

## Информация о продукте

### PI 49r

Инструментальная дисковая револьверная головка

Без привода инструмента

0.5.480.5xx

С приводом инструмента (осевое исполнение)

0.5.473.5xx

2007-07-09

На основе: PI-49\_d\_07-04-03



**Содержание****Инструментальная дисковая револьверная головка без привода инструмента, типоряд 0.5.480.5xx**

Описание	4
Технические данные	6
Допустимые нагрузки	8
Выбор типоразмера инструментальной револьверной головки	10
Размеры	11
Точность	12
Подвод жидкости	12
Устройство управления ЕК 501	12

**Инструментальная дисковая револьверная головка с приводом инструмента (осевое исполнение), типоряд 0.5.473.5xx**

Описание	13
Рабочие характеристики крепления инструмента	14
Диаграмма мощности	16
Допустимые длительности включения привода инструмента	16
Мощность резания	17
Варианты исполнения	18
Расположение инструмента	18
Кодировка типа	20
Данные для заказа	21

При необходимости к данному документу затребовать: Руководство по проектированию PI 18

**УКАЗАНИЕ**

Содержащаяся в данной информации о продукте информация основывается на данных, имевшихся к моменту подготовки к печати указанного документа. Мы оставляем за собой право внесения изменений, обусловленных процессом дальнейшей разработки продуктов.



---

## **Инструментальная дисковая револьверная головка без привода инструмента**

**Типоряд 0.5.480.5xx**

### **Описание**

#### **Типоряд револьверных головок**

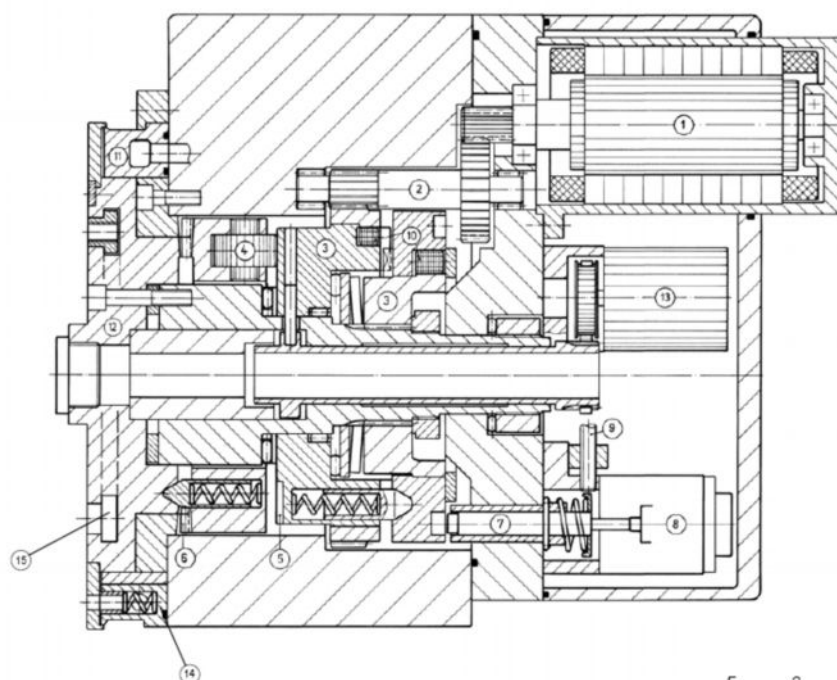
- Без привода инструмента 0.5.480.5xx
  - с осевой или радиальной установкой инструмента

#### **Надежная револьверная головка предназначена**

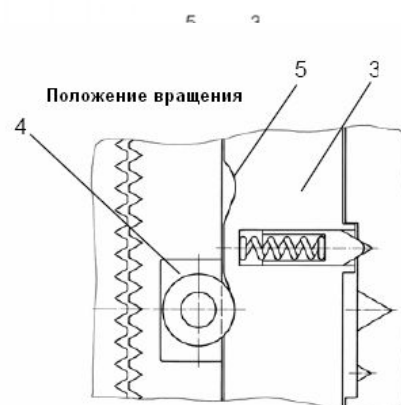
- для применения на токарных станках для обработки на переднем и обратном ходе.
- Производство сериями средней величины

#### **Отличительные признаки**

- Надежная конструкция
- Простое управление
- Быстрое переключение
- Электромеханический привод для поворота и фиксации головки, благодаря чему не требуется дополнительных технических сред.
- Абсолютный круговой датчик положения – не требуется выезд на референтную точку
- Высокая нагрузочная способность благодаря значительному усилию фиксации
- Фиксация с применением специального тройного хиртового зубчатого зацепления
- Невосприимчивость к столкновениям благодаря
  - Незначительной кинетической энергии привода
  - Крепежному кольцевому пазу инструментального диска
- Возможно управление непосредственно от системы управления станком или от устройства управления SAUTER EK 501.
- Возможно любое положение установки
- По механическому подключению является аналогом типорядов 0.5.440.xxx и 0.5.680.xxx
- Опции
  - Корпус в форме отливки или в форме для фланцевой установки с целью достижения наибольшей жесткости
  - Пристраивание пластин радиатора для водяного охлаждения при наиболее высоких требованиях к термической стабильности.
  - Центральный подвод смазочно-охлаждающей жидкости под высоким давлением
  - Пристраивание датчиков для контроля усилия резания



- 1 Приводной двигатель
- 2 Понижающий редуктор
- 3 Привод механизма поворота
- 4 Контактный ролик
- 5 Фиксирующий кулачок
- 6 Тройное хиртовое зубчатое зацепление
- 7 Предварительный индексирующий винт
- 8 DC подъемный магнит
- 9 Предварительный индексирующий контрольный выключатель
- 10 Амортизирующая система
- 11 Кольцо для охлаждающего средства
- 12 Крепление инструментального диска
- 13 Абсолютный круговой датчик положения
- 14 Вентиль для смозочно-охлаждающей жидкости
- 15 Т-образный кольцевой паз



## Технические данные

Типоряд					
<b>Инструментальные дисковые револьверные головки 0.5.480.5xx</b>			<b>10</b>		
Количество переключаемых позиций			8 или 12		
Допустимая тангенциальная нагрузка (Револьверная головка зафиксирована)		кНм	0,3		
Допустимый момент инерции (Инструментальный диск и устройство крепления инструмента) <sup>1)</sup>		кгм <sup>2</sup>	0,15	0,20	0,28
Допустимый дисбаланс (Нагрузочный момент) за счет установки инструмента		Нм	6		
<b>Время переключения</b>					
Вращение инструментального диска <sup>2)</sup> (Включая разблокировку, поворот и фиксацию)					
Каждый шаг 30° (12-поз.)		с	0,38	0,45	0,52
Каждый шаг 45° (8-поз.)		с	0,45	0,53	0,62
Только вращение <sup>2)</sup>					
Каждый шаг 30° (12-поз.)		с	0,14	0,16	0,20
Каждый шаг 45° (8-поз.)		с	0,20	0,25	0,30
Допустимая частота переключения (средний угол переключения $\varphi_{\text{м}} = 90^\circ$ ) <sup>2)</sup>					
Каждый шаг 30° (12-поз.) Каждый шаг 45° (8-поз.)		} 1/мин	18	16	14
<b>Масса</b>					
Масса (без инструментального диска)		кг	14		
<b>Смазочно-охлаждающая жидкость</b>					
• Стандартное исполнение		бар			
• Вентиль среднего давления		бар			
• Подвод смазочно-охлаждающей жидкости под высоким давлением		бар			
Допустимая температура		С°			

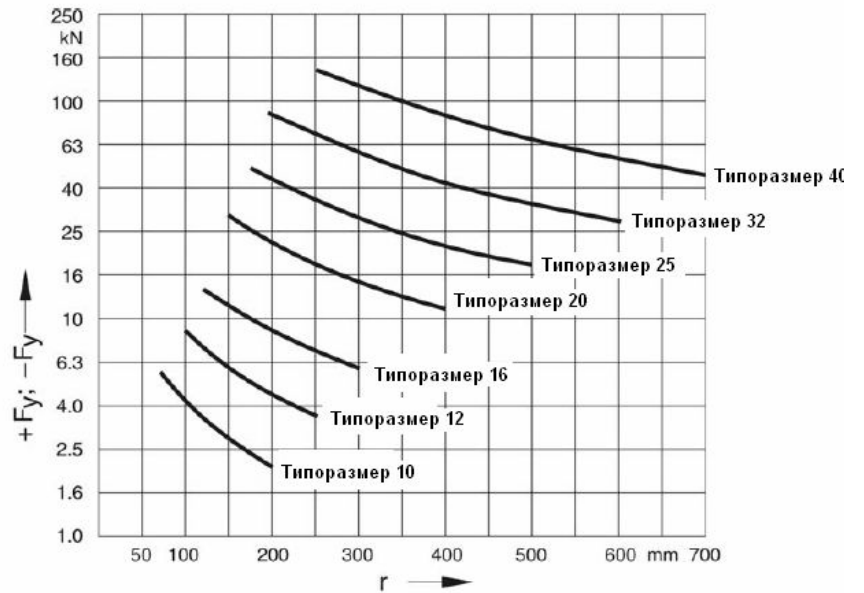
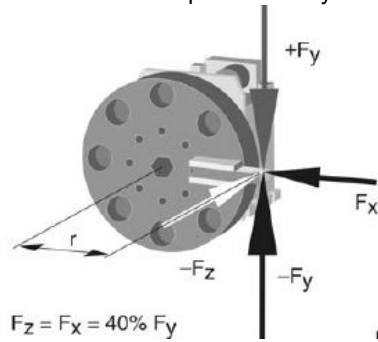
Типоразмер																	
12			16			20			25			32			40		
8 или 12																	
0,6			1,3			3,0			6,0			12			24		
0,30	0,60	1,4	0,8	1,4	3,2	1,8	3,2	7,5	4,0	7,0	18,0	9,0	28,0	40,0	20,0	50,0	100,0
15			32			63			125			200			320		
0,38	0,48	0,73	0,46	0,59	0,84	0,56	0,72	1,02	0,69	0,89	1,32	0,86	1,35	1,64	1,04	1,60	2,22
0,43	0,55	0,86	0,55	0,71	1,01	0,66	0,86	1,22	0,81	1,05	1,58	1,02	1,62	1,97	1,25	1,92	2,67
0,14	0,18	0,29	0,17	0,23	0,34	0,21	0,27	0,40	0,26	0,34	0,52	0,33	0,54	0,66	0,41	0,64	0,90
0,20	0,27	0,44	0,26	0,34	0,51	0,31	0,41	0,60	0,38	0,51	0,78	0,49	0,80	0,99	0,61	0,96	1,35
16	12	9	11	9,5	7	10	8	5,5	7,5	6,3	4,5	5	3,3	2,8	5	4,5	4
23			46			70			135			250			480		
7-14 (без фильтрации) 5 .. 25 (фильтрация < 100 мкм) 100 (фильтрация < 25 мкм)																	
10... 40																	

- 1) Другие моменты инерции и время переключения по запросу
- 2) Значения действительны для режима работы при 50 Гц, при 60 Гц возможны отклонения в пределах  $\pm 5\%$ .

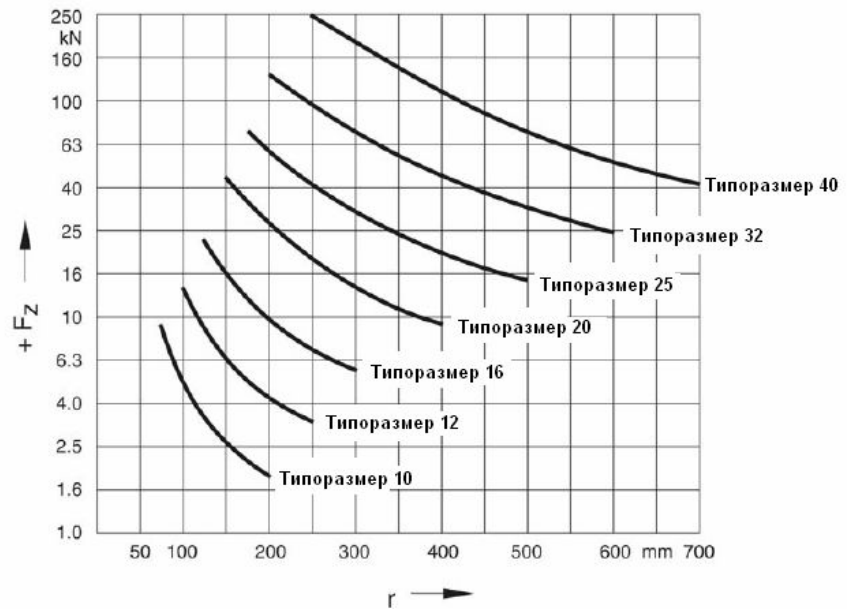
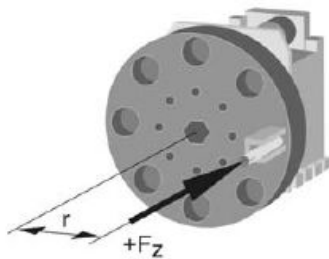
**Допустимые нагрузки (ориентировочные значения)**

Указание: Диаграммы действительны для статической нагрузки.  
 При ударной нагрузке (прерванное резание) необходимо исходить из существенно меньших значений.

Усилие главного резания  $\pm F_y$

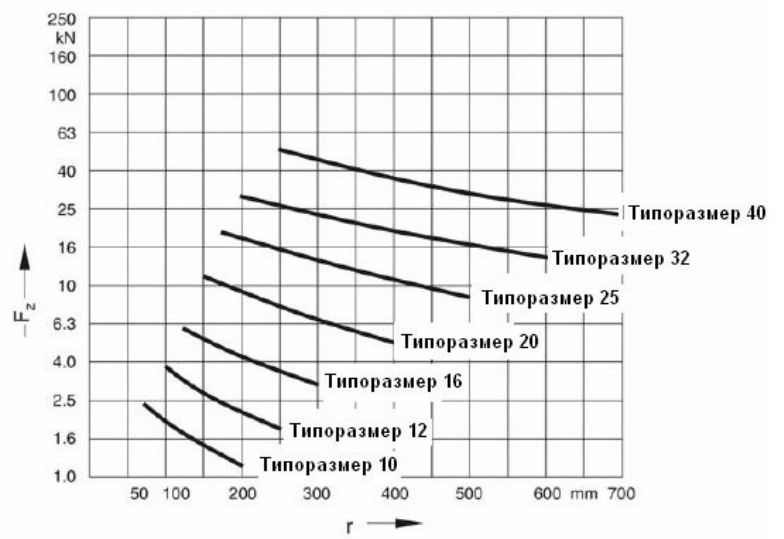
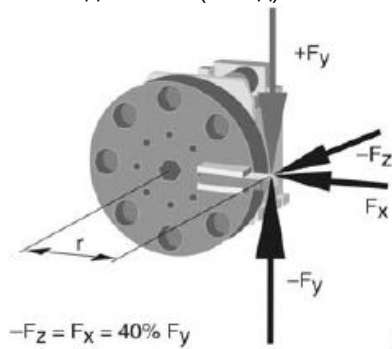


Усилие подачи + Fz (вперед)

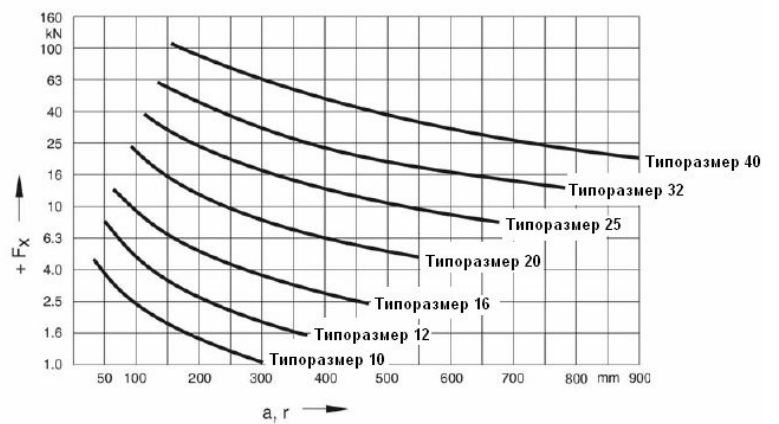
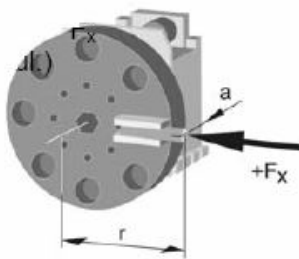




Усилие подачи – Fz (назад)



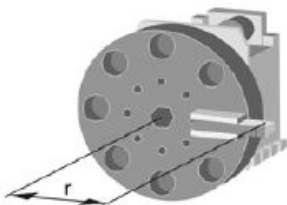
Поперечное усилие +Fx (максимально допустимое)



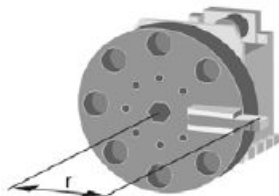
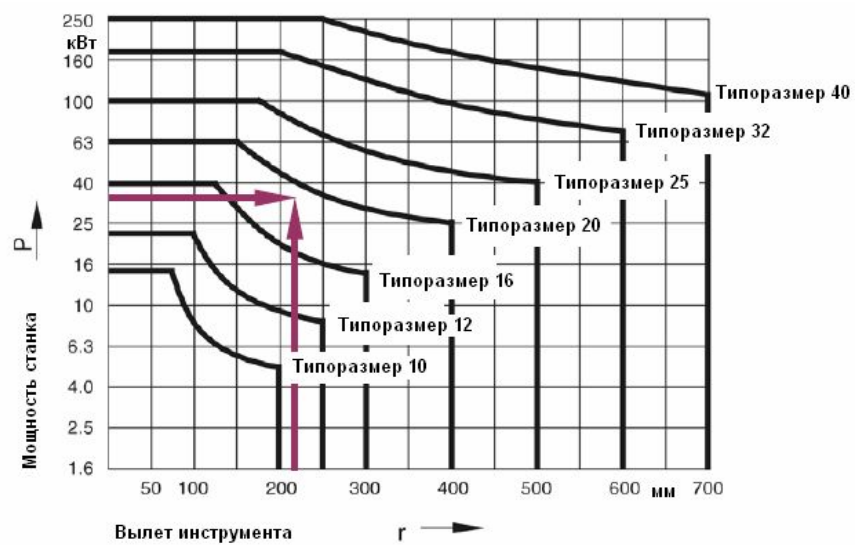
## Выбор типоразмера инструментальной револьверной головки (ориентировочные значения)

Пример.

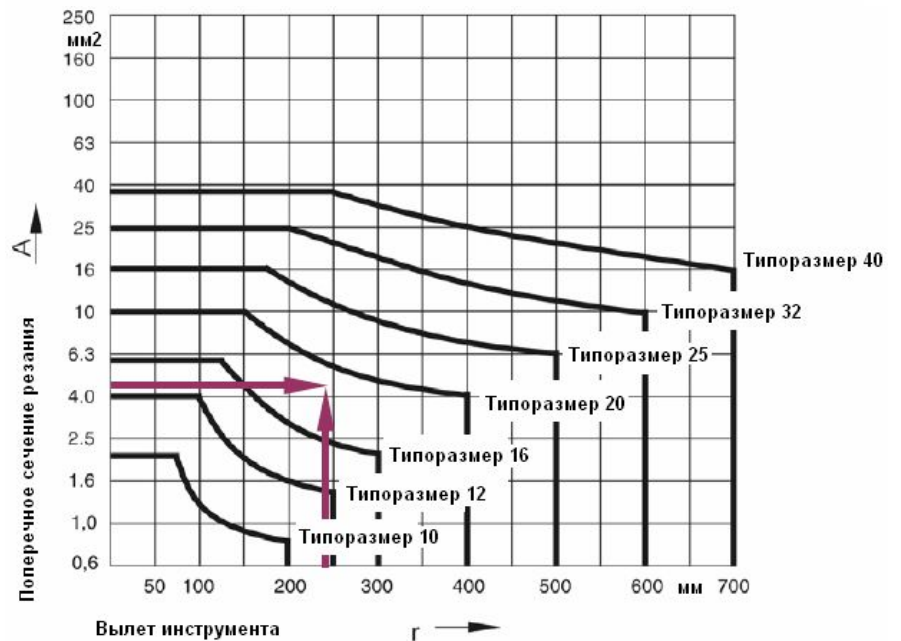
Имеющаяся мощность станка <b>P</b>	кВт	35
Желаемое поперечное сечение резания <b>A</b>	мм <sup>2</sup>	5
Вылет инструмента <b>r</b>	мм	Напр., 240
Результат: Типоразмер		0.5.480.520



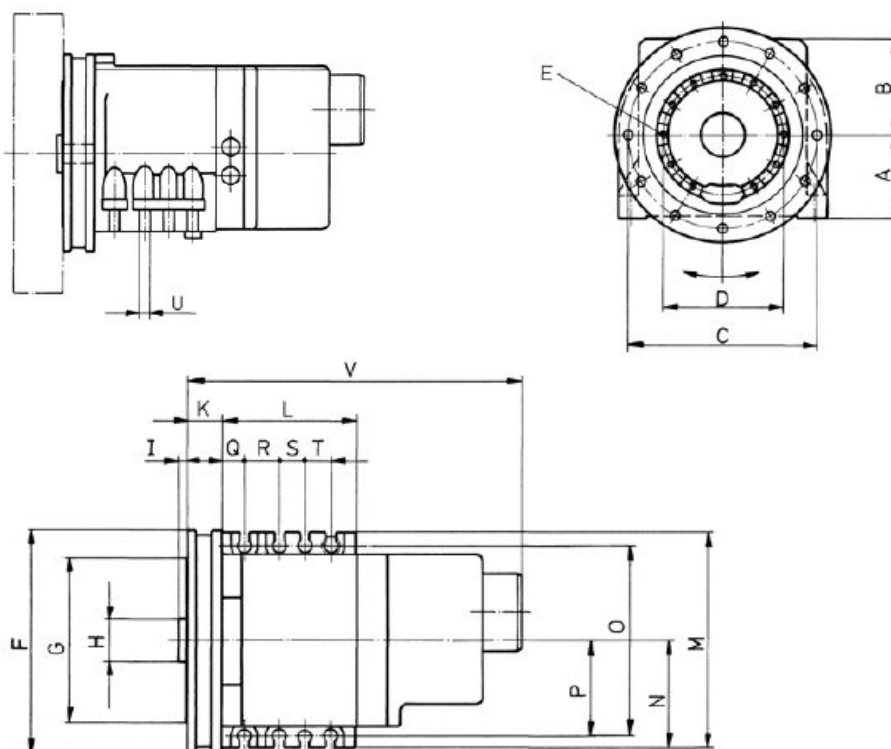
По мощности станка  
При  $v = 200$  м/мин.



По поперечному сечению  
резания стали St 60  
 $k_s = 2200$  Н/мм<sup>2</sup>

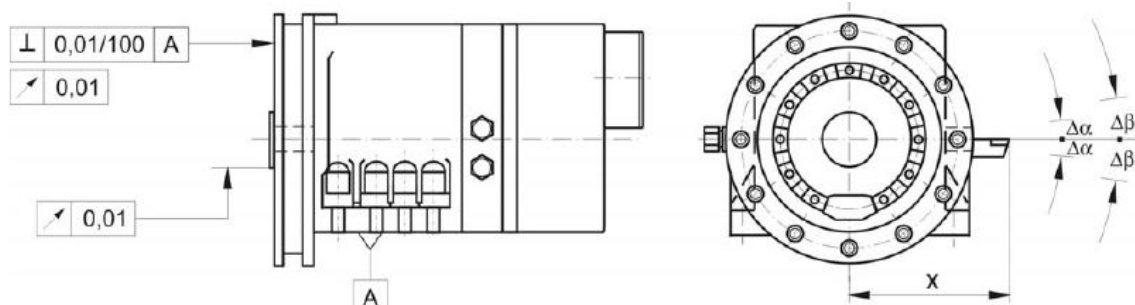


## Размеры



Типоряд	Типоразмер						
Инструментальная дисковая револьверная головка 0.5.480.xxx	10 правая левая	12 правая левая	16	20	25	32	40
A	50	63	80	100	125	160	200
A2			105	150		200	
B	90	102	122	112	138	176	220
C	120	150	190	226	280	352	432
D	70	90	120	145	182	220	300
E	6xM6	8xM8	8xM8	11 xM 10	11 xM 12	15xM 12	22 xM 12
F	140	175	215	255	318	396	470
G	97	120	154	190	240	296	370
H	25	30	40	50	63	80	100
1	6	8	8	9	10	10	12
K	30	32	40	41	52	62	70
L	100	128	138	155	190	220	340
M	153	185	212	250	315	396	490
N	63   90	85   105	106	125	158	198	245
O	135	165	190	220	280	325	440
P	55   80	75   90	95	110	140	176	220
Q	15	18	18	25	30	34	40
R	60	30	32	40	44	48	60
S	-	60	32	30	43	56	80
T	-	-	32	30	43	48	2x60
U для	M8	M8	M 10	M12	M 16	M20	M24
V	278	310	352	390	445	516	657

## Точность



Стабильность повторяемости  
(многократный выезд в позицию переключения из одного направления)

$$\Delta\alpha = \pm 1,6'' \cong \pm 0,8 \cdot \frac{X[mm]}{100[mm]} [\mu m]$$

Например,  $\pm 0,8$  мкм относительно 100 мм радиуса

Точность деления  
(выезд в любую позицию переключения из различных направлений)

$$\Delta\beta = \pm 4'' \cong \pm 2 \cdot \frac{X[mm]}{100[mm]} [\mu m]$$

Например,  $\pm 2$  мкм относительно 100 мм радиуса

## Подвод жидкости

Револьверные головки поставляются с центральным подводом жидкости:

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| Исполнение «неуправляемое» - | Подвод жидкости во всех переключаемых позициях<br>Например, для подачи сжатого воздуха, для приведения в действие захвата и т.д.     |
| Исполнение «управляемое» -   | Подвод жидкости в одной переключаемой позиции<br>Например, для смазочно-охлаждающей жидкости, автоматической смены инструмента и др. |

Подвод не более трех подающих трубок осуществляется через центр револьверной головки.

Рабочее давление  $P_{zul} = 100$  бар (Стандартное исполнение)

## Устройство управления ЕК 501

Для управления револьверной головкой мы предлагаем устройство управления SAUTER ЕК 501. Оно обеспечивает всю логику управления, включая контроль исправного состояния.

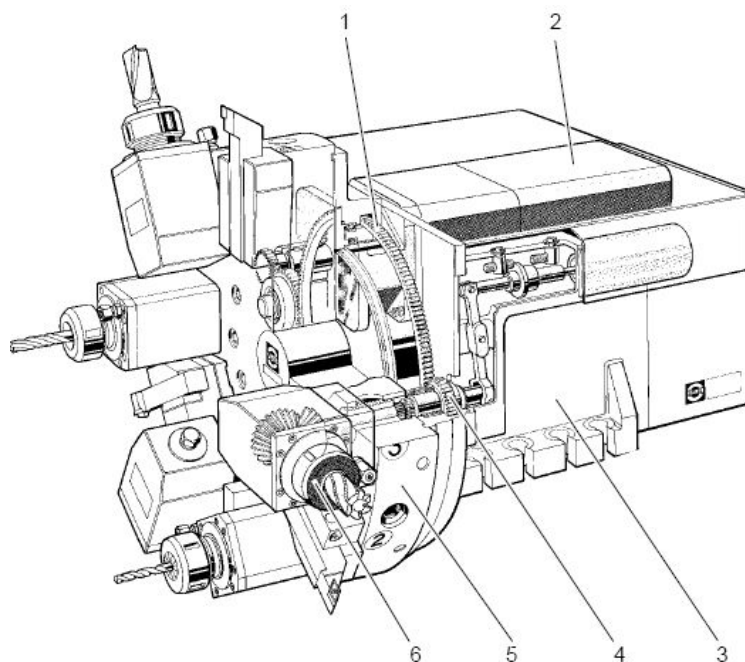
Детальная информация: PI 42

## Инструментальная дисковая револьверная головка с приводом инструмента (осевое исполнение), типоряд 0.5.473.5xx

### Описание

Данные револьверные головки построены по модульному принципу и состоят из базовой револьверной головки типоряда 0.5.480.5xx и децентрализованного привода инструмента, который монтируется вместо кольца для охлаждающей жидкости. Привод инструмента разработан для отдельно подключаемых инструментов, расположенных **в осевом** направлении, предназначенных для обработки на **переднем** ходе.

Приводной двигатель инструмента приводит в движение кулачковую муфту посредством встроенной в корпус редуктора цилиндрической зубчатой передачи. С помощью муфты подключается инструмент, находящийся в этот момент в рабочей позиции. Приводной двигатель может располагаться в зависимости от цели применения сбоку относительно рабочей позиции или сверху на корпусе револьверной головки.



- 1 Цилиндрическая зубчатая передача
- 2 Приводной двигатель инструмента
- 3 Базовая револьверная головка
- 4 Сопряжение с инструментом
- 5 Инструментальный диск
- 6 Инструмент

Сопряжение с инструментом для шпиндельных головок выполнено без отслеживания смещения положения шпинделя. Т.е. состыковка с инструментом происходит после прохождения поиска посредством приводного двигателя инструмента. Рабочие характеристики и размеры поворотного привода и фиксации револьверной головки идентичны соответствующим характеристикам револьверных головок базового типоряда 0.5.480.5xx



### Рабочие характеристики сопряжения инструмента

Редукторы рассчитаны на нижеописанные рабочие характеристики сопряжения инструмента. Фактически достижимые рабочие характеристики зависят от:

- Использованного приводного двигателя
- Числа оборотов инструмента
- Продолжительности включения
- Производительности резания

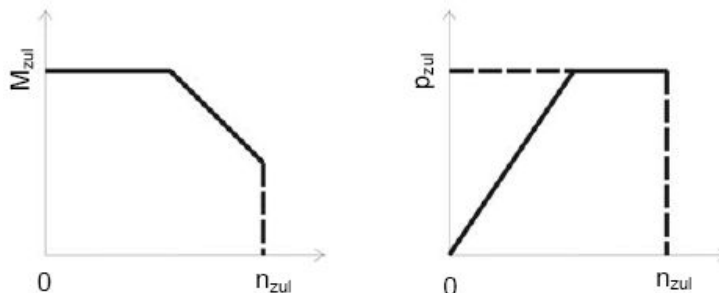
В качестве ориентировочных значений могут служить приведенные примеры мощности резания

Типоряд			
<b>Инструментальная дисковая револьверная головка 0.5.473.5xx</b>			
Getriebe-Leistungsdaten			
■	Допустимая мощность привода <sup>1)</sup>	$P_{zul}$	кВт
■	Допустимый момент вращения <sup>2)</sup>	$M_{zul}$	Нм
■	Допустимое число оборотов <sup>3)</sup>	$n_{zul}$	Мин <sup>-1</sup>
Рекомендуемые двигатели <sup>4)</sup>			
Серводвигатель Siemens, тип 1FT6..			
Передаточное число редуктора <sup>5)</sup> , число оборотов двигателя/сопряжения инструмента			$i = n_{mot}/n_2$
Шпиндельный двигатель Fanuc, тип Alpha..			
Передаточное число редуктора <sup>5)</sup> , число оборотов двигателя/сопряжения инструмента			$i = n_{mot}/n_2$

- 1) Значения действительны для кратковременного режима работы
- 2) Необходимо ограничение момента вращения со стороны частотного преобразователя, управляющего двигателем. Моменты вращения действительны при отсутствии ударной нагрузки (Например, сверление, нарезание резьбы). При наличии ударной нагрузки (например, фрезерование) необходимо сокращение мощности резания  $P_c$  до 50 % и более без сокращения требуемого числа оборотов  $n_c$ .
- 3) Большие значения по запросу
- 4) Другие двигатели по запросу
- 5) Другие передаточные числа редукторов по запросу

Baugröße													
10		12		16		20		25		32		40	
4 8 6000		5 12,5 6000		6 20 5000		8 32 4000		10 63 4000		12,5 130 3200		15 160 2500	
..044..AK..		..062.. AK..		..064.. AK..		..082..AK..		..086..AH..		..108..AF..		..108..AF..	
1,0		1,5	1,0	1,5	1,0	1,32	1,0	1,63	1,0	1,24	1,0	1,3	1,0
$\alpha$ 0,5		$\alpha$ 1		$\alpha$ 1,5		$\alpha$ 2		$\alpha$ 3		$\alpha$ 8		$\alpha$ 8	
1,0		1,0		1,0		1,0		2,0		1,53		1,53	

### Диаграмма мощности приводов инструмента



### Допустимые длительности включения привода инструмента в краткосрочном режиме работы (Ориентировочные значения)

Фактическая работоспособность (длительность включения) зависит от варианта встраивания револьверной головки и режима работы!

Zulässige Einschaltdauer [ED] (5 min)	100%	80%	60%	40%	25%
Допустимая относительная мощность привода $\left[ \frac{P_c}{P_{zul}} \right]$					
и	25%	40%	50%	75%	100%
Допустимое относительное число $\left[ \frac{n_c}{n_{zul}} \right]$					

$P_c$  = Требуемая мощность резания [кВт]

$n_c$  = Требуемое число оборотов резания [мин.<sup>-1</sup>]

$P_{zul}$  = Допустимая мощность привода [кВт]

$n_{zul}$  = Допустимое число оборотов [мин.<sup>-1</sup>]

(Из таблицы на стр. 14/15)

### Пример расчета:

Какое число оборотов  $n_c$  и какая мощность  $P_c$  при 40% продолжительности включения являются возможными с использованием привода инструмента типоразмера 20?

В случае использования инструментальной дисковой револьверной головки 20-го типоразмера согласно Таблице на стр. 14/15 получаем:

$P_{zul} = 8$  кВт,  $n_{zul} = 4000$  мин.<sup>-1</sup>

При 40% продолжительности включения (5 минут) согласно Таблице на стр. 16

получаем:  $\frac{n_c}{n_{zul}} = 75\%$  и  $\frac{P_c}{P_{zul}} = 75\%$

$$P_c = P_{zul} \cdot \left[ \frac{P_c}{P_{zul}} \right] = 8 \text{ kW} \cdot 75\% = 6 \text{ kW}$$

и

$$n_c = n_{zul} \cdot \left[ \frac{n_c}{n_{zul}} \right] = 4000 \text{ min}^{-1} \cdot 75\% = 3000 \text{ min}^{-1}$$

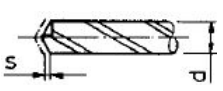
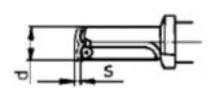
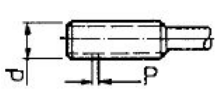


Согласно данному примеру привод инструмента с  $P_c = 6$  кВт и  $n_c = 3000$  мин.<sup>-1</sup> может 2 минуты эксплуатироваться, а затем должен 3 минуты оставаться в выключенном состоянии.



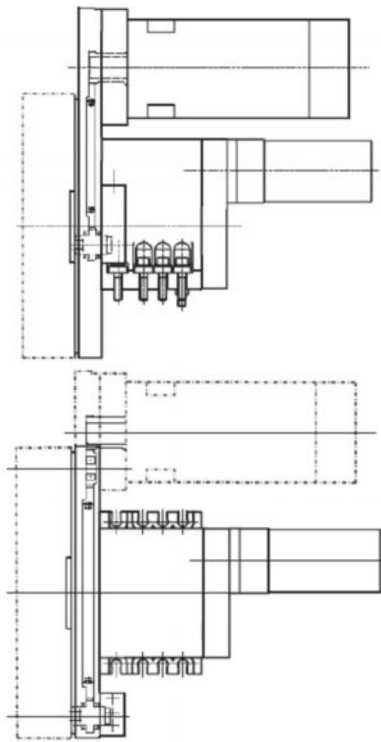
**Мощность резания в стали St 60**

Коэффициент притупления инструмента – 1,6

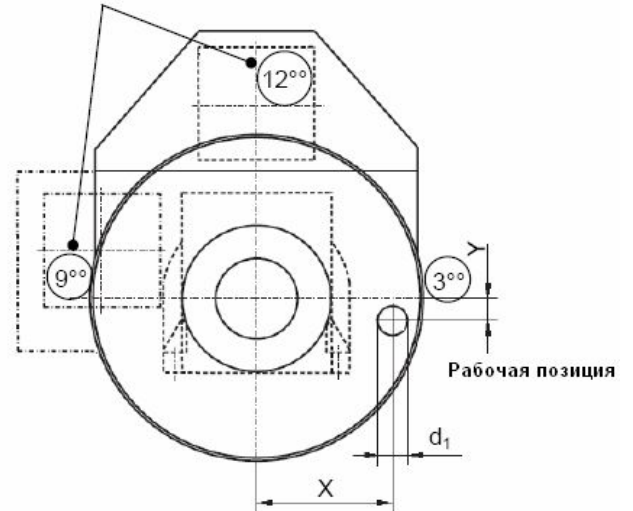
**Примеры** (необязательные ориентировочные значения)

Типоряд		Типоразмер						
Инструментальная дисковая револьверная головка 0.5.473.5.xxx		10	12	16	20	25	32	40
Сверление HSS-Спиральное сверло	 d x s мм x мм /об.	8x0,12	12x0,14	14x0,16	16x0,20	20 x 0,25	32 x 0,20	40 x 0,22
Сверление НМ- Сверло для сверления коротких отверстий	 d x s мм x мм /об.	12x0,05	15x0,08	16x0,10	20x0,12	24x0,16	32x0,16	50x0,12
Нарезание резьбы	 d x P мм x мм	M8x1	M 8x1,25 M 16x1	M10x1,5 M24x1	M14x2 M 20x1,5	M 18x2,5 M 36x1,5	M 20x2,5 M42x2	M 30 x 3,5 M48x3
Фрезерование паза, работа с концевой фрезой	 a x e x s мм x мм x мм/мин	1 x 5 x 45	12x8x45	16x12x40	20x12x40	22x25x40	30x20x40	40 x 25 x 50
Фрезерование паза, работа с дисковой фрезой	 a x e x s мм x мм x мм/мин			D = 50 8 x 8 x 45	D = 63 10x10x40	D = 80 18x18x40	D = 100 20x20x40	D = 125 25x20x40

### Варианты исполнения



Расположение двигателя возможно  
в позиции  $9^{00}$  или  $12^{00}$

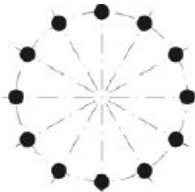


(Представленное исполнение револьверной  
головки «Правое»)

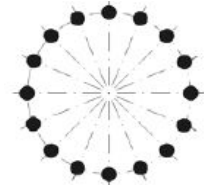
### Расположение инструмента



8 Поз. – 1 делительная окружность

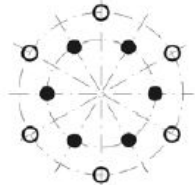


12 Поз. – 1 делительная  
окружность

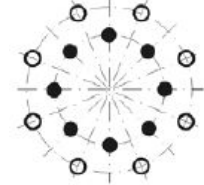


16 Поз. – 1 делительная  
окружность

- Позиция с приводом инструмента
- Позиция без привода инструмента



12 Поз. – 2 делительных  
окружности



16 Поз. – 2 делительных  
окружности

**Варианты исполнения**

Типоразмер револьверной головки	Рабочая позиция		Положение двигателя	Профиль сопряжения	Ус-во крепления инструмента Ø DIN 69880
	X	y			
10	+ 78	0	9°	DIN 5480 - W8 x 0,8	16
	- 78	0	3°		16
12	+ 98,54	-17	9°	DIN 5480 - W10 x 0,8	20
	+ 100	0	9°		20
	-100	0	3°		20
	+ 98,54	-17	9°	30	
16	+ 117,4	-25	12°	DIN 5482 - B15 x 12	30
	+ 120	0	12°		30
	+ 120	0	9°		30
	-120	0	12°		30
	+ 150	0	9°		30
	+ 150	0	12°		30
20	+ 155	0	9°	DIN 5482 - B17 x 14	40
	+ 155	0	12°		40
	- 155	0	12°		40
	+ 170	0	9°		40
	+ 185	0	9°		40
25	- 180	0	12°	DIN 5482 - B20 x 17	50
	+ 198	- 70	9°		50
	+ 200	0	9°		50
	+ 200	- 20	12°		50
	+ 210	0	9°		50
32	- 223,6	0	12°	DIN 5482 - B25 x 22	60
	+ 265	- 80	12°		60
40	+ 387,8	- 125	9°	DIN 5482 - B25 x 22	60
	- 265	- 50	12°		60

Варианты, выделенные серым цветом, являются предпочтительными!  
Другие варианты по запросу.



Кодировка типа

0.5.480.520

Типоряд

0.5.480

Инструментальная дисковая револьверная головка с электромеханическим приводом в действие

0.5.473

Инструментальная дисковая револьверная головка с осевым исполнением привода инструмента. Процесс сопряжения с прохождением поиска

Тип исполнения

5

Типоразмер

- 10
- 12
- 16
- 20**
- 25
- 32
- 40

Fax ++49(0)7123-926-190



++49(0)7123-926-0



info@sauter-gmbh .com


 SAUTER Feinmechanik GmbH  
 Postfach 1551  
 D-72545 Metzingen Germany

Firma / Фирма:

Straße / Улица:

PLZ, Ort / Индекс, месторасположение:

Name / Фамилия:

Tel. / Тел.:

Fax / Факс:

SAUTER- Werkzeug-Scheibenrevolver 0.5.480.5xx / 0.5.473.5xx Инструментальные дисковые револьверные головки SAUTER 0.5.480.5xx / 0.5.473.5xx		
Bestellangaben/ Данные для заказа	Mögliche Varianten / Возможные варианты	Ihre Auswahl / Ваш выбор
<b>Basisrevolver / Базовые револьверные головки</b>  Baugröße / Типоразмер Anzahl der Schaltpositionen / Количество переключаемых позиций  Massenträgheitsmoment (Werkzeugscheibe und Werkzeughalter) / Момент инерции (Инструментального диска и устройства крепления инструмента) Kühlschmierstoff-Druck / Давление смазочно-охлаждающей жидкости  Anbaulage (Aufbaulage in Drehmaschine) / Расположение (расположение на токарном станке)  Ausführung rechts/links / Исполнение правое/левое	10/16/20/25/32/40 8/12/16   0-14 / 5-25/ mehr /более	
<b>Werkzeugantrieb / Привод инструмента</b>  Arbeitsposition X / Y / Рабочая позиция X / Y Motorposition / Позиция двигателя Verwendeter Motor / Используемый двигатель  Getriebeübersetzung / Передаточное число редуктора Kupplungsprofil / Профиль сопряжения	Siehe Seite 18 / См. стр. 18 3 <sup>00</sup> / 9 <sup>00</sup> / 12 <sup>00</sup>  Siehe Seite 14/15 / См. стр. 14/15 1,0-1,5, 1,5-2,5  Siehe Seite 19/ См. стр. 19	
Spezielle Anforderungen: / Особые требования: 