 3.13, A 7.7
071779	G 10.9	071988	G 10.9	097445	B 3.1, H 4.1	115169	G 10.18



No детали Order No.	Стр. Page	No детали Order No.	Стр. Page	No детали Order No.	Стр. Page	No детали Order No.	Стр. Page
115170	F 9.4, Z 2.1	115730	A 5.2, A 10.2, C 6.1	140108	C 6.1	149089	F 3.1
115180	A 9.3	115736	F 9.6	140110	C 6.1	149090	F 3.1
115185	A 8.3, A 9.3	115737	F 9.5, F 9.6	140111	C 6.1	149093	F 3.1
115186	A 9.3	115771	F 9.5	140112	C 6.1	149094	F 3.1
115192	C 6.1	115785	G 10.23	140114	C 6.1	149096	F 3.1
115196	F 9.4	115802	H 8.1	140116	C 6.1	149099	F 3.1
115237	G 10.17, Z 2.1	115834	A 8.3	140117	C 6.1	151001	C 2.1, C 2.3, C 2.5, C 2.6
115249	A 7.6, A 8.3, A 9.3	115867	G 10.22	140118	A 10.2, C 6.1, F 9.1	151002	C 2.1, C 2.3, C 2.5, C 2.6
115280	C 6.1	115929	G 10.18	140119	A 5.2, A 10.2, C 6.1	151003	C 2.1, C 2.3, C 2.5, C 2.6
115288	B 2.1	115930	G 10.18	140120	A 5.2, A 10.2, C 6.1	151004	C 2.1, C 2.3, C 2.5, C 2.6
115303	A 1.17	115932	G 10.18	140121	C 6.1	151005	C 2.1, C 2.5
115307	F 9.6	115933	G 10.18	141112	F 9.4	151006	C 2.1, C 2.5
115329	C 6.2	115934	G 10.18, Z 2.1	141113	F 9.4	151007	C 2.2, C 2.5
115341	G 10.17	115936	G 10.18	141114	F 9.4	151008	C 2.2, C 2.5
115342	G 10.17	115949	Z 1.1	141115	F 9.4	151009	C 2.2, C 2.5
115343	G 10.17	115985	A 2.5	143051	C 4.1	151010	C 2.2, C 2.5
115344	G 10.17	116152	G 10.17	143052	C 4.1	151011	C 2.7
115345	G 10.17	116289	A 1.17	143053	C 4.1	151012	C 2.7
115346	G 10.17	116550	A 5.2, A 10.2, C 6.1	143054	C 4.1	151013	C 2.7
115347	G 10.17	117143	Z 2.1	143055	C 4.1	151014	C 2.7
115348	G 10.17	117148	C 6.1	143056	C 4.1	151015	C 2.7
115407	C 6.1	119001	D 2.1	143057	C 4.1	151022	C 2.1, C 2.5
115470	A 1.16	119002	D 2.1	143058	C 4.1	151023	C 2.1, C 2.3
115505	A 4.3, A 8.3	119003	D 2.1	145184	A 1.11, A 1.17, A 3.13	151024	C 2.1, C 2.3
115519	A 5.2, A 10.2, C 6.1	119004	D 2.1	148001	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151025	C 2.1
115531	H 8.1	119005	D 2.1	148002	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151026	C 2.1
115535	A 1.16, A 2.5, A 3.12, A 7.6, H 8.1	119006	D 2.1	148003	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151027	C 2.2
115537	A 1.16, A 2.5, A 3.12, H 8.1, Z 3.1	119010	D 1.1	148004	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151028	C 2.2
115566	G 10.17	119012	D 1.1	148005	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.2, C 6.1, C 6.2	151032	C 2.1, C 2.5
115575	A 1.16, Z 3.1	119019	D 1.2	148006	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.2, C 6.1, C 6.2	151034	C 2.5
115576	A 1.16, A 3.12, A 7.6, Z 3.1	119021	D 1.2	148007	A 5.1, A 5.2, A 10.1, A 10.2, C 2.2, C 2.5, C 2.7, C 3.2, C 4.2, C 5.1, C 6.1, C 6.2	151035	C 2.1, C 2.5
115577	Z 3.1	119025	D 1.2	148009	A 5.1, A 5.2, A 10.1, A 10.2, C 2.2, C 2.5, C 2.7, C 3.2, C 4.2, C 5.1, C 6.1, C 6.2	151036	C 2.7
115578	G 10.3, Z 3.1	119054	D 1.1	148010	C 4.2, C 6.1	151037	C 2.7
115579	Z 3.1	119055	D 1.1	148011	C 5.1, C 6.1	151038	C 2.7
115580	Z 3.1	119058	D 2.1	148012	C 5.1, C 6.1	151043	C 2.1, C 2.5
115590	A 1.16, A 2.5, A 3.12, A 7.6, H 8.1, Z 3.1	119059	D 1.1	148013	C 5.1, C 6.1	151061	C 2.5, C 2.6
115591	A 1.16, A 2.5, A 3.12, A 7.6, H 8.1, Z 3.1	119060	D 1.2	148014	C 5.1, C 6.1	151062	C 2.5, C 2.6
115630	A 3.12, A 7.6, Z 3.1	119061	D 1.2	148015	C 5.1, C 6.1	151086	C 2.1, C 2.5
115641	Z 2.1	119064	D 1.2	148016	C 5.1, C 6.1	151087	C 2.2, C 2.5
115643	G 10.17, Z 2.1	119065	D 2.1	148017	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151088	C 2.2, C 2.5
115660	G 10.23	119066	D 2.1	148018	C 2.1, C 2.5, C 2.7, C 3.1, C 6.1, C 6.2	151090	C 2.5
115661	G 10.23	119067	D 1.2	148021	C 2.3, C 2.6, C 6.1	151091	C 2.5
115662	G 10.23	119069	D 2.1	148022	C 2.3, C 2.6, C 6.1	151092	C 2.5
115663	G 10.23	119094	D 1.1	148023	C 2.3, C 2.6, C 6.1	151093	C 2.5, C 2.6
115664	H 8.1, Z 3.1	119095	D 1.2	148024	C 2.3, C 2.6, C 6.1	151094	C 2.5, C 2.6
115666	C 6.1	119096	D 1.2	148110	C 6.1	151095	C 2.5
115667	C 6.1	119097	D 1.2	148113	C 6.1	151096	C 2.5
115669	F 9.3, F 9.4, F 9.5, F 9.6	119098	D 1.2	148114	C 6.1	151097	C 2.5
115672	H 8.1	126157	C 6.1	149010	F 3.1	151098	C 2.5
115673	H 8.1	132022 T003 590	E 7.1	149020	F 3.1	155001	C 2.1
115676	A 1.16, A 2.5, A 3.12, A 7.6, H 8.1	132022 T003 704	E 4.1	149040	F 3.1	155002	C 2.1
115680	G 10.1	132022 T003 920	E 7.1	149055	F 4.1	155003	C 2.1
115681	G 10.1	132022 T004 256	E 7.1	149056	F 4.1	155004	C 2.1
115682	G 10.1	132022 T010 229	E 4.1	149057	F 4.1	155005	C 2.1
115683	G 10.1	132066 T003 704	E 4.1	149058	F 4.1	155006	C 2.1
115684	G 10.1	132066 T003 920	E 7.1	149059	F 4.1	155007	C 2.2
115685	G 10.1	132066 T010 229	E 4.1	149083	F 3.1	155008	C 2.2
115686	G 10.1	132076 T003 704	E 4.1	149085	F 4.1	155009	C 2.2
115687	G 10.1	132088 T003 704	E 4.1	149086	F 4.1	155024	C 2.5
115696	G 10.17	132142	Z 1.1			155025	C 2.5
115697	G 10.17	132143	Z 1.1			155026	C 2.1
115699	G 10.23	132144	Z 1.1			155027	C 2.2
115707	G 10.17	132145	Z 1.1			155028	C 2.2
115708	G 10.17	132146	Z 1.1			155029	C 2.2
115709	G 10.17	132174	Z 1.1			155030	C 2.5
115725	A 1.13	132191	Z 1.1			155031	C 2.3
		133113	Z 1.1				
		136193	F 9.2				
		137019	F 2.1, F 2.2, F 9.1				
		137026	F 2.1, F 2.2, F 9.1				
		137027	F 2.1, F 2.2, F 9.1				

№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page
155032	C 2.3	161038	G 10.19	209019	G 1.2	215472	A 1.16, A 3.12, Z 3.1
155033	C 2.3	161082	G 5.1	209020	G 1.2	215473	A 2.5, Z 3.1
155034	C 2.3	161098	G 3.1	209021	G 1.2	215483	A 1.16
155035	C 2.3	161099	G 10.13	209022	G 6.1, G 10.18	215501	B 2.1
155036	C 2.3	162002	G 4.1	209023	G 6.1, G 10.18	215509	F 9.6
155038	C 2.5	162003	G 4.1	209024	G 6.1, G 10.18	215527	G 10.1
155039	C 2.1	162004	G 4.1	209025	G 6.1, G 10.18	215608	G 10.17
155040	C 2.1	162011	G 3.1	209026	G 6.1, G 10.18	215609	G 10.17
155041	C 2.1	162015	G 1.1	209027	G 6.1, G 10.18	215610	G 10.17
155042	C 2.2	162016	G 1.1	209028	G 6.1, G 10.18	215611	G 10.17
155043	C 2.2	162017	G 1.1	209043	F 7.1	215612	G 10.17
155044	C 2.2	162018	G 1.1	209044	G 7.1	215638	Z 3.1
155046	C 2.5	162019	G 1.1	209045	G 7.1	215639	Z 3.1
155047	C 2.5	162020	G 1.1	209054	G 10.4	215674	A 1.16, A 3.12, A 7.6
155048	C 2.1	162032	G 5.1	209055	G 10.4	215701	G 10.17
155049	C 2.1	162033	G 5.1	209056	G 10.4	215702	G 10.17
155050	C 2.1	162080	G 10.4	209057	G 10.4	215703	G 10.17
155051	C 2.5	162081	G 10.4	209058	G 10.4	215704	G 10.17
155052	C 2.5	162082	G 10.4	209059	G 10.4	215705	G 10.17
155053	C 2.5	162083	G 10.4	209060	F 7.1	215726	E 8.1
155054	C 2.5	162093	G 10.13	209080	G 5.1	215727	E 8.1
155055	C 2.5	162094	G 10.19	209081	G 5.1	215728	E 8.1
155056	C 2.5	162095	G 10.13	209082	G 3.1	215849	G 10.1
155057	C 2.5	166103	G 9.1	209083	G 3.1	215863	G 10.1
155058	C 2.5	166104	G 9.1	209084	G 2.1	215865	G 10.1
155059	C 2.5	166105	G 9.1	209085	G 2.1	215915	H 8.1
155060	C 2.5	201003	C 3.1	209086	G 2.1	215926	E 8.1
155061	C 2.5	201004	C 3.1	209087	G 2.1	215927	G 10.22
155062	C 2.5	201007	C 3.1	209088	G 2.1	215929	G 10.22
155063	C 2.5	201008	C 3.1	209089	G 2.1	215930	G 10.22
155064	C 2.5	201009	C 3.1	209090	G 2.1	215931	E 8.2, G 10.22
155065	C 2.6	201010	C 3.2	209091	G 2.1	215985	H 8.1
155066	C 2.6	201011	C 3.2	209097	G 8.1	218012	A 1.9
155067	C 2.6	201012	C 3.2	209098	G 8.1	218014	A 1.9
155068	C 2.6	201013	C 3.2	209099	G 8.1	218029	A 1.10
155069	C 2.5	201015	F 3.1	210020	A 4.2, A 8.2, A 9.1, A 9.2, F 2.1, F 2.2	218030	A 1.10
155070	C 2.5	201017	C 3.1	210052	A 4.1, A 8.1, A 9.1	218031	A 1.10
155071	C 2.1	201018	C 3.1	210059	A 8.1, A 9.1	218032	A 1.10
155072	C 2.1	201019	C 3.1	210062	A 4.1, A 8.1, A 9.1	218033	A 1.10
155073	C 2.1	201020	C 3.1	210063	A 4.2, A 8.2, A 9.1, A 9.2, F 2.1, F 2.2	218034	A 1.10
155075	C 2.1	201021	C 3.2	210064	A 4.2, A 8.2, A 9.1, A 9.2, F 2.1, F 2.2	218037	A 1.10
159011	C 2.7	201022	C 3.2	210069	A 8.1, A 9.1	218038	A 1.10
159012	C 2.7	201023	C 3.2	211061	A 4.3, A 5.2, A 8.3, A 9.3, A 10.2, F 9.1	218039	A 1.10
159013	C 2.7	201024	C 3.2	211063	A 4.3, A 5.2, A 8.3, A 9.3, A 10.2, F 9.1	218040	A 1.10
159014	C 2.7	201025	F 3.1	211065	A 4.3, A 5.2, A 8.3, A 9.3, A 10.2, F 9.1	218041	A 1.10
159015	C 2.7	201057	C 3.1	215101	A 10.2, F 9.1	218042	A 1.10
159036	C 2.7	201058	C 3.1	215102	F 9.1	218044	A 1.10
159037	C 2.7	201059	C 3.1	215105	F 9.1	218045	A 1.10
159038	C 2.7	201060	C 3.1	215111	C 6.1	218046	A 1.10
159039	C 2.7	201061	C 3.2	215149	H 8.1	218047	A 1.9
159048	C 2.7	201062	C 3.2	215150	A 1.16, A 2.5, A 3.12, A 7.6, H 8.1, Z 3.1	218048	A 1.9
159049	C 2.7	201063	C 3.2	215189	Z 2.1	218049	A 1.9
160001	C 6.2	201064	C 3.2	215254	A 1.13, A 3.11	218050	A 1.9
160002	C 6.2	201065	F 3.1	215323	A 8.3, A 9.3	218051	A 1.9
160003	C 6.2	201067	C 3.1	215338	A 4.3, A 8.3, A 9.3	218052	A 1.9
160004	C 6.2	201068	C 3.1	215346	C 6.1	218053	A 1.9
160005	C 6.2	201069	C 3.1	215374	C 6.2	218058	A 1.9
160006	C 6.2	201070	C 3.1	215375	Z 1.1	218059	A 1.9
160009	C 6.2	201071	C 3.2	215376	Z 1.1	218060	A 1.9
160018	C 6.2	201072	C 3.2	215377	A 1.16, A 3.12, H 8.1	218061	A 1.9
160019	C 6.2	201073	C 3.2	215392	H 8.1	218062	A 1.9
161002	G 4.1	201074	C 3.2	215432	C 6.2	218063	A 1.9
161003	G 4.1	201075	F 3.1	215462	A 4.3, A 8.3, A 9.3, F 9.2	218064	A 1.9
161004	G 4.1	201082	C 3.3	215470	Z 1.1	218071	A 1.9
161005	G 4.1	201083	C 3.3			218072	A 1.10
161006	G 4.1	201084	C 3.3			218074	A 6.2
161016	G 3.1	201085	C 3.3			218075	A 6.2
161024	G 1.1	201086	C 3.3			218076	A 6.2
161026	G 1.1	209011	G 1.2			218077	A 6.2
161027	G 1.1	209012	G 1.2			218079	A 6.2
161028	G 1.1	209018	G 1.2				

№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page
218080	A 6.2	226002	C 4.2	233070	G 10.19	248003	A 6.1, A 6.2, A 6.3, A 6.4
218081	A 6.2	226003	C 4.2	233071	G 10.19	248011	A 6.1
218082	A 6.2	226004	C 4.2	233072	G 10.19	248012	A 6.1
218083	A 6.2	226009	C 4.2	233073	G 10.19	248013	A 6.1
218084	A 6.2	226010	C 4.2, F 5.1	233074	G 10.19	248021	A 6.1
219030	D 1.1	226011	C 4.2, C 6.2	233075	G 10.19	248022	A 6.1
219031	D 1.2	226012	C 4.2, C 6.2	233076	G 10.19	248023	A 6.1
219032	D 1.1	226013	C 4.2, C 6.2	233077	G 10.19	248051	A 6.1
219033	D 1.2	226014	F 5.1	235001	C 1.2, C 6.1	248052	A 6.1
219034	D 1.1	226029	F 5.1	235002	C 1.2, C 6.1	248053	A 6.1
219035	D 1.1	227001	E 6.1	235003	C 1.2, C 6.1	248054	A 6.1
219036	D 1.1	227002	E 6.1	235011	C 1.2, C 6.1	248055	A 6.1
219037	D 1.1	227003	E 6.1	235012	C 1.2, C 6.1	248056	A 6.1
219038	D 1.1	227004	E 6.1	235013	C 6.1	248063	A 6.2, A 6.4
219039	D 1.1	227005	E 6.1	235021	C 1.1, C 6.1	248064	A 6.2, A 6.4
219040	D 1.1	227006	E 6.1	235022	C 1.1, C 6.1	248065	A 6.2, A 6.4
219041	D 1.1	227007	E 6.1	235023	C 6.1	248071	A 6.3
219042	D 1.2	227008	E 6.1	235031	C 1.1, C 1.2	248136	D 4.3
219043	D 2.1	227009	E 6.1	235032	C 1.1, C 1.2	248137	D 4.3
219044	D 2.1	227010	E 6.1	235033	C 1.1, C 1.2	248138	D 4.3
219051	D 1.1	227011	E 6.1	235041	C 1.2	248142	D 4.3
219052	D 1.1	227012	E 6.1	235042	C 1.2	248143	D 4.3
219053	D 1.2	227014	E 6.1	235043	C 1.2	248144	D 4.3
219054	D 1.2	228003	G 3.2	235051	C 1.2	248145	D 4.3
219055	D 1.4	228004	G 3.2	235052	C 1.2	248147	D 4.2
219056	D 1.4	228006	G 3.2	235053	C 1.2	248148	D 4.2
219057	D 1.4	228007	G 3.2	235061	C 1.1	248149	D 4.2
219058	D 1.4	228013	G 1.2	235062	C 1.1	250001	C 5.1
219059	D 1.4	228014	G 1.1	235063	C 1.1	250002	C 5.1
219060	D 1.4	228020	G 3.2	236020	A 1.13	250003	C 5.1
219061	D 2.1	228021	G 3.2	236021	A 1.11	250004	C 5.1
219062	D 2.1	228022	G 1.1	236022	A 1.11	250005	C 5.1
219063	D 2.1	228023	G 1.1	236023	A 1.11	250006	C 5.1
219066	D 1.2	228024	G 1.1	236024	A 1.11	250007	C 5.1
219068	D 2.1	228025	G 1.1	236025	A 1.11	250008	C 5.1
219070	G 10.2	228026	G 1.1	236026	A 1.12	250009	C 5.1
219071	G 10.2	228027	G 1.2	236027	A 1.12	250010	C 5.1
219072	G 10.2	228028	G 1.2	236028	A 1.12	250011	C 5.1
219073	G 10.2	228029	G 1.2	236029	A 1.12	250012	C 5.1
219074	G 10.2	228030	G 1.2	236031	A 1.11	250013	C 5.1
219075	G 10.2	228031	G 1.2	236071	A 1.5	250014	C 5.1
219076	G 10.2	231005	G 8.1	236081	A 1.12, A 3.11	250015	C 5.1
219077	G 10.2	231006	G 8.1	236082	A 1.12, A 3.11	251001	C 5.1
219082	D 2.1	231007	G 8.1	236083	A 1.12, A 3.11	251002	C 5.1
219083	D 2.1	233001	G 10.20	236084	A 1.12, A 3.11	251003	C 5.1
219084	D 2.1	233002	G 10.20	236088	A 1.13	251004	C 5.1
219085	D 1.1	233003	G 10.20	236089	A 1.13	251005	C 5.1
219086	D 1.1	233004	G 10.20	236120	A 1.13	251006	C 5.1
219087	D 1.1	233005	G 10.20	245011	E 1.1	251007	C 5.1
219088	D 1.1	233006	G 10.20	245012	E 1.1	251008	C 5.1
219089	D 1.2	233007	G 10.20	245013	E 1.1	251009	C 5.1
219090	D 1.2	233008	G 10.20	245014	E 1.1	251010	F 3.1
219091	D 1.2	233009	G 10.20	245015	E 1.1	251011	F 3.1
219092	D 1.2	233020	G 10.20	245016	E 1.1	252090	E 1.1
219093	D 1.4	233021	G 10.20	246004	E 1.1	252091	E 1.1
219094	D 2.1	233022	G 10.20	246009	E 1.1	258021	F 8.1
219095	D 2.1	233023	G 10.20	246010	E 1.1	258061	F 8.1
219096	D 2.1	233024	G 10.20	246012	E 1.1	258098	F 8.1
219097	D 2.1	233025	G 10.20	246013	E 1.1	259079	E 2.1
219168	D 4.1	233026	G 10.20	246014	E 1.1	259080	E 2.1
219169	D 4.1	233027	G 10.20	246015	E 1.1	259081	E 3.1
219170	G 10.2	233028	G 10.20	246016	E 1.1	259082	E 3.1
219171	G 10.2	233040	G 10.21	246017	E 1.1	259083	E 4.1
219172	G 10.2	233041	G 10.21	246018	E 1.1	259084	E 4.1
219173	G 10.2	233042	G 10.21	246019	E 1.1	262002	E 8.1
219174	G 10.2	233043	G 10.21	246020	E 1.1	262003	E 8.1
219175	G 10.2	233044	G 10.21	246021	E 1.1	262004	E 8.1
219176	D 4.1	233045	G 10.21	246022	E 1.1	262005	E 8.1
219177	D 4.1	233046	G 10.21	246023	E 1.1	262006	E 8.1
219185	D 4.1	233047	G 10.21	248001	A 6.1, A 6.4	262007	E 8.1
226001	C 4.2	233048	G 10.21	248002	A 6.1, A 6.2, A 6.4	264051	A 8.1



№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page
264077	A 8.1	275025	G 10.15	276018	G 10.15	277031	G 10.16
268009	C 2.5	275026	G 10.15	276019	G 10.15	277032	G 10.16
268010	C 2.5	275027	G 10.15	276020	G 10.15	277033	G 10.16
268019	C 2.5	275028	G 10.15	276021	G 10.15	277034	G 10.16
268020	C 2.5	275029	G 10.15	276022	G 10.15	277035	G 10.16
268021	C 2.5	275030	G 10.15	276023	G 10.15	277036	G 10.16
268022	C 2.5	275031	G 10.15	276024	G 10.15	277037	G 10.16
268023	C 2.5	275032	G 10.15	276025	G 10.15	277038	G 10.16
271018	G 10.18	275033	G 10.15	276026	G 10.15	277039	G 10.16
271049	G 10.18	275034	G 10.15	276027	G 10.15	277040	G 10.16
271050	G 10.18	275035	G 10.15	276028	G 10.15	277041	G 10.16
271051	G 10.18	275036	G 10.15	276029	G 10.15	277042	G 10.16
271052	G 10.18	275040	G 10.15	276030	G 10.15	277043	G 10.16
271067	G 10.18	275041	G 10.15	276031	G 10.15	277044	G 10.16
271068	G 10.18	275042	G 10.15	276032	G 10.15	277045	G 10.16
271069	G 10.18	275043	G 10.15	276033	G 10.15	277046	G 10.16
271070	G 10.18	275044	G 10.15	276034	G 10.15	277047	G 10.16
271071	G 10.18	275045	G 10.15	276035	G 10.15	277048	G 10.16
271072	G 10.18	275046	G 10.15	276036	G 10.15	277049	G 10.16
271073	G 10.18	275047	G 10.15	276037	G 10.15	277050	G 10.16
271074	G 10.18	275048	G 10.15	276038	G 10.15	277051	G 10.16
271075	G 10.18	275049	G 10.15	276039	G 10.15	277055	G 10.16
271128	G 10.9	275050	G 10.15	276040	G 10.15	277056	G 10.16
271129	G 10.9	275051	G 10.15	276041	G 10.15	277057	G 10.16
271130	G 10.9	275052	G 10.15	276042	G 10.15	277058	G 10.16
271131	G 10.9	275053	G 10.15	276043	G 10.15	277059	G 10.16
271132	G 10.9	275054	G 10.15	276044	G 10.15	277060	G 10.16
271133	G 10.9	275055	G 10.15	276045	G 10.15	277061	G 10.16
271134	G 10.9	275056	G 10.15	276046	G 10.15	277062	G 10.16
271135	G 10.9	275057	G 10.15	276047	G 10.15	277063	G 10.16
271136	G 10.9	275058	G 10.15	276048	G 10.15	277064	G 10.16
271137	G 10.9	275059	G 10.15	276049	G 10.15	277065	G 10.16
271190	G 10.2	275060	G 10.15	276050	G 10.15	277066	G 10.16
271191	G 10.2	275061	G 10.15	276051	G 10.15	277067	G 10.16
271192	G 10.2	275062	G 10.15	276052	G 10.15	277068	G 10.16
271193	G 10.2	275063	G 10.15	276053	G 10.15	277069	G 10.16
271194	G 10.2	275064	G 10.15	276054	G 10.15	277070	G 10.16
271195	G 10.2	275065	G 10.15	276055	G 10.15	277071	G 10.16
271196	G 10.2	275066	G 10.15	276056	G 10.15	277072	G 10.16
271197	G 10.2	275067	G 10.15	276057	G 10.15	277073	G 10.16
271198	G 10.2	275068	G 10.15	276058	G 10.15	277074	G 10.16
271199	G 10.2	275069	G 10.15	276059	G 10.15	277075	G 10.16
271200	G 10.2	275070	G 10.15	276060	G 10.15	277076	G 10.16
271201	G 10.2	275071	G 10.15	276061	G 10.15	277077	G 10.16
271202	G 10.2	275072	G 10.15	277001	G 10.14	277078	G 10.16
271203	G 10.2	275073	G 10.15	277002	G 10.14	277079	G 10.16
271204	G 10.2	275074	G 10.15	277005	G 10.14	277080	G 10.16
271205	G 10.2	275075	G 10.15	277006	G 10.14	277081	G 10.16
271206	G 10.2	275076	G 10.15	277007	G 10.14	277082	G 10.16
271207	G 10.2	275077	G 10.15	277008	G 10.14	277083	G 10.16
271208	G 10.2	275078	G 10.15	277010	G 10.16	277084	G 10.16
271209	G 10.2	275079	G 10.15	277011	G 10.16	277085	G 10.16
271210	G 10.2	275080	G 10.15	277012	G 10.16	277086	G 10.16
271211	G 10.2	275081	G 10.15	277013	G 10.16	277087	G 10.16
275001	G 10.13	275082	G 10.15	277014	G 10.16	277088	G 10.16
275003	G 10.13	275083	G 10.15	277015	G 10.16	277089	G 10.16
275010	G 10.15	275084	G 10.15	277016	G 10.16	278001	E 8.1, G 10.14
275011	G 10.15	276001	G 10.13	277017	G 10.16	278002	G 10.14
275012	G 10.15	276005	G 10.15	277018	G 10.16	278005	G 10.16
275013	G 10.15	276006	G 10.15	277019	G 10.16	278006	G 10.16
275014	G 10.15	276007	G 10.15	277020	G 10.16	278007	G 10.16
275015	G 10.15	276008	G 10.15	277021	G 10.16	278008	G 10.16
275016	G 10.15	276009	G 10.15	277022	G 10.16	278009	G 10.16
275017	G 10.15	276010	G 10.15	277023	G 10.16	278010	G 10.16
275018	G 10.15	276011	G 10.15	277024	G 10.16	278011	G 10.16
275019	G 10.15	276012	G 10.15	277025	G 10.16	278012	G 10.16
275020	G 10.15	276013	G 10.15	277026	G 10.16	278013	G 10.16
275021	G 10.15	276014	G 10.15	277027	G 10.16	278014	G 10.16
275022	G 10.15	276015	G 10.15	277028	G 10.16	278015	G 10.16
275023	G 10.15	276016	G 10.15	277029	G 10.16	278016	G 10.16
275024	G 10.15	276017	G 10.15	277030	G 10.16	278017	G 10.16

№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page
278018	G 10.16	297547	B 3.1, H 4.1	310009	A 9.2	319016	D 2.2
278019	G 10.16	297548	H 4.1	310010	A 9.1	319017	D 2.2
278020	G 10.16	297550	H 4.1	310011	A 9.1	319018	D 2.2
278021	G 10.16	297557	H 4.1	310012	A 9.1	319019	D 2.2
278022	G 10.16	297558	H 4.1	310013	A 9.1	319021	D 2.2
278023	G 10.16	297559	H 4.2	310014	A 9.1	319022	D 2.2
278024	G 10.16	297560	H 4.2	310015	A 9.1	319023	D 2.2
278025	G 10.16	297561	B 3.1, H 4.3	310016	A 9.1	326035	F 8.1
278026	G 10.16	297578	H 4.3	310017	A 9.2	326062	F 8.1
278027	G 10.16	297588	H 4.2	310018	A 9.2	326080	F 8.1
278028	G 10.16	297604	H 2.3	310019	A 9.2	326081	F 8.1
278029	E 8.2, G 10.16	297653	B 3.1, B 3.2, H 4.2	310020	A 9.1	326082	F 8.1
278030	G 10.16	297658	B 3.1, B 3.2, H 4.2	310021	A 9.1	326083	F 8.1
278031	G 10.16	297659	H 4.4	310022	A 9.1	326084	F 8.1
278032	G 10.16	297660	H 4.4	310023	A 9.1	326087	F 8.1
278033	G 10.16	297692	H 2.2	310024	A 9.1	326088	F 8.1
278034	G 10.16	297780	H 2.2	310025	A 9.1	327001	E 2.1
278035	E 8.2, G 10.16	297782	H 2.2	310026	A 9.1	327002	E 2.1
278036	G 10.16	297787	H 4.4	310027	A 9.2	327003	E 2.1
278037	G 10.16	297788	B 3.1, H 4.4	310028	A 9.2	327004	E 2.1
278038	G 10.16	297790	H 4.4	310029	A 9.2	327005	E 2.1
278039	E 8.2, G 10.16	297845	H 2.2	310030	A 9.1	327006	E 2.1
278040	G 10.16	297870	B 3.1, H 4.3	310050	A 9.1	327007	E 2.1
278041	G 10.16	297871	H 4.3	310054	A 9.1	327010	E 2.1
278042	G 10.16	297872	H 4.3	310055	A 9.1	327011	E 2.1
278043	G 10.16	297878	H 4.2	310056	A 9.1	327012	E 3.1
278044	G 10.16	297937	H 7.1	310057	A 9.2	327013	E 3.1
278045	E 8.2, G 10.16	297938	H 7.1	310058	A 9.2	327016	E 3.1
278046	G 10.16	297939	H 7.1	310059	A 9.2	327017	E 2.1
278047	G 10.16	297940	H 7.1	310060	A 9.1	327018	E 2.1
278048	G 10.16	297941	H 7.1	315015	G 10.14	327019	E 3.1
278049	G 10.16	297942	H 7.1	315016	G 10.14	327020	E 3.1
278050	G 10.16	297943	H 7.1	315017	G 10.14	327021	E 3.1
278051	G 10.16	297944	H 7.1	315018	G 10.14	327022	E 3.1
297164	B 3.1, H 4.3	297945	H 7.1	315155	A 1.13, A 3.11	327023	E 3.1
297165	H 4.3	297946	H 7.1	315156	A 1.13, A 3.11	327024	E 3.1
297192	H 4.3	297947	H 7.1	315186	F 9.3, F 9.6, Z 2.1	327025	E 2.1
297234	H 4.3	297958	H 4.2	315234	E 8.1	327026	E 2.1
297239	H 4.2	297969	H 7.2	315235	E 8.1	327027	E 2.1
297240	H 4.2	297970	H 7.2	315248	A 1.17, A 3.13	327028	E 2.1
297241	H 4.2	297971	H 7.2	315265	Z 3.1	327029	E 3.1
297242	H 4.2	297972	H 7.2	315279	A 9.3	327030	E 3.1
297248	H 4.2	297973	H 7.2	315321	H 8.1	327031	E 3.1
297249	H 4.3	297974	H 7.2	315322	H 8.1, Z 3.1	327032	E 3.1
297259	H 2.2	297975	H 7.2	315324	H 8.1	327033	E 2.1
297260	H 2.2	297976	H 7.2	315355	F 4.1	327034	E 2.1
297262	H 2.2	297977	H 7.2	315403	F 9.6	327035	E 2.1
297264	H 2.2	297978	H 7.2	315415	F 9.6	327036	E 3.1
297290	H 4.4	297979	H 7.2	315629	A 6.4	327037	E 3.1
297291	H 4.4	297993	H 2.3	315631	A 6.4	327038	E 3.1
297293	H 4.4	297996	H 5.1	315637	G 10.23	337001	A 10.1
297294	H 4.4	297997	H 5.1	315684	A 6.4	337003	A 10.1
297303	H 4.4	299001	D 4.4	315687	A 6.4	337004	A 10.1
297306	H 4.4	299002	D 4.4	315689	G 10.22, Z 3.1	337006	A 10.1
297377	H 4.2	299003	D 4.4	315690	Z 3.1	337008	A 10.1
297387	B 3.2, H 4.1	299004	D 4.4	315691	G 10.22, Z 3.1	337009	A 10.1
297419	B 3.1, H 4.4	299005	D 4.4	315801	A 6.4	337011	F 9.1
297434	B 3.2, H 4.1	299006	D 4.4	315943	A 4.3	337017	F 2.2, F 9.2
297483	H 4.3	299007	D 4.4	319002	D 2.2	337021	A 10.1
297485	H 4.1	299008	D 4.4	319003	D 2.2	337023	A 10.1
297486	H 4.4	299009	D 4.4	319004	D 2.2	337024	A 10.1
297497	H 5.1	309001	F 7.1	319005	D 2.2	337026	A 10.1
297501	H 4.3	309041	F 7.1	319006	D 2.2	337028	A 10.1
297502	H 4.3	309043	F 7.1	319007	D 2.2	337029	A 10.1
297531	H 4.2	310001	A 9.1	319008	D 2.2	337056	F 2.2
297533	B 3.1, H 4.3	310003	A 9.1	319009	D 2.2	337058	F 2.2
297534	H 4.1	310004	A 9.1	319010	A 1.5	337061	F 2.2
297541	H 2.1	310005	A 9.1	319012	D 1.3	337062	F 2.2
297542	H 2.1	310006	A 9.1	319013	D 1.3	337063	F 2.2
297545	H 4.1	310007	A 9.2	319014	D 1.3	337064	F 2.2
297546	B 3.1, H 4.1	310008	A 9.2	319015	D 1.3	337067	F 2.2

№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page
337068	F 2.2	364058	A 8.1	397709	H 5.1	415244	A 1.5, A 3.13, A 6.5
337070	F 2.2	364059	A 8.1	397710	H 5.1	415283	Z 2.1
337071	F 2.2	364060	A 8.1	397737	H 4.1	415284	Z 2.1
337073	F 2.2	364077	A 8.1, A 9.1	397738	H 4.1	415285	Z 2.1
337074	F 2.2	364138	A 8.3, A 9.3	397741	H 5.1	415286	Z 2.1
337076	F 9.1	364139	A 8.3, A 9.3	397763	H 1.2	415287	Z 2.1
337105	A 10.2, F 9.1	364260	A 8.3, A 9.3	397764	H 2.1	415320	H 8.1
348007	A 5.1, A 5.2, A 10.1, A 10.2	364270	A 8.3, A 9.3	397765	H 4.1	415334	Z 1.1
348009	A 5.1, A 5.2, A 10.1, A 10.2	387112	G 10.3	397769	H 2.3	415335	Z 1.1
349005	F 1.3, F 9.5	387113	G 10.3	397770	H 2.3	415336	Z 1.1
349006	F 1.3, F 9.5	387114	G 10.3	397771	H 2.3	415337	Z 1.1
349010	F 9.3	387115	G 10.3	397772	H 2.3	415341	Z 2.1
349011	F 9.3	387116	G 10.3	397844	H 6.1	415353	A 3.12
349012	F 9.3	397133	H 2.2	401003	B 1.2, B 2.1	415357	G 10.13
349013	F 9.3	397146	H 2.2	401004	B 1.2, B 2.1	415358	G 10.13
349014	F 1.3, F 9.5	397164	H 4.2	401005	B 1.2, B 2.1	415359	G 10.13
349015	F 1.3, F 9.5	397165	B 3.2, H 4.2	401006	B 1.2, B 2.1	415373	G 10.22
349016	F 9.2	397166	B 3.2, H 4.2	401007	B 1.2, B 2.1	415374	G 10.22
349017	F 9.2	397167	H 4.2	401008	B 1.2, B 2.1	415375	G 10.22
349021	F 1.1, F 9.3	397168	H 4.2	401009	B 1.2, B 2.1	415386	A 1.17, A 3.13, A 7.7
349022	F 1.1, F 9.3	397191	H 4.2	401010	B 1.2, B 2.1	415507	A 1.16, A 2.5, A 3.12,
349023	F 1.1, F 9.3	397192	H 2.2	401011	B 1.2, B 2.1		H 8.1, Z 3.1
349024	F 1.1, F 9.3	397207	H 4.3	401204	B 2.1	415508	A 1.16, A 2.5, A 3.12,
349031	F 1.4, F 9.6	397237	H 1.2	401205	B 2.1		A 7.6, H 8.1, Z 3.1
349032	F 1.4, F 9.6	397242	H 4.3	401206	B 2.1	415510	H 8.1, Z 3.1
349033	F 1.4, F 9.6	397244	B 3.1, H 4.3	401207	B 2.1	415514	A 1.16, A 2.5, A 3.12,
349034	F 1.4, F 9.6	397245	H 4.3	401208	B 2.1		A 7.6, H 8.1, Z 3.1
349035	F 1.4, F 9.6	397246	H 4.3	401209	B 2.1	415543	H 8.1, Z 3.1
349036	F 1.4, F 9.6	397249	H 4.3	401210	B 2.1	415562	G 10.1
349037	F 1.4, F 9.6	397250	H 4.3	401223	B 2.1	415563	G 10.1
349038	F 1.4, F 9.6	397251	H 4.3	401224	B 2.1	415573	Z 2.1
349043	F 9.6	397252	H 4.3	401225	B 2.1	415577	A 2.5, G 10.3, Z 3.1
349046	F 6.1	397257	H 4.3	401226	B 2.1	415578	A 2.5, Z 3.1
349051	F 1.2, F 3.1, F 9.2, F 9.4	397260	H 4.4	401227	B 2.1	415579	Z 3.1
349052	F 1.2, F 9.2, F 9.4	397261	H 4.4	401230	B 2.1	415580	Z 3.1
349053	F 1.2, F 9.2, F 9.4	397301	H 2.2	401323	B 2.1	415611	Z 3.1
349054	F 1.2, F 9.2, F 9.4	397352	H 4.1	401324	B 2.1	415636	F 9.6
349201	F 9.6	397354	H 4.1	401327	B 2.1	415761	Z 3.1
349202	F 9.6	397355	H 4.1	401329	B 2.1	415895	A 2.5, A 3.12, A 4.3, F 9.2
358015	F 8.1	397356	H 4.1	402001	B 1.2	415896	A 2.5, A 3.12, A 4.3, F 9.2
364001	A 8.2	397357	H 4.1	402005	B 1.2	415898	F 9.6
364002	A 8.2	397439	H 4.4	402009	B 1.2	415900	F 9.1
364003	A 8.2	397585	H 4.2	402011	B 1.2	415913	F 9.6
364006	A 8.2	397586	H 4.2	402013	B 1.2	415949	H 8.1
364007	A 8.2	397587	H 4.2	402017	B 1.2	415977	H 8.1
364008	A 8.2	397588	H 4.2	402019	B 1.2	415985	F 9.2
364011	A 8.2	397589	H 4.2	402021	B 1.2	450001	A 7.1
364012	A 8.2	397590	H 5.1	402025	B 1.2	450021	A 7.3
364013	A 8.2	397593	H 6.1	402026	B 1.2	450022	A 7.4
364016	A 8.2	397594	H 6.1	402029	B 1.2	450023	A 7.4
364017	A 8.2	397595	H 6.1	403001	B 1.2	450026	A 7.3
364018	A 8.2	397604	H 4.3	403002	B 1.2	450027	A 7.3
364021	A 8.2	397605	H 4.3	403003	B 1.2	450028	A 7.3
364022	A 8.2	397610	H 2.2	403004	B 1.2	450038	A 7.3
364023	A 8.2	397614	H 4.2	403005	B 1.2	450039	A 7.3
364030	A 8.1, A 8.3	397632	H 4.2	403007	B 1.2	450040	A 7.4
364031	A 8.1, A 8.3	397640	H 5.1	403009	B 1.2	450041	A 7.4
364032	A 8.1, A 8.3	397654	H 2.3	403011	B 1.2	450125	A 7.4
364033	A 8.1, A 8.3	397663	H 2.3	403013	B 1.2	450129	A 1.5
364034	A 8.1, A 8.3	397666	H 4.2	403014	B 1.2	450130	A 1.5
364045	A 8.2, A 8.3	397672	H 2.1	403015	B 1.2	450132	A 1.5
364046	A 8.2, A 8.3	397673	H 2.1	403016	B 1.2	450133	A 1.5
364047	A 8.2, A 8.3	397674	H 2.1	403027	B 1.2	450134	A 1.5
364048	A 8.2, A 8.3	397675	H 1.1	415111	C 6.1	450135	A 1.5
364049	A 8.2, A 8.3	397676	H 1.1	415112	A 1.17, A 3.13, C 6.1	450136	A 1.5
364052	A 8.1	397688	H 2.1	415113	C 6.1	450137	A 1.14, A 1.15
364053	A 8.1	397689	H 2.1	415121	Z 3.1	501001	A 3.1
364054	A 8.1	397702	H 4.2	415127	E 8.1	501004	A 3.1
364055	A 8.1	397703	H 5.1	415164	Z 3.1	501005	A 3.1
364056	A 8.1	397704	H 5.1	415165	Z 3.1	501016	A 2.5, A 3.12, A 4.3, F 9.2
364057	A 8.1	397705	H 5.1	415181	F 9.5, F 9.6	501019	A 3.1

№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page	№ детали Order No.	Стр. Page
501050	A 3.5	502088	A 3.6	537013	F 2.1	F020 04 GN 768	H 2.2
501051	A 3.5	502089	A 3.6	537014	F 2.1	F020 04 MN 155	H 2.1
501052	A 3.8	502090	A 3.6	537016	F 2.1	F020 08 GL 650	H 2.1
501053	A 3.8	502091	A 3.6	537018	F 2.1	F020 08 GN 730	H 2.2
501054	A 1.14, A 3.9	502092	A 3.6	537019	F 2.1	F047 01 FL 650	H 3.1
501055	A 1.14, A 3.9	502093	A 3.6	537021	A 5.1	F047 02 FL 650	H 3.1
501056	A 1.14, A 3.9	502094	A 3.6	537023	A 5.1	F101 01 GL 860	H 4.2
501058	A 3.9	502095	A 3.6	537024	A 5.1	F101 01 GN 129	H 4.1
501059	A 3.9	502096	A 3.6	537026	A 5.1	F101 02 GL 860	H 4.2
501060	A 3.8	502097	A 3.6	537028	A 5.1	F101 02 GN 112	H 4.1
501061	A 3.8	502165	A 1.14, A 3.9	537029	A 5.1	F101 02 GN 127	H 4.1
501064	A 1.15, A 3.10	502180	A 3.11	537031	A 5.1	F101 02 GN 129	H 4.1
501065	A 1.15, A 3.10	502183	A 1.15, A 3.10	537033	A 5.1	F101 02 GN 200	H 4.2
501066	A 3.10	510001	A 2.1, A 2.5	537034	A 5.1	F101 02 GN 720	H 4.3
501067	A 3.10	510005	A 2.1, A 2.5	537036	A 5.1	F101 02 GN 730	H 4.3
501157	A 3.9, A 3.10	510114	A 2.5	537038	A 5.1	F101 02 GN 735	H 4.3
502001	A 3.6	514003	A 1.7, A 2.4	537039	A 5.1	F101 02 GN 741	H 4.4
502002	A 3.6	514004	A 1.7, A 2.4	537041	F 9.1	F101 02 GN 742	H 4.4
502003	A 3.6	514005	A 1.7	537042	F 9.1	F101 02 GN 748	H 4.4
502004	A 3.6	514006	A 1.7	564001	A 4.2	F101 02 GN 768	H 4.4
502005	A 3.6	514007	A 1.7	564002	A 4.2	F101 02 MN 109	H 4.1
502012	A 3.6	514008	A 1.7	564003	A 4.2	F101 02 MN 158	H 4.2
502013	A 3.6	514009	A 1.7	564006	A 4.2	F101 02 MN 192	H 4.2
502014	A 3.6	514010	A 1.7	564007	A 4.2	F101 02 MN 199	H 4.2
502015	A 3.6	514011	A 1.7	564008	A 4.2	F101 04 GL 530	H 4.3
502016	A 3.6	514012	A 1.7	564011	A 4.2	F101 04 GL 548	H 4.3
502023	A 3.6	514015	A 1.7, A 2.4	564012	A 4.2	F101 04 GL 860	H 4.2
502024	A 3.6	514016	A 1.7, A 2.4	564013	A 4.2	F101 04 GN 127	H 4.1
502025	A 3.6	514017	A 1.7	564016	A 4.2	F101 04GN127	B 3.1
502026	A 3.6	514018	A 1.7	564017	A 4.2	F101 04 GN 129	H 4.1
502027	A 3.6	514019	A 1.7	564018	A 4.2	F101 04GN129	B 3.1
502034	A 3.6	514020	A 1.7	564021	A 4.2	F101 04 GN 200	H 4.2
502035	A 3.6	514021	A 1.7	564022	A 4.2	F101 04GN711	B 3.1
502036	A 3.6	514022	A 1.7	564023	A 4.2	F101 04 GN 720	H 4.3
502037	A 3.6	514023	A 1.7	564034	A 4.1, A 4.3	F101 04 GN 730	H 4.3
502038	A 3.6	514024	A 1.7	564045	A 4.2, A 4.3	F101 04GN730	B 3.1
502045	A 3.7	514025	A 1.7	564046	A 4.2, A 4.3	F101 04 GN 735	H 4.3
502046	A 1.8, A 3.7	514026	A 1.7	564047	A 4.2, A 4.3	F101 04GN735	B 3.1
502047	A 1.8, A 3.7	514027	A 1.7	564048	A 4.2, A 4.3	F101 04 GN 741	H 4.4
502048	A 1.8, A 3.7	514028	A 1.7	564049	A 4.2, A 4.3	F101 04 GN 742	H 4.4
502049	A 1.8, A 3.7	514029	A 1.8	564058	A 4.1	F101 04 GN 748	H 4.4
502050	A 1.8, A 3.7	514030	A 1.8	564059	A 4.1	F101 04GN748	B 3.1
502051	A 1.8, A 3.7	514031	A 1.8	707333	A 1.16	F101 04 GN 768	H 4.4
502052	A 1.8, A 3.7	514032	A 1.7, A 2.4	F004 04 ML 880	H 6.1	F101 04 GR 530	H 4.3
502053	A 1.8, A 3.7	514033	A 1.7, A 2.4	F005 04 ML 880	H 6.1	F101 04 GR 548	H 4.3
502054	A 1.8, A 3.7	514034	A 1.7, A 2.4	F005 08 ML 811	H 6.1	F101 04 MN 109	H 4.1
502055	A 1.8, A 3.7	514035	A 1.7, A 2.4	F005 08 ML 880	H 6.1	F101 04 MN 112	H 4.1
502056	A 1.8, A 3.7	514201	A 2.2	F020 01 GL 650	H 2.1	F101 04MN112	B 3.2
502057	A 1.8, A 3.7	514202	A 2.2	F020 01 GN 121	H 2.1	F101 04MN122	B 3.2
502058	A 3.8	514203	A 2.2	F020 01 GN 745	H 2.2	F101 04 MN 158	H 4.2
502059	A 3.8	514210	A 2.2	F020 02 GL 650	H 2.1	F101 04 MN 192	H 4.2
502060	A 3.8	515166	A 6.5	F020 02 GN 121	H 2.1	F101 04MN192	B 3.1, B 3.2
502061	A 3.8	515178	A 4.3	F020 02 GN 128	H 2.1	F101 04 MN 199	H 4.2
502062	A 3.7	515286	A 2.5	F020 02 GN 720	H 2.2	F101 04MN199	B 3.2
502064	A 1.14, A 3.9	515491	A 1.16	F020 02 GN 730	H 2.2	F101 005 GN 129	H 4.1
502066	A 3.6	519002	D 3.2	F020 02 GN 735	H 2.2	F101 08 GN 730	H 4.3
502068	A 3.6	519003	D 3.2	F020 02 GN 741	H 2.2	F101 08 MN 192	H 4.2
502069	A 1.14, A 3.9	519004	D 3.2	F020 02 GN 742	H 2.2	F103 02 GL 860	H 4.2
502070	A 3.6	519005	D 3.2	F020 02 GN 748	H 2.2	F103 02 GN 112	H 4.1
502071	A 3.6	536001	A 1.1	F020 02 GN 768	H 2.2	F103 02 GN 127	H 4.1
502072	A 3.6	536002	A 1.1	F020 02 MN 155	H 2.1	F103 02 GN 129	H 4.1
502073	A 3.6	536005	A 1.13	F020 03 GL 650	H 2.1	F103 02 GN 200	H 4.2
502074	A 3.6	536010	A 1.1	F020 04 GL 650	H 2.1	F103 02 GN 720	H 4.3
502075	A 3.6	537001	F 2.1, F 9.2	F020 04 GN 121	H 2.1	F103 02 GN 730	H 4.3
502076	A 3.6	537003	F 2.1	F020 04 GN 128	H 2.1	F103 02 GN 735	H 4.3
502077	A 3.6	537004	F 2.1	F020 04 GN 720	H 2.2	F103 02 GN 748	H 4.4
502078	A 3.6	537005	F 2.1	F020 04 GN 730	H 2.2	F103 02 GN 768	H 4.4
502079	A 3.6	537006	A 5.1, F 2.1	F020 04 GN 735	H 2.2	F103 02 MN 192	H 4.2
502080	A 3.11	537008	A 5.1, F 2.1	F020 04 GN 741	H 2.2	F103 02 MN 199	H 4.2
502081	A 3.11	537009	A 5.1, F 2.1	F020 04 GN 742	H 2.2	F103 04 GL 530	H 4.3
502082	A 1.15, A 3.10	537011	F 2.1	F020 04 GN 748	H 2.2	F103 04 GL 548	H 4.3

Но детали Order No.	Стр. Page	Но детали Order No.	Стр. Page	Но детали Order No.	Стр. Page	Но детали Order No.	Стр. Page
F103 04 GL 860	H 4.2	F104 04 MN 109	H 4.1	F161 04 MN 192	H 2.3	K 22434	G 10.21
F103 04 GN 127	H 4.1	F104 04 MN 158	H 4.2	F163 04 GN 129	H 2.3	K 22435	G 10.21
F103 04GN127	B 3.1	F104 04 MN 192	H 4.2	F163 04 MN 158	H 2.3	K 22436	G 10.21
F103 04 GN 129	H 4.1	F104 04 MN 199	H 4.2	F163 04 MN 192	H 2.3	K 22437	G 10.21
F103 04GN129	B 3.1	F104 08 GL 860	H 4.2	F163 08 MN 192	H 2.3	K 22438	G 10.21
F103 04 GN 200	H 4.2	F104 08 GN 711	H 4.3	F211 01 GL 650	H 1.1	K 22439	G 10.20
F103 04 GN 711	H 4.3	F104 08 GN 730	H 4.3	F211 01 GN 121	H 1.1	K 22440	G 10.20
F103 04GN711	B 3.1	F104 08 GN 749	H 4.4	F211 01 GN 730	H 1.2	K 23259	G 10.20
F103 04 GN 720	H 4.3	F104 08 MN 109	H 4.1	F211 01 GN 748	H 1.2	K 24276	G 10.19
F103 04 GN 730	H 4.3	F104 08 MN 158	H 4.2	F211 02 GL 650	H 1.1	K 24277	G 10.19
F103 04GN730	B 3.1	F104 08 MN 192	H 4.2	F211 02 GN 121	H 1.1	K 24278	G 10.19
F103 04 GN 735	H 4.3	F104 08 MN 199	H 4.2	F211 02 GN 730	H 1.2	K 24279	G 10.19
F103 04GN735	B 3.1	F104 12 GN 711	H 4.3	F211 02 GN 735	H 1.2	K 24280	G 10.19
F103 04 GN 741	H 4.4	F104 12 MN 192	H 4.2	F211 02 GN 748	H 1.2	K 24281	G 10.19
F103 04 GN 742	H 4.4	F105 08 ML 860	H 4.2	F325 01 CN 860	H 3.1	K 24358	G 10.19
F103 04 GN 748	H 4.4	F105 08 MN 126	H 4.1	K 15282	G 10.20	K 24391	G 10.19
F103 04GN748	B 3.1	F105 08 MN 158	H 4.2	K 15283	G 10.20	KW14483	E 8.3
F103 04 GN 768	H 4.4	F105 12 MN 126	H 4.1	K 15284	G 10.20	KW14652	E 8.4
F103 04 GR 530	H 4.3	F105 12 MN 158	H 4.2	K 15285	G 10.20	KW15004	E 8.3
F103 04 GR 548	H 4.3	F112 04 GN 127	H 5.1	K 15286	G 10.20	KW15353	E 8.4
F103 04 MN 109	H 4.1	F112 04 MN 192	H 5.1	K 16414	G 10.20	KW15389	E 8.4
F103 04 MN 112	H 4.1	F112 04 MN 199	H 5.1	K 16415	G 10.20	KW15390	E 8.4
F103 04MN112	B 3.2	F112 08 GN 145	H 5.1	K 16416	G 10.20	KW15392	E 8.4
F103 04 MN 158	H 4.2	F112 08 MN 192	H 5.1	K 16417	G 10.20	KW15606	E 8.4
F103 04 MN 192	H 4.2	F112 08 MN 199	H 5.1	K 16418	G 10.20	KW15607	E 8.3
F103 04MN192	B 3.1, B 3.2	F113 04 GN 127	H 5.1	K 16419	G 10.20	KW15790	E 8.4
F103 04 MN 199	H 4.2	F113 08 GN 127	H 5.1	K 16420	G 10.20	KW16185	E 8.3
F103 04MN199	B 3.2	F113 08 GN 145	H 5.1	K 16421	G 10.21	KW22154	E 8.4
F103 08 GN 711	H 4.3	F113 08 MN 158	H 5.1	K 16422	G 10.21	KW24299	E 8.5
F103 08 MN 109	H 4.1	F113 08 MN 192	H 5.1	K 16423	G 10.21	KW24300	E 8.5
F103 08 MN 158	H 4.2	F113 08 MN 199	H 5.1	K 16424	G 10.21	KW24301	E 8.5
F103 08 MN 192	H 4.2	F113 12 MN 192	H 5.1	K 17044	E 8.3	KW24302	E 8.5
F103 08 MN 199	H 4.2	F114 12 MN 158	H 5.1	K 17048	E 8.3	KW24303	E 8.5
F104 04 GL 860	H 4.2	F161 02 GL 850	H 2.3	K 17847	G 10.20	KW24304	E 8.5
F104 04 GN 127	H 4.1	F161 02 GN 129	H 2.3	K 18454	G 10.20	KW31562	Z 2.1
F104 04 GN 200	H 4.2	F161 04 GN 129	H 2.3	K 18455	G 10.20		
F104 04 GN 730	H 4.3	F161 04 GN 145	H 2.3	K 18456	G 10.20		
F104 04 GN 747	H 4.4	F161 04 MN 122	H 2.3	K 18457	G 10.20		





**WOHLHAUPTER®**



**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing



RU

Закажите наш  
**Allied Machine**  
**ОБЩИЙ КАТАЛОГ**  
на [info@wohlhaupter.de](mailto:info@wohlhaupter.de)



GB

Order our  
**Allied Machine**  
**MASTER PRODUCT CATALOGUE**  
at [marketing.eu@alliedmachine.com](mailto:marketing.eu@alliedmachine.com)



FR

Commandez notre  
**Allied Machine**  
**MASTER PRODUCT CATALOGUE**  
à [marketing.eu@alliedmachine.com](mailto:marketing.eu@alliedmachine.com)



[www.wohlhaupter.com](http://www.wohlhaupter.com) | [www.alliedmachine.com](http://www.alliedmachine.com)

## Germany | Austria | Switzerland

### **Wohlhaupter GmbH**

Maybachstraße 4  
72636 Frickenhausen  
Germany

**Phone:**

+49 (0)7022 408 0

**Email:**

info@wohlhaupter.de

**Web:**

www.wohlhaupter.com

## Europe

### **Allied Machine & Engineering Co. (Europe) Ltd.**

93 Vantage Point  
Pensnett Estate  
Kingswinford  
West Midlands  
DY6 7FR England

**Phone:**

+44 (0)1384 400900

**Email:**

enquiries.eu@alliedmachine.com

**Web:**

www.alliedmachine.com

## United States

### **Allied Machine & Engineering**

120 Deeds Drive  
Dover OH 44622  
United States

**Phone:**

+1 330 343 4283

**Fax:**

+1 330 602 3400

### **Allied Machine & Engineering**

485 W Third Street  
Dover OH 44622  
United States

**Phone:**

+1 330 343 4283

**Fax:**

+1 330 364 7666  
(Engineering Dept.)

## Asia

### **Wohlhaupter India Pvt. Ltd.**

B-23, 3rd Floor  
B Block Community Centre  
Janakpuri, New Delhi - 110058  
India

**Phone:**

+91 11 41827044

**Email:**

enquiry@wohlhaupterindia.in

### **Wohlhaupter GmbH Shanghai Representative Office**

Room 752A, Tower 3, German Centre,  
88 Keyuan Road, Pudong District,  
Shanghai, 201203  
P.R. China

**Phone:**

Tel: +86 21 2028 7077

**Fax:**

Fax: +86 21 2028 7076

**Email:**

info.cn@wohlhaupter.com

Наш представитель: | Your local representative: |

[www.wohlhaupter.com](http://www.wohlhaupter.com)

90102 01.2019 · WEEE-Reg.-Nr. DE 15820388

Мы оставляем за собой право на технические изменения · We reserve the right to technical changes

**WOHLHAUPTER®**



**ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

Holemaking Solutions for Today's Manufacturing