

**НАДЕЖНОСТЬ И КОМПАКТНОСТЬ**

с разъединяющим действием

# ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ST | 2000 – 165000 НМ



**R+W**<sup>®</sup>  
COUPLING TECHNOLOGY

ИДЕАЛЬНАЯ МУФТА С КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ ОТ 2000 ДО 165000 НМ

[www.rw-kupplungen.de](http://www.rw-kupplungen.de)

# МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ST

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ

### Области применения модельного ряда ST:

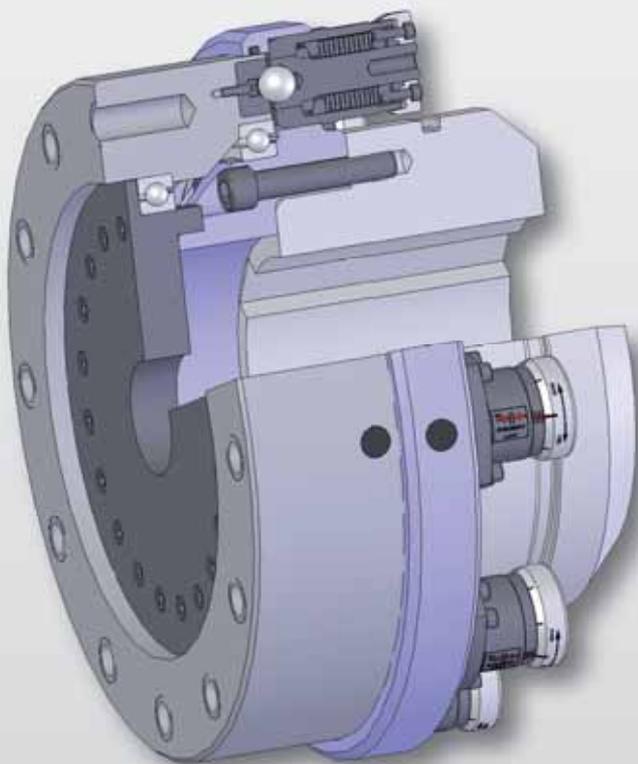
Области применения в области высоких нагрузок

- Прокатные станы
- Ковшовые экскаваторы
- Сталеплавильные цеха
- Измельчительные установки
- туннелепроходческие машины
- Подъемно-транспортная техника
- Ветроэлектростанции
- Экструдеры
- Канализационное хозяйство
- Буровые
- и др.

### Характеристики модельного ряда ST:

- простая компактная конструкция исполнение
- с разъединяющим действием
- прочность
- точное ограничение крутящего момента
- жесткое на кручение
- возможность регулировки
- долговечность и отсутствие необходимости в обслуживании

## НАДЕЖНОЕ ОГРАНИЧЕНИЕ КРУТЯЩИХ МОМЕНТОВ



Предохранительный модуль состоит из двух деталей: фиксаторного сегмента и регулируемого переключающего сегмента. Заданное усилие можно легко увидеть на шкале.

Применение предохранительной муфты модельного ряда ST сокращает простои при авариях и за счет этого повышает эксплуатационную готовность и производительность вашего оборудования.

Предохранительные муфты модельного ряда ST рассчитаны на высокие крутящие моменты. Это становится возможным благодаря прочным переключающим сегментам, равномерно распределенным по периметру.

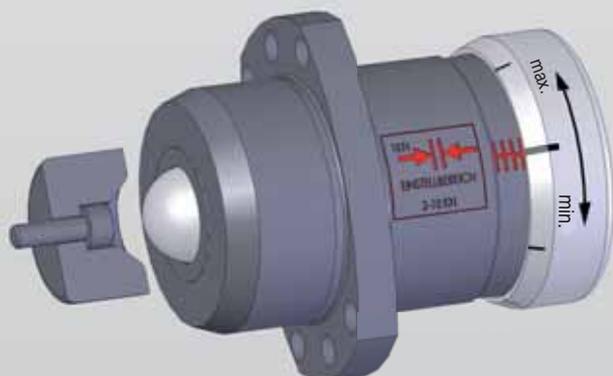
Предохранительные муфты R+W модельного ряда ST действуют как подпружиненные муфты с кинематическим замыканием.

Передаваемые крутящие моменты зависят от количества и диаметра окружности центров отверстий переключающих сегментов.

В случае перегрузок шарики выдавливаются из гнезд вдоль оси и обеспечивают длительное разъединяющее действие на стороне привода и отбора мощности.

Повторная фиксация осуществляется просто в результате надавливания на толкатель выключателя по оси.

Уплотнение муфты препятствует попаданию внутрь пыли и грязи и предотвращает потерю консистентной смазки.



## МОДЕЛИ

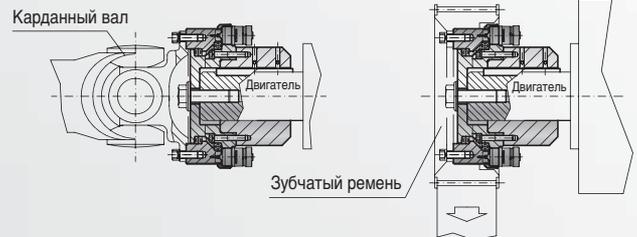
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

## ST 1


**со шпоночным соединением для не прямых приводов**

- простая компактная конструкция
- точное ограничение крутящего момента
- жесткое на кручение исполнение
- встроенная опора для шкива зубчатого ремня или звездочки

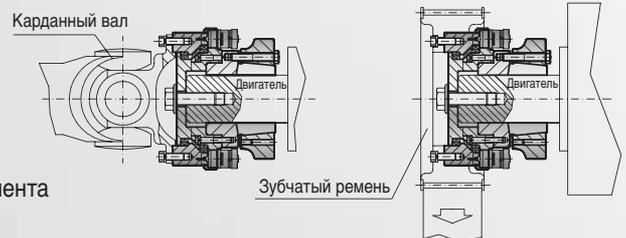


см. стр. 4

## STN


**с коническим зажимным соединением для не прямых приводов**

- высокие усилия зажима
- простая компактная конструкция
- точное ограничение крутящего момента
- жесткое на кручение исполнение
- встроенная опора для шкива зубчатого ремня или звездочки

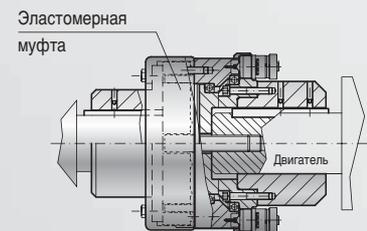


см. стр. 5

## ST 2


**со шпоночным соединением и упругой муфтой**

- амортизация вибраций
- компенсация несоосности
- точное ограничение крутящего момента

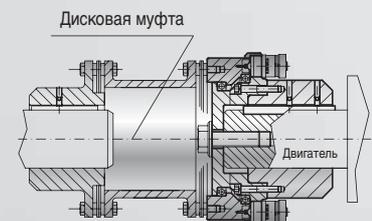


см. стр. 8

## ST 3


**со шпоночным соединением и дисковой муфтой**

- жесткость на кручение
- компенсация несоосности
- точное ограничение крутящего момента

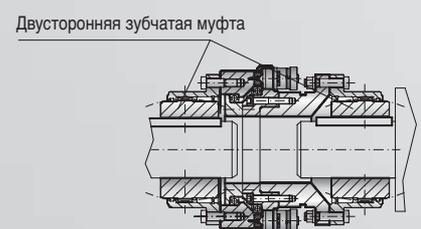


см. стр. 7

## ST 4


**со шпоночным соединением и зубчатой муфтой**

- высокая удельная мощность
- компенсация несоосности
- точное ограничение крутящего момента



см. стр. 10

Optional:

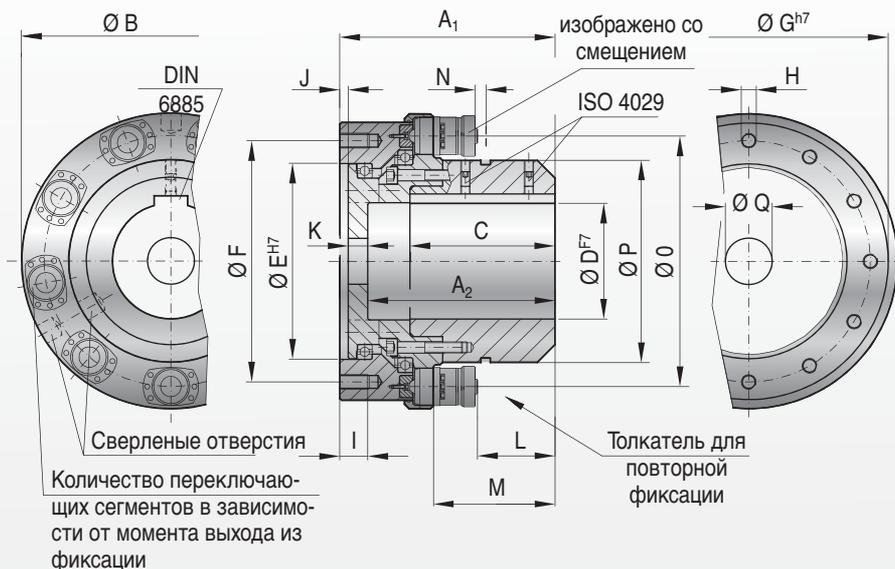


STAINLESS STEEL

с разъединяющим действием

# МОДЕЛЬ ST 1

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ МУФТА



## СО ШПОНОЧНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ

### Материал:

закаленная сталь, рассчитанная на высокие нагрузки (оксидированная поверхность)

### Конструкция:

**Сторона привода:** Втулка муфты со шпоночным соединением или многопазовым профилем

**Сторона отбора мощности:** Навесной фланец с крепежной резьбой. Встроенная опора.

**Переключающие сегменты:** Распределены по периметру. Возможность подрегулировки в пределах диапазона регулировки.

**Диапазон температур:** от -30° до +120°C

**Срок службы:** При соблюдении технических инструкций муфты долговечны и не требуют обслуживания

### Зазор при посадке:

Соединение вал / втулка 0,02 - 0,07 мм

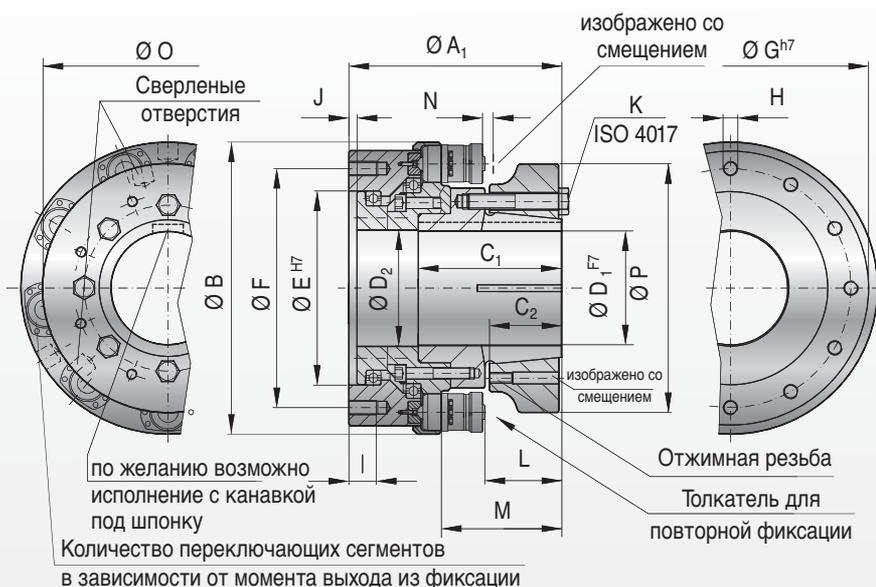
**Специальные решения:** Автоматическая повторная фиксация, взрывозащищенное исполнение, исполнение из нержавеющей стали

Модель ST 1		Серия											
		10			25			60			160		
Диапазон регулировки от - до встроенные переключающие сегменты (ST) (кНм)		2-6	4-12	6-18	3-8	5-16	10-25	11-20	22-40	35-60	25-55	50-110	80-165
		3 x ST 15	6 x ST 15	9 x ST 15	3 x ST 15	6 x ST 15	9 x ST 15	3 x ST 30	6 x ST 30	9 x ST 30	3 x ST 70	6 x ST 70	9 x ST 70
Общая длина (мм)	A <sub>1</sub>	183			230			320			410		
Длина до упора (мм)	A <sub>2</sub>	158			200			275			360		
Диаметр фланца (мм)	B	270			318			459			648		
Длина посадки (мм)	C	120			155			220			290		
Диаметр отверстия от Ø до Ø F7 (мм)	D	40-110			60-140			80-200			100-290		
Диаметр центровки H7 (мм)	E	170			210			300			450		
Диаметр окружности центров отверстий ±0,3 (мм)	F	220			260			360			570		
Наружный диаметр h7 (мм)	G	259			298			418			618		
Крепежная резьба	H	12 x M16			12 x M16			12 x M20			12 x M24		
Длина резьбы (мм)	I	25			30			35			40		
Длина посадки (мм)	J	6			8			8			10		
Ширина фланца (мм)	K	17			20			30			38		
Расстояние (мм)	L	45			83			96			136		
Расстояние (мм)	M	95			130			165			225		
Ход контактов (мм)	N	4			4			7,5			10		
Диаметр окружности центров отверстий ST (мм)	O	220			270			376			532		
Наружный диаметр втулки (мм)	P	170			218			295			418		
Отверстие под крепежный болт (мм)	Q	макс. Ø 110			макс. Ø 140			макс. Ø 200			макс. Ø 290		
Момент инерции, примерно, при D макс. (10 <sup>-3</sup> кгм <sup>2</sup> )		370			780			4600			24600		
макс. число оборотов (1/мин.)		4200			3800			2500			2000		
допуст. макс. радиальные усилия стандартные* (кН)		40			60			100			200		
Вес, примерно, при D макс. (кг)		40			63			179			463		

\* возможны увеличенные радиальные усилия с усиленной опорой.

# МОДЕЛЬ STN

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ МУФТА



с коническим зажимным соединением без зазора

### Материал:

закаленная сталь, рассчитанная на высокие нагрузки (оксидированная поверхность)

### Конструкция:

**Сторона привода:** Втулка муфты с коническими зажимными втулками с разрезами

**Сторона отбора мощности:** Навесной фланец, каждый с крепежной резьбой 12x. Встроенная опора.

**Переключающие сегменты:** Распределены по периметру. Возможность подрегулировки в пределах диапазона регулировки.

**Диапазон температур:** от -30° до +120°C

**Срок службы:** При соблюдении технических инструкций муфты долговечны и не требуют обслуживания

### Зазор при посадке:

Соединение вал / втулка 0,02 - 0,07 мм

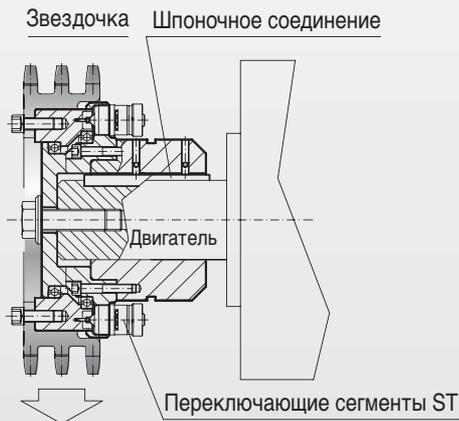
**Специальные решения:** Автоматическая повторная фиксация, взрывозащищенное исполнение, исполнение из нержавеющей стали

Модель STN		Серия											
		10			25			60			160		
Диапазон регулировки от - до встроенные переключающие сегменты (ST) (кНм)		2-6	4-12	6-18	3-8	5-16	10-25	11-20	22-40	35-60	25-55	50-110	80-165
		3 x ST 15	6 x ST 15	9 x ST 15	3 x ST 15	6 x ST 15	9 x ST 15	3 x ST 30	6 x ST 30	9 x ST 30	3 x ST 70	6 x ST 70	9 x ST 70
Общая длина (мм)	A <sub>1</sub>	210			227			318			425		
Диаметр фланца (мм)	B	270			318			459			648		
Длина посадки / длина паза (мм)	C <sub>1</sub>	147			152			218			305		
Полезная длина зажима (мм)	C <sub>2</sub>	62			67			93			125		
Диаметр отверстия от Ø до Ø F7 (мм)	D <sub>1</sub>	65 - 110			70 - 150			80 - 200			140 - 290		
Диаметр отверстия макс. Ø F7 с пазом (мм)	D <sub>1</sub>	100			140			180			270		
Внутренний диаметр (мм)	D <sub>2</sub>	110,2			140,2			200,2			290,2		
Диаметр центровки H7 (мм)	E	170			210			300			450		
Диаметр окружности центров отверстий ±0,3 (мм)	F	220			260			360			570		
Наружный диаметр h7 (мм)	G	259			298			418			618		
Крепежная резьба	H	12 x M16			12 x M16			12 x M20			12 x M24		
Длина резьбы (мм)	I	25			30			35			40		
Длина посадки (мм)	J	6			8			8			10		
Крепежный болт ISO 4017	K	8 x M16			9 x M16			8 x M20			8 x M24		
Момент затяжки (Нм)		180			180			570			710		
Расстояние (мм)	L	72			80			94			151		
Расстояние (мм)	M	122			127			163			240		
Ход контактов (мм)	N	4			4			7,5			10		
Диаметр окружности центров отверстий ST (мм)	O	220			270			376			532		
Наружный диаметр втулки (мм)	P	218			278			378			535		
Момент инерции, примерно, при D макс. (10 <sup>-3</sup> кгм <sup>2</sup> )		446			789			5700			30700		
макс. число оборотов (1/мин.)		4200			3800			2500			2000		
допуст. макс. радиальные усилия стандартные* (кН)		40			60			100			200		
Вес, примерно, при D макс. (кг)		50			65			200			550		

\* возможны увеличенные радиальные усилия с усиленной опорой.

# МОДЕЛЬ ST 1 / STN

## Пример монтажа со звездочкой и со шпоночным соединением

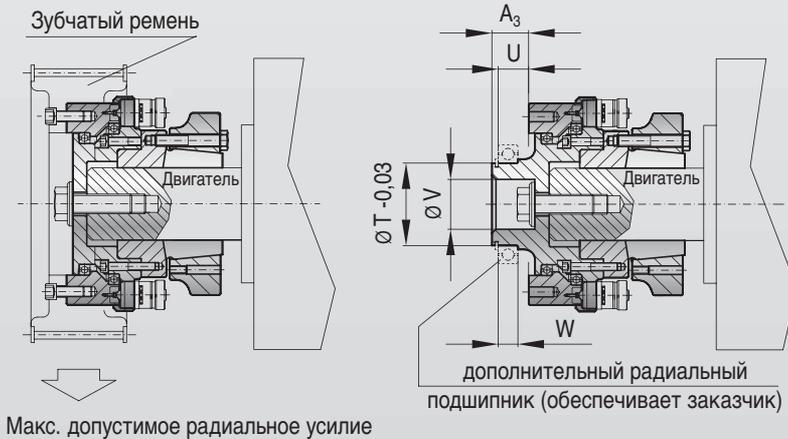


### Пример заказа

ST1 / 025 / 5-16 / 12 / 120 / 25 / xx

Модель	ST1
Серия	025
Диапазон регулировки (кНм)	5-16
Момент разобщения (кНм)	12
Ø отверстия D F7	120
Отверстие для крепежного болта (Ø Q)	25
Особенности, напр., нержавеющая сталь	xx

## Пример монтажа с зубчатым ремнем и конической зажимной втулкой



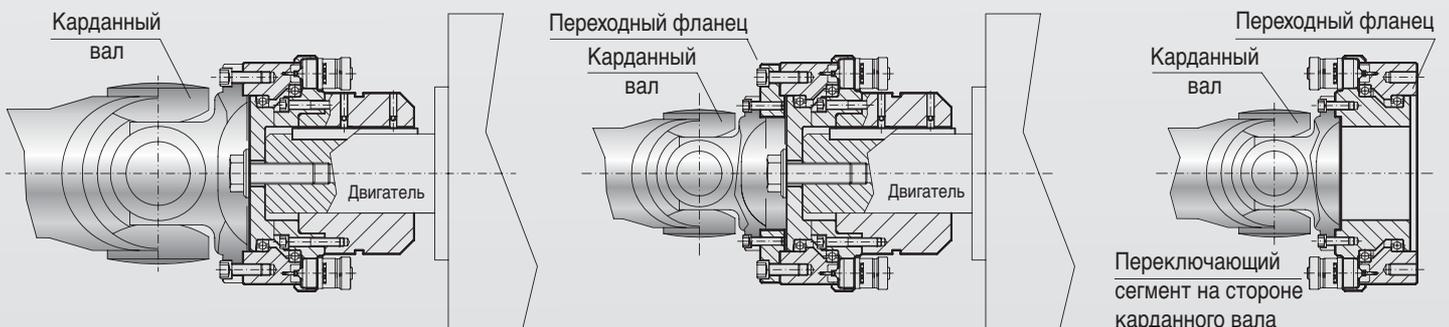
Макс. допустимое радиальное усилие

### Пример заказа

STN / 025 / 5-16 / 12 / 120 / 25 / xx

Модель	STN
Серия	025
Диапазон регулировки (кНм)	5-16
Момент разобщения (кНм)	12
Ø отверстия D F7	120
Отверстие для крепежного болта (Ø Q)	25
Особенности, напр., нержавеющая сталь	xx

## Пример монтажа для карданных валов



Окружность центров отверстий и центрирование приводятся в соответствие с карданным валом.

Для монтажа можно использовать переходный фланец.

Возможен монтаж с обеих сторон с помощью фланца.

Optional:



# Конструкции для прямых приводов

в сочетании с упругой кулачковой муфтой

## Модель ST 2



Крутящий момент от 2000 до 165000 Нм

### Характеристики

- амортизация вибраций
- выравнивание осевых, боковых и угловых смещений вала
- прочность на пробой
- вставное исполнение

см. стр. 8/9

в сочетании с крутильно-упругой дисковой муфтой

## Модель ST 3



Крутящий момент от 2000 до 165000 Нм

### Характеристики

- жесткая на кручение передача крутящего момента
- выравнивание осевых, боковых и угловых смещений вала
- небольшие возвращающие усилия
- износостойкость и отсутствие необходимости в обслуживании

по запросу

в сочетании с зубчатой муфтой

## Модель ST 4



Крутящий момент от 2000 до 165000 Нм

### Характеристики

- высокая удельная мощность
- выравнивание осевых, боковых и угловых смещений вала
- небольшие возвращающие усилия
- прочность на пробой

см. стр. 10

Optional:

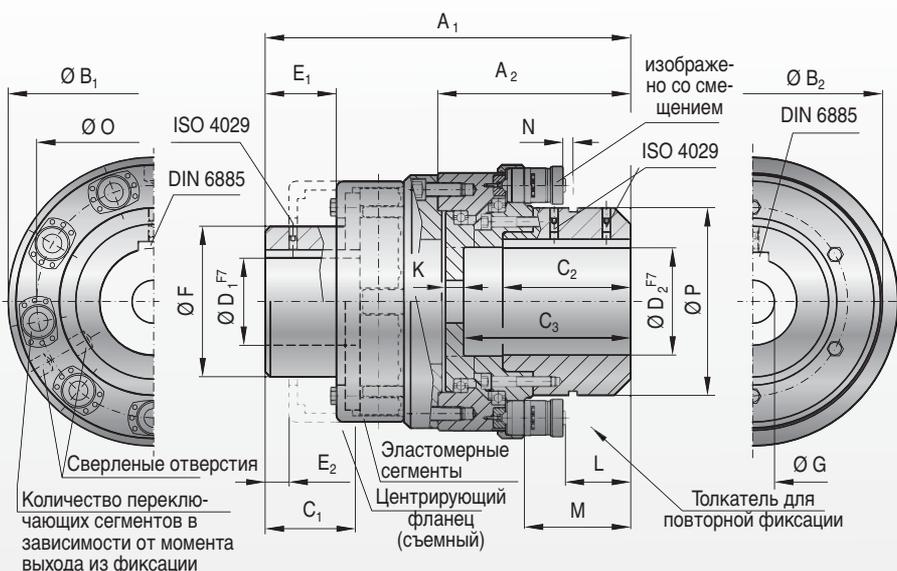


STAINLESS STEEL

с разъединяющим действием

# МОДЕЛЬ ST 2

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ МУФТА



## СО ШПОНОЧНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ

**Материал:** Защитный элемент: Закаленная сталь, рассчитанная на высокие нагрузки. Поверхность с антикоррозийной защитой (оксидированная). Эластомерные сегменты: сверхпрочная на износ и изготовленная на прецизионном оборудовании резиновая смесь (75-80 А по Шору). Элемент эластомерной муфты: Втулки муфты из высокопрочного стального литья (с лакировкой).

**Конструкция:** со шпоночным или многопазовым соединением. Эластомерные сегменты для восприятия смещения. Переключающие сегменты распределены по периметру. Возможность подрегулировки в пределах диапазона регулировки.

**Диапазон температур:** см. стр. 9

**Срок службы:** При соблюдении технических инструкций муфты долговечны и не требуют обслуживания.

**Зазор при посадке:**

Соединение вал / втулка 0,02 - 0,07 мм

**Балансировка:** Типовое качество балансировки G16 (более высокое качество балансировки по запросу)

**Специальные решения:**

Автоматическая повторная фиксация

Модель ST 2	Серия											
	10			25			60			160		
Диапазон регулировки от - до встроенные переключающие сегменты (ST) (кНм)	2-6	4-12	6-18	3-8	5-16	10-25	11-20	22-40	35-60	25-55	50-110	80-165
	3 x ST 15	6 x ST 15	9 x ST 15	3 x ST 15	6 x ST 15	9 x ST 15	3 x ST 30	6 x ST 30	9 x ST 30	3 x ST 70	6 x ST 70	9 x ST 70
Общая длина $\pm 2$ (мм)	$A_1$ 360			437			580			730		
Длина предохранительного элемента (мм)	$A_2$ 183			230			320			410		
Диаметр фланца у компонента ST (мм)	$B_1$ 270			318			459			648		
Диаметр фланца эластомерного элемента (мм)	$B_2$ 290			330			432			553		
Длина посадки/ длина паза эластомерного элемента (мм)	$C_1$ 97			116			160			230		
Длина посадки/ длина паза предохранительного элемента (мм)	$C_2$ 120			155			220			290		
Длина до упора - предохранительный элемент (мм)	$C_3$ 158			200			275			360		
Диаметр отверстия под эластомерный элемент от $\varnothing$ до $\varnothing F7$ (мм)	$D_1$ 40-105*			60-130*			80-160*			100-200*		
Диаметр отверстия под предохранительный элемент от $\varnothing$ до $\varnothing F7$ (мм)	$D_2$ 40-110			60-140			80-200			100-290		
Длина до центрирующего фланца (мм)	$E_1$ 70			87			112			152		
Длина до (центрирующий фланец снят) (мм)	$E_2$ 22			26			40			65		
Диаметр втулки (мм)	$F$ 160			200			255			300		
Отверстие под крепежный болт (мм)	$G$ макс. 110			макс. 140			макс. 200			макс. 290		
Расстояние (мм)	$L$ 45			83			96			136		
Расстояние (мм)	$M$ 95			130			165			225		
Ход контактов (мм)	$N$ 4			4			7,5			10		
Диаметр окружности центров отверстий ST (мм)	$O$ 220			270			376			532		
Наружный диаметр втулки (мм)	$P$ 170			218			295			418		
Момент инерции, примерно, при D макс. ( $10^{-3}$ кгм <sup>2</sup> )	854			1850			8960			36858		
Макс. число оборотов (1/мин.)	2700			2300			1800			1500		
Вес, примерно, при D макс. (кг)	80			115			287			729		
в осевом направлении  (мм)	1,5			1,5			2			2,5		
в боковом направлении  (мм)	0,4			0,5			0,6			0,7		
в угловом направлении  (градус)	1			1			1			1		
Динам. жесткость на кручение при TKN (стандартное исполнение A) ( $10^3$ Нм/рад)	145			230			580			1000		

\* увеличенные диаметры отверстий по запросу.

Optional:



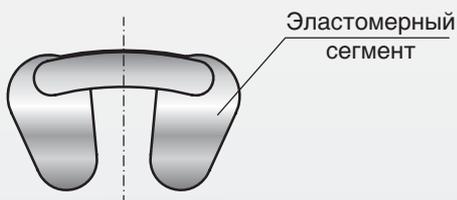
# МОДЕЛЬ ST 2

## Эластомерный сегмент

Компенсатором предохранительной муфты ST 2 являются эластомерные сегменты. Они обеспечивают передачу крутящего момента и гасят вибрации. Эластомерные сегменты в значительной мере определяют свойства всей муфты. Они позволяют выравнивать как боковое, угловое, так и осевое смещение.

Стандартный эластомерный сегмент является вариантом исполнения А. Возможна поставка 3 вариантов исполнения.

Вариант исполнения	Относительная амортизация (ψ)	допустимый диапазон температур длительн. кратковр.	Материал	Твердость по Шору	Свойство
A (стандартный)	1,0	от -40°C до +80°C +90°C	Природный / синтетический каучук	Твердость по Шору 75-80 A	очень хорошая износостойкость
B	1,0	от -40°C до +100°C +120°C	Синтетический каучук	Твердость по Шору 73-78 A	стойкий к минеральному маслу и топливу
C	1,0	от -70°C до +120°C +140°C	Кремнийорганический каучук	Твердость по Шору 70-75 A	высокая термостойкость

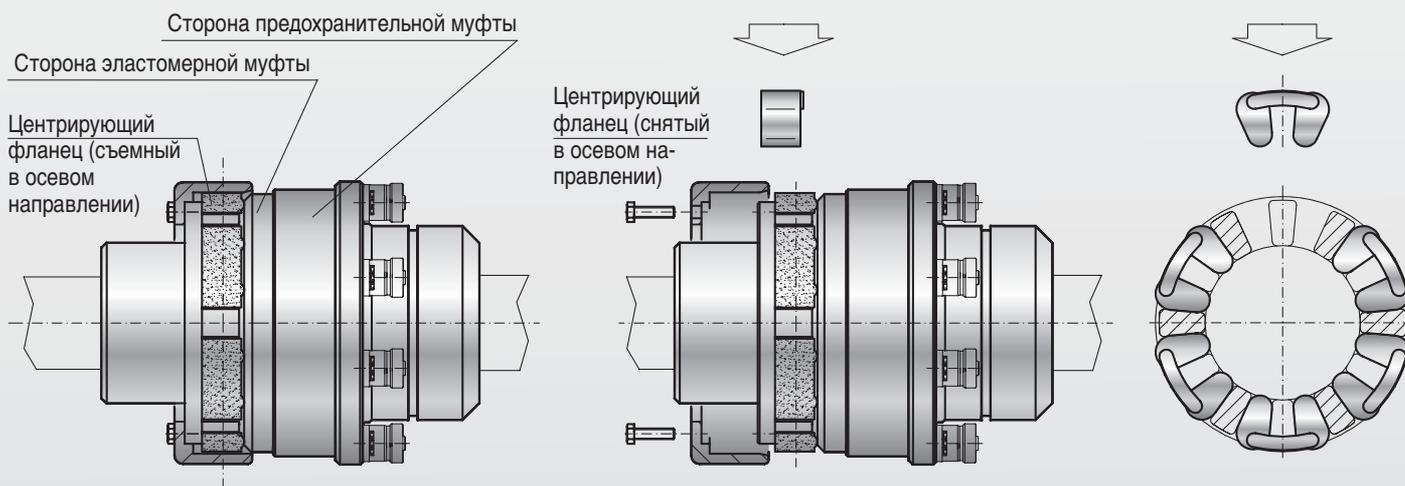


**Внимание:** Благодаря возможности замены радиальных эластомерных сегментов свойства муфты можно легко корректировать уже после монтажа муфты.

На каждую муфту устанавливаются по 6 сегментов.

Для установки эластомерных сегментов демонтировать всю предохранительную муфту не нужно.

## Замена эластомерных сегментов



### Пример заказа

ST2/025/10-25/15 / 100 / 120 / xx

Модель  
 Серия  
 Диапазон регулировки (кНм)  
 Момент разобщения (кНм)  
 Ø отверстия D1 F7  
 Ø отверстия D2 F7  
 Особенности, напр., нержавеющая сталь

Для упрощения работы муфта поставляется в разобранном состоянии.

Optional:

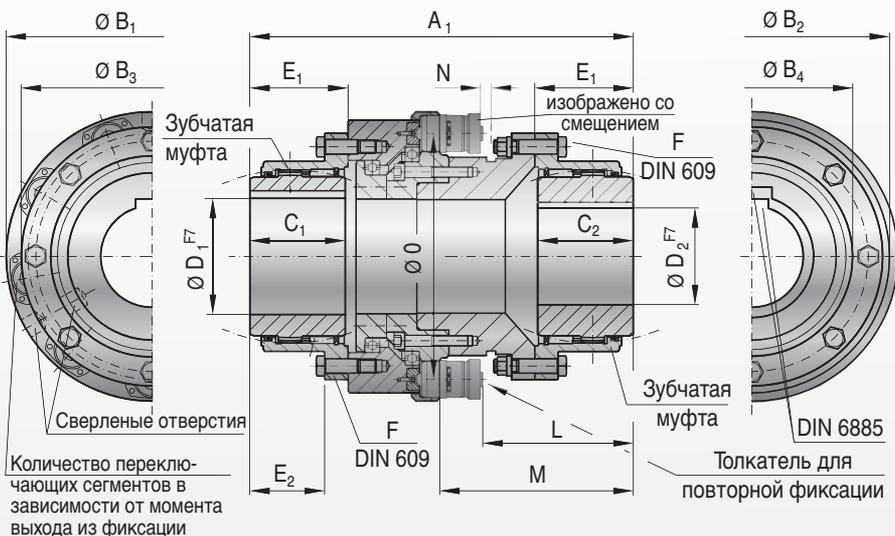


STAINLESS STEEL

с разъединяющим действием

# МОДЕЛЬ ST 4

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ МУФТА



## со шпоночным соединением

### Материал:

**Защитный элемент:** Рассчитанная на высокие нагрузки закаленная сталь. Поверхность с антикоррозийной защитой (оксидированная).  
**Двусторонние зубчатые муфты:** Сверхпрочное на износ зубчатое зацепление из высоколегированной стали. Поверхность с антикоррозийной защитой (оксидированная).

**Конструкция:** со шпоночным или многопазовым соединением. Эластомерные сегменты для восприятия смещения. Переключающие сегменты распределены по периметру. Возможность подрегулировки в пределах диапазона регулировки.

**Диапазон температур:** от -30° до +120°C

**Срок службы:** При соблюдении технических инструкций муфты долговечны и не требуют обслуживания.

### Зазор при посадке:

Соединение вал / втулка 0,02 - 0,07 мм

**Балансировка:** Типовое качество балансировки G16 (более высокое качество балансировки по запросу).

### Специальные решения:

Автоматическая повторная фиксация

Модель ST 4	Серия											
	10			25			60			160		
Диапазон регулировки от - до встроенные переключающие сегменты (ST) (кНм)	2-6	4-12	6-18	3-8	5-16	10-25	11-20	22-40	35-60	25-55	50-110	80-165
	3 x ST 15	6 x ST 15	9 x ST 15	3 x ST 15	6 x ST 15	9 x ST 15	3 x ST 30	6 x ST 30	9 x ST 30	3 x ST 70	6 x ST 70	9 x ST 70
Общая длина (мм)	A <sub>1</sub>	377			430			615			850	
Диаметр фланца, элемент ST (мм)	B <sub>1</sub>	270			318			459			648	
Диаметр навесного фланца, элемент ST (мм)	B <sub>2</sub>	259			298			418			618	
Диаметр фланца, зубчатой муфты (мм)	B <sub>3</sub>	234			274			380			506	
Диаметр втулки зубчатой муфты (мм)	B <sub>4</sub>	181			209			307			426	
Длина посадки/ длина паза (мм)	C <sub>1/2</sub>	90			105			150			220	
Диаметр отверстия от Ø до Ø F7 (мм)	D <sub>1/2</sub>	40-112*			55-132*			90-198*			150-275*	
Длина (мм)	E <sub>1</sub>	92,5			108			154			225	
Длина (мм)	E <sub>2</sub>	70			79			116			196	
Пригнанные болты DIN 609 12.9 (мм)	F	8 x M16			8 x M20			10 x M20			16 x M24	
Момент затяжки болтов (мм)	F	280			650			650			1100	
Расстояние (мм)	L	146			172			237			320	
Расстояние (мм)	M	196			222			306			412	
Ход контактов (мм)	N	4			4			7,5			10	
Диаметр окружности центров отверстий ST (мм)	O	220			270			376			532	
Момент инерции, примерно, при D макс. (10 <sup>-3</sup> кгм <sup>2</sup> )		545			1298			7547			39742	
Макс. число оборотов (1/мин.)		2700			2300			1800			1500	
Вес, примерно, при D макс. (кг)		69			115			325			870	
в осевом направлении  (мм)		4			5			6			8	
в боковом направлении  (мм)		6			7			8			10	
в угловом направлении  (градус)		1,2			1,2			1,2			1,2	

\* увеличенные диаметры отверстий по запросу.

Optional:

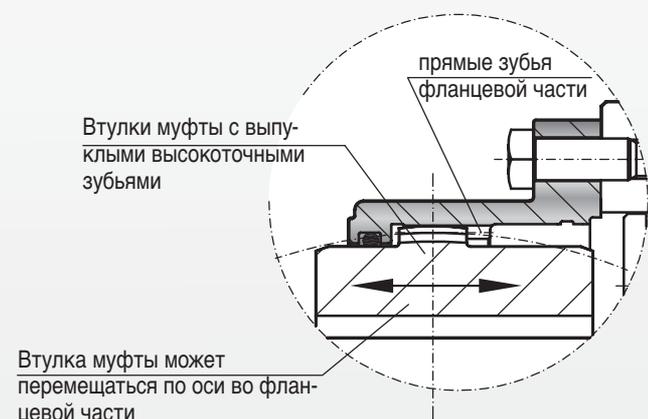


# МОДЕЛЬ ST 4

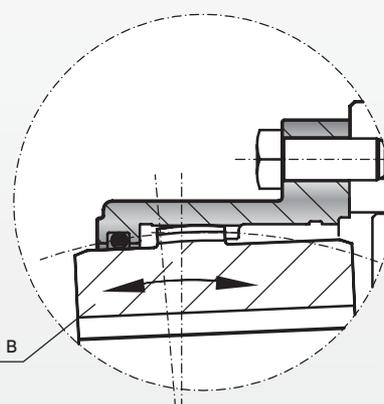
## Функция зубчатой муфты

Компенсация смещения зубчатой муфты осуществляется за счет высокоточного зацепления между втулкой муфты и фланцевым элементом. Они обеспечивают передачу крутящего момента без зазора и жесткость на кручение. Геометрическая форма и отсутствие зазора у зубчатого зацепления влияют на все характеристики муфты.

Они позволяют выравнивать боковое, угловое и осевое смещение.

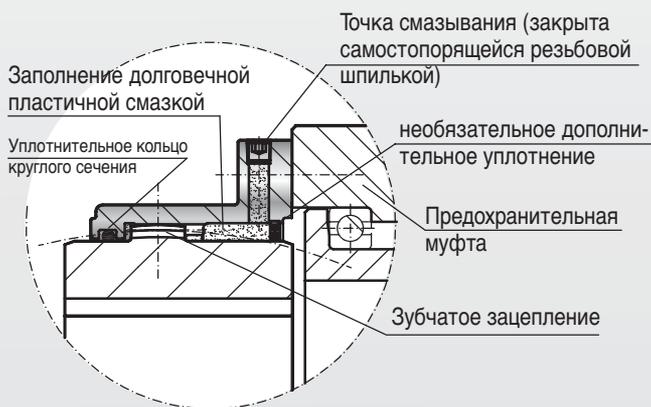


Осевое смещение



Угловое и боковое смещение

## Техническое обслуживание и смазка



### Пример заказа

ST4 / 025 / 10-25 / 15 / 100 / 120 / xx

Модель	ST4
Серия	025
Диапазон регулировки (кНм)	10-25
Момент разобщения (кНм)	15
Ø отверстия D1 F7	100
Ø отверстия D2 F7	120
Особенности, напр., нержавеющая сталь	xx

## Разрешенные смазочные материалы

**Внимание:** Смазка зубьев имеет очень большое значение для срока службы зубчатой муфты.

Дополнительное уплотнение по заказу обеспечивает смазывание в течение длительного промежутка времени.

Смазочный материал: Высокоэффективная консистентная смазка

Нормальная частота вращения и воздействие		Высокая частота вращения и воздействие	
Castrol	Impervia MDX	Caltex	Coupling Grease
Esso	Fibrax 370	Kluber	Kluberplex GE 11-680
Kluber	Kluberplex GE 11-680	Mobil	Mobilgrease XTC
Mobil	Mobilux EPO	Shell	Albida GC1
Shell	Alvania grease EP R-O или ER 1	Texaco	Coupling Grease
Total	Specis EPG		

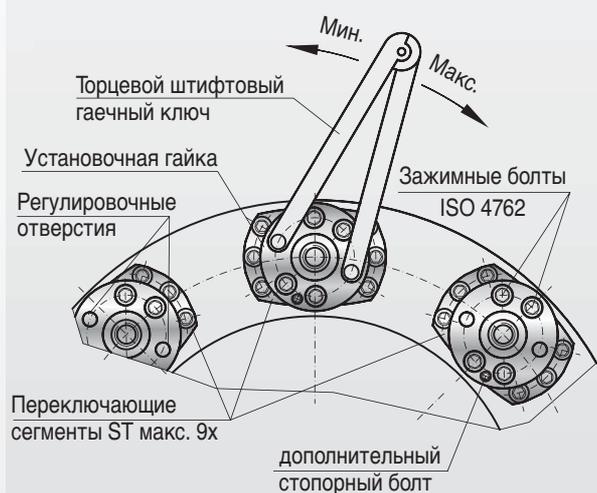
Для упрощения работы муфта поставляется в разобранном состоянии.

# МОДЕЛЬ ST 1 / STN / ST 2 / ST 3 / ST 4

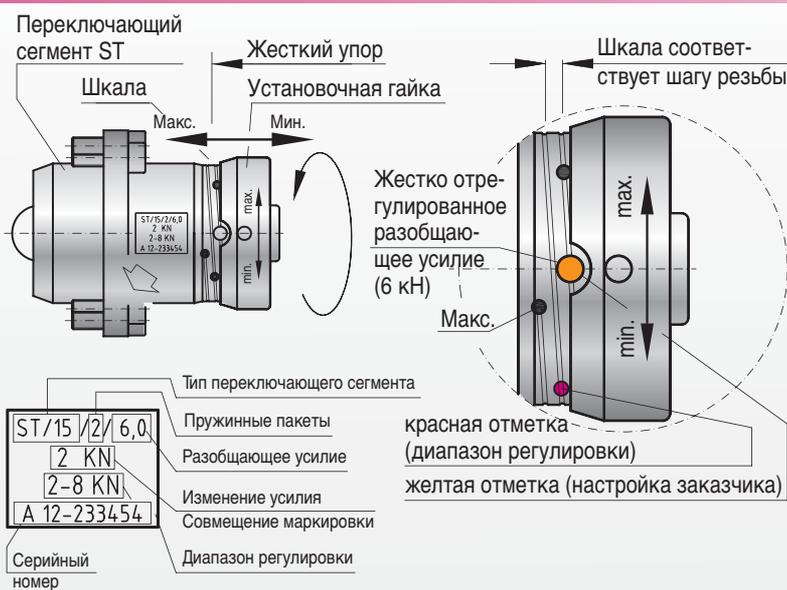
## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ МУФТА

### Инструкции по монтажу

#### последующая настройка крутящего момента



**Внимание:** Все переключающие сегменты муфтового блока должны быть настроены на одно и то же тангенциальное усилие.



После ослабления (примерно на 1 оборот) зажимных болтов (E<sup>3</sup>) установочную гайку можно подрегулировать на несколько оборотов. При максимальном значении настройка ограничивается упором. При минимуме верхнее значение явно обозначено на шкале. После настройки все элементы предохранительной муфты необходимо зафиксировать путем затяжки зажимных болтов E<sup>3</sup>.

### Повторная фиксация отдельных переключающих сегментов

После устранения причины неисправности сторону привода и сторону отбора мощности поворачивают до совмещения в одной точке. Отметки стороны привода и отбора мощности теперь расположены друг над другом. Только в этом положении можно снова вернуть муфту во включенное состояние.

В результате надавливания на толкатель муфты по оси переключающие сегменты могут снова зафиксироваться в исходном положении. Момент фиксации отчетливо слышен. Вся предохранительная муфта снова готова к работе.

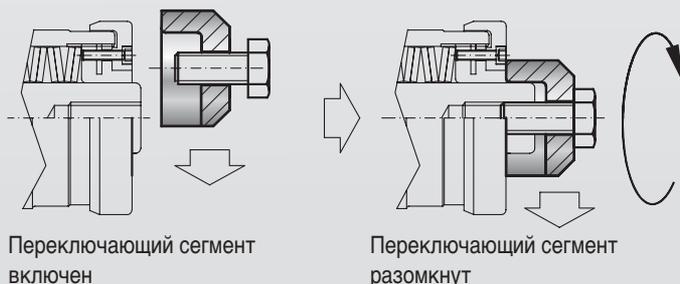
#### с помощью Пластмассового молотка



#### с помощью рычага или монтажного нагеля



### Разобщение отдельных переключающих сегментов



Перед вводом машины или установки в эксплуатацию отдельные элементы муфты можно размыкать во встроенном состоянии.

Для выполнения этой задачи поставляются специальные приспособления R+W. (см. стр. 13)

Optional:



# МОДЕЛЬ АТЕХ

## ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ

Регламентируется директивами АТЕХ согласно европейскому стандарту АТЕХ 95а. Как правило, при этом различают 3 основные опасные зоны.

### Зона 0:

Зона, в которой взрывоопасная атмосфера из смеси воздуха и горючих газов, паров или тумана существует **всегда, длительное время**, или **часто**.

### Зона 20:

относится к смеси пыли и воздуха при таких же условиях.

### Зона 1:

Зона, в которой при штатной эксплуатации может **случайно** образоваться взрывоопасная атмосфера из смеси воздуха и горючих газов, паров или тумана.

### Зона 21:

относится к смеси пыли и воздуха при таких же условиях.

### Зона 2:

Зона, в которой при штатной эксплуатации взрывоопасная атмосфера из смеси воздуха и горючих газов, паров или тумана **обычно не** образуется или образуется **только на короткое время**.

### Зона 22:

относится к смеси пыли и воздуха при таких же условиях.

**Для опасных зон 1/21 и 2/22 предохранительные муфты ST-EEx могут иметь допуск по АТЕХ 95а**

### Инструкция по монтажу и эксплуатации:

Подробная инструкция по монтажу и эксплуатации входит в комплект поставки предохранительных муфт ST-EEx.

Инструкция состоит из следующих разделов:

- конструкция предохранительной муфты ST-EEx
- точные значения затяжки и смещения
- ввод в эксплуатацию
- техническое обслуживание
- периодичность проверки
- неполадки в работе и их устранение
- обозначение муфты
- Заявление о соответствии

### Обозначение муфты:

Все предохранительные муфты ST-EEx- всегда имеют маркировку изготовителя и отметку о допуске

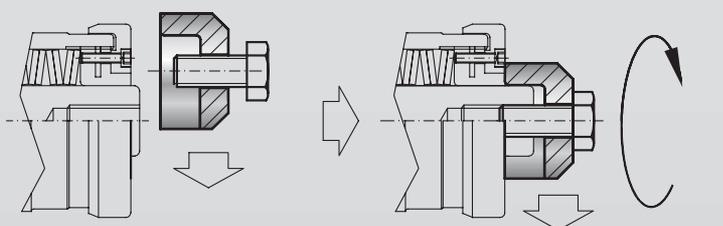
### Пример отметки о допуске:



Тип: ST1 25 EEx-2009  
II 2 G D  
EEx fr c T3 / 200°C  
Сер.№: А 200101.1  
№ тех. справ.:2009/008RW

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

### Устройство фиксации и размыкания



Переключающий сегмент включен

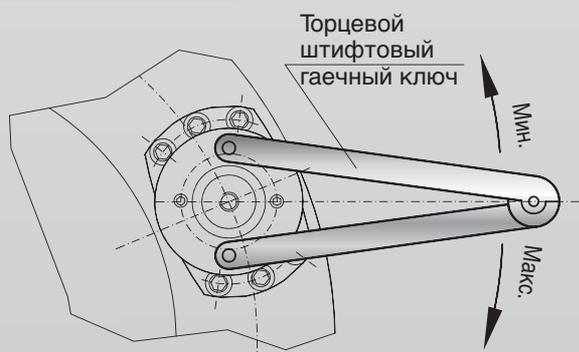
Переключающий сегмент разомкнут

№ для заказа: см. таблицу

Серия	Устройство размыкания
15	№ для заказа AV/0015
30	№ для заказа AV/0030
70	№ для заказа AV/0070

### Торцевой штифтовый гаечный ключ

для последующей регулировки установочной гайки



Торцевой штифтовый гаечный ключ

№ для заказа: см. таблицу

Серия	Торцевой штифтовый гаечный ключ
15	№ для заказа SLS/0015
30	№ для заказа SLS/0030
70	№ для заказа SLS/0070

Optional:

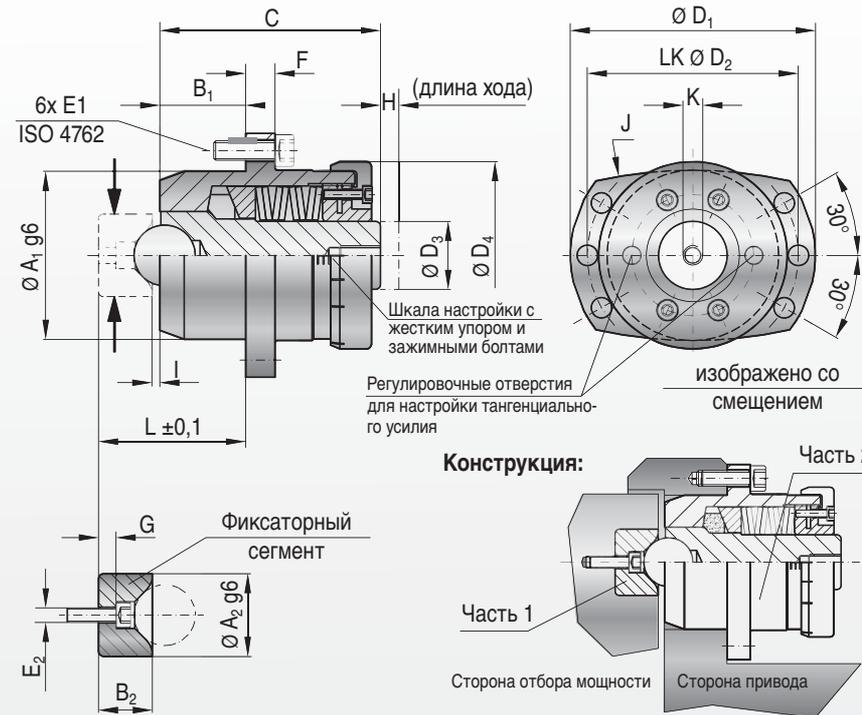


STAINLESS STEEL

с разъединяющим действием

# МОДЕЛЬ ST

## ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ СЕГМЕНТ



**Материал:** закаленная сталь, рассчитанная на высокие нагрузки (оксидированная поверхность)

**Конструкция:** Конструкция из двух частей для установки в элементы муфты заводского изготовления

**Часть 1:** Фиксаторный сегмент

**Часть 2:** Переключающий сегмент с пружинным фиксирующим толкателем и встроенным упорным устройством

Преднатяг пружины плавно регулируется.

Заданное усилие можно проверять по расположенной снаружи шкале

**Диапазон температур:** от -30° до +120°C

**Срок службы:** При соблюдении технических инструкций муфты долговечны и не требуют технического обслуживания

**Зазор при посадке:** Для вставки переключающих устройств необходимо предусмотреть отверстия H7.

**Повторная фиксация:** При синхронной установке под углом стороны привода и стороны отбора мощности толкатель переключателя в результате надавливания по оси может снова вернуться в положение фиксации.

Модель ST		Serie			
		15	30	70	
Тангенциальное усилие (кН) Диапазон регулировки от - до	1	1-4	5-10	8-20	
	2	2-8	10-20	15-40	
	3	6-20	20-35	30-70	
Диаметр центровки переключающего сегмента g6	(мм)	A <sub>1</sub>	40	70	90
Диаметр центровки фиксаторного сегмента g6	(мм)	A <sub>2</sub>	24	34	44
Длина центрирования переключающего сегмента	(мм)	B <sub>1</sub>	20	35	45
Длина центрирования фиксаторного сегмента	(мм)	B <sub>2</sub>	14	22	30
Общая длина	(мм)	C	70	103	135
Наружный диаметр	(мм)	D <sub>1</sub>	59	100	129
Диаметр LK	(мм)	D <sub>2</sub>	50	86	110
Диаметр толкателя переключателя	(мм)	D <sub>3</sub>	16	28	35
Наружный диаметр лимба со шкалой	(мм)	D <sub>4</sub>	44	75	92
Болт / момент затяжки ISO 4762	(мм)	E <sub>1</sub>	6 x M5 x 16 / 10 Нм	6 x M8 x 25 / 40 Нм	6 x M12 x 35 / 120 Нм
Болт / момент затяжки ISO 4762	(мм)	E <sub>2</sub>	M4 x 14 4,5 Нм	M6 x 20 15,5 Нм	M8 x 25 38 Нм
Толщина фланца	(мм)	F	7	12	16
Расстояние	(мм)	G	5	8	10
Длина хода	(мм)	H	4	7,5	10
Интервал	(мм)	I	2	3	4
Радиус	(мм)	J	110	200	250
Внутренняя резьба	(мм)	K	M8 x 15	M10 x 25	M16 x 30
Расстояние ± 0,1	(мм)	L	36	60	79
Вес	(кг)		0,65	2,7	6

осевая упругость ≈ тангенциальное усилие/1,4

Optional:



# МОДЕЛЬ ST

## Пример заказа

ST / 30 / 2 / 12 / xx

Модель	ST
Серия	30
Диапазон регулировки	1/2/3
Тангенциальное усилие (кН)	2
Особенности, напр., нержавеющая сталь	12 / xx

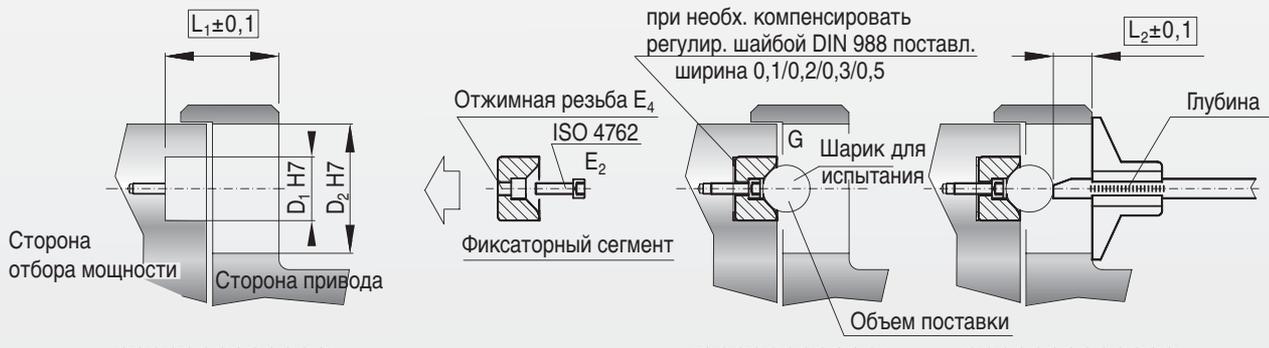
## Техническое обслуживание

Отдельные элементы муфты снабжены смазкой на весь срок службы и имеют прочную конструкцию. Регулярное техническое обслуживание не требуется. Переключающие сегменты имеют долговечное исполнение. После многократного выхода из зацепления необходимо еще раз проверить работу сегментов.

## Инструкции по монтажу ST

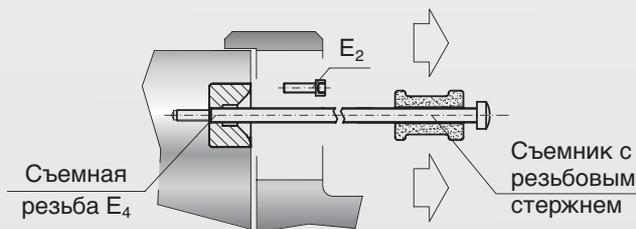
### Монтаж фиксаторного сегмента

**Внимание:** Перед монтажом предохранительного сегмента необходимо всегда проверять контрольные размеры  $L_1$  и  $L_2$ .

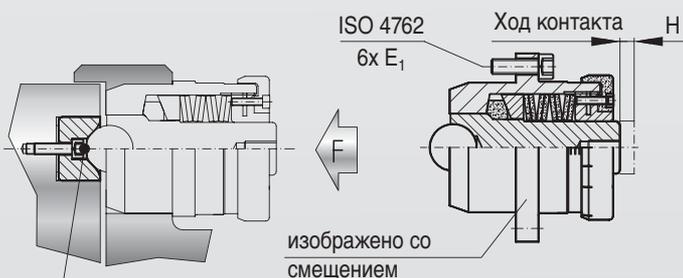


### Демонтаж фиксаторного сегмента

После вывинчивания крепежного болта E2 фиксаторный сегмент можно извлечь с помощью съемника.



### Монтаж переключающего сегмента



**Внимание:** перед монтажом муфтовой части необходимо смазать место посадки шарика консистентной смазкой. (например, Klüber Isofl ex Topas NB52)

Модель ST	Серия		
	15	30	70
Болты	E <sub>1</sub> 6 x M5 x 16 (12.9)	6 x M8 x 25 (12.9)	6 x M12 x 35 (12.9)
Момент затяжки болта	10 Нм	40 Нм	120 Нм
Болт	E <sub>2</sub> 1 x M4 x 12	1 x M6 x 20	1 x M8 x 25
Момент затяжки болта	4,5 Нм	15,5 Нм	38 Нм
Болты	E <sub>3</sub> 4 x M4 x 14	4 x M4 x 16	4 x M5 x 20
Момент затяжки болта	4,5 Нм	4,5 Нм	10 Нм
Съемная резьба	E <sub>4</sub> M5	M8	M10
Ход контакта	H 4 мм	7,5 мм	10 мм
Возвращающее усилие	F макс. 2 КН	макс. 4 КН	макс. 6 КН
Монтажный размер	L <sub>1</sub> ± 0,1 36	60	79
Контрольный размер	L <sub>2</sub> ± 0,1 10	20,5	29
Шарик для испытания Ø G	16	25	30

# ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ

## По разобшающему моменту

Предохранительные муфты, как правило, рассчитываются с учетом требуемого момента разобшения. Он должен быть больше момента, который требуется для штатной эксплуатации оборудования.

Момент разобшения предохранительных муфт, как правило, определяется по характеристикам привода.

В этой связи целесообразно использовать следующие хорошо зарекомендовавшие себя ориентировочные расчеты:

$$T_{AR} \geq K \cdot T_{max} \text{ (Nm)}$$

K = 1,3 равномерное воздействие  
 K = 1,5 незначительное неравномерное воздействие  
 K = 1,8 значительное неравномерное воздействие

или

$$T_{привод} \geq 9550 \cdot \frac{P_{привод}}{n} \text{ (Nm)}$$

$T_{AR}$  = разобшающий момент муфты (Нм)  
 K = коэффициент отключения  
 $T_{max}$  = макс. возникающий крутящий момент (Нм)

$T_{привод}$  = номинальный крутящий момент двигателя (Нм)  
 $P_{привод}$  = мощность привода (кВт)  
 n = число оборотов привода (мин<sup>-1</sup>)

## По ускорительному моменту (запуск без нагрузки)

$S_A$  = коэффициент динамики или нагрузки

$S_A = 1$  (равномерная нагрузка)  
 $S_A = 2$  (неравномерная нагрузка)  
 $S_A = 3$  (импульсная нагрузка)

$$T_{AR} \geq \alpha \cdot J_L \geq \frac{J_L}{J_A + J_L} \cdot T_{AS} \cdot S_A \text{ (Nm)}$$

$T_{AR}$  = разобшающий момент муфты (Нм)  
 $\alpha$  = угловое ускорение  $\frac{1}{s^2}$   
 $\alpha = \frac{\omega}{t} = \frac{\pi \cdot n}{t \cdot 30}$   
 t = время на ускорение (с)  
 $\omega$  = угловая скорость (1/с)  
 n = число оборотов привода (мин<sup>-1</sup>)  
 $J_L$  = момент инерции со стороны нагрузки (кгм<sup>2</sup>)  
 $J_A$  = момент инерции со стороны привода (кгм<sup>2</sup>)  
 $T_{AS}$  = пиковый момент двигателя (Нм)

## По ускорительному моменту и моменту нагрузки (запуск под нагрузкой)

$$T_{AR} \geq \alpha \cdot J_L + T_{AN} \geq \left[ \frac{J_L}{J_A + J_L} \cdot (T_{AS} - T_{AN}) + T_{AN} \right] \cdot S_A \text{ (Nm)}$$

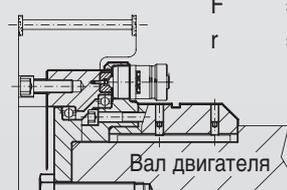
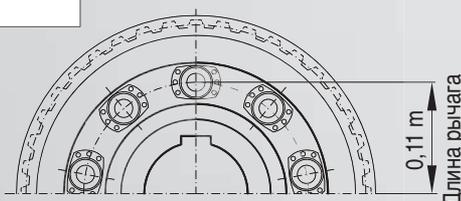
$S_A$  = коэффициент динамики или нагрузки

$S_A = 1$  (равномерная нагрузка)  
 $S_A = 2$  (неравномерная нагрузка)  
 $S_A = 3$  (импульсная нагрузка)

$T_{AR}$  = разобшающий момент муфты (Нм)  
 $\alpha$  = угловое ускорение  $\frac{1}{s^2}$   
 $\alpha = \frac{\omega}{t} = \frac{\pi \cdot n}{t \cdot 30}$   
 t = время на ускорение (с)  
 $\omega$  = угловая скорость (1/с)  
 n = число оборотов привода (мин<sup>-1</sup>)  
 $J_L$  = момент инерции со стороны нагрузки (кгм<sup>2</sup>)  
 $T_{AN}$  = крутящий момент нагрузки (Нм)  
 $J_A$  = момент инерции со стороны привода (кгм<sup>2</sup>)  
 $T_{AS}$  = пиковый момент двигателя (Нм)

## По количеству переключающих сегментов

$$T_{AR} = S \cdot F \cdot r$$



$T_{AR}$  = разобшающий момент муфты (Нм)  
 S = количество сегментов  
 F = тангенциальное усилие (кН)  
 r = длина рычага (м)

# ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ

## По предварительной тяге

Привод шпинделем

$$T_{AN} = \frac{s \cdot F_V}{2000 \cdot \pi \cdot \eta} \quad (\text{Nm})$$

- $T_{AN}$  = момент нагрузки (Нм)  
 $S$  = шаг шпинделя (мм)  
 $F_V$  = предварительная тяга (Н)  
 $\eta$  = КПД шпинделя

Привод зубчатым ремнем

$$T_{AN} = \frac{d_0 \cdot F_V}{2000} \quad (\text{Nm})$$

- $T_{AN}$  = момент нагрузки (Нм)  
 $d_0$  = диаметр малой шестерни (шкив зубчатого ремня) (мм)  
 $F_V$  = предварительная тяга (Н)

## По резонансной частоте

Резонансная частота муфты должна быть выше или ниже частоты установки.

Для мех. заменяющей модели системы из двух масс:

$$f_e = \frac{1}{2 \cdot \pi} \sqrt{C_T \times \frac{J_{Masch} + J_{Mot}}{J_{Masch} \cdot J_{Mot}}} \quad (\text{Hz})$$

- $C_T$  = жесткость на кручение муфты (Нм/рад)  
 $J_{Masch.}$  = момент инерции станка (шпиндель + салазки + изделие + полумуфта) (кгм<sup>2</sup>)  
 $J_{Mot.}$  = момент инерции двигателя (ротор двигателя + полумуфта) (кгм<sup>2</sup>)  
 $f_e$  = резонансная частота системы 2 масс (Гц)

## Расчет параметров упругой кулачковой муфты ST 2

Серия		ST2 / 10	ST2 / 25	ST2 / 60	ST2 / 160
$T_{KN}$ Номинальный крутящий момент (Нм)		10.000	15.000	40.000	80.000
$T_{Kmax}$ макс. крутящий момент (Нм)		22.000	33.000	88.000	176.000
Динамическая жесткость на кручение ( $10^3$ Нм/рад)		145	230	580	1000
Относительная амортизация		1	1	1	1

## Факторы для расчета параметров

Коэффициент динамики или нагрузки  $S_A$

Привод	Показатель нагрузки привода		
	G	M	S
Электродвигатели, турбины, гидромоторы	1,25	1,6	2,0
ДВС ≥ 4 цилиндров Степень пропорциональности регулирования частоты вращения ≥ 1:100	1,5	2,2	2,5

$G$  = равномерная нагрузка  
 $M$  = средняя нагрузка  
 $S$  = большая нагрузка

Температурный коэффициент  $S_U$

Температура окружающей среды	-40 C° +30 C°	+40 C°	+60 C°	+80 C°	> +80 C°
$S_U$	1,0	1,1	1,4	1,8	по запросу

Пусковой коэффициент  $S_Z$

Частотность пусков в час.	30	60	120	240	>240
$S_Z$	1,0	1,1	1,2	1,3	по запросу

# ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ

## По крутящему моменту

### 1. Расчет движущего момента привода $T_{AN}$ .

$$T_{AN} [\text{Nm}] = 9550 \frac{P [\text{kW}]}{n [\text{rpm}]}$$

### 2. Определение номинального крутящего момента муфты $T_{KN}$ с помощью движущего момента привода $T_{AN}$ с учетом факторов определения параметров.

$$T_{KN} \geq T_{AN} \times S_A \times S_U \times S_Z$$

### Пример расчета параметров:

Найти: муфту между электродвигателем ( $P = 450 \text{ кВт}$  при  $n = 980 \text{ мин}^{-1}$ ) и редуктором привода ленточного транспортера.

Режим эксплуатации: равномерный = G :  $S_A = 1,25$   
 Температура окружающей среды  $40^\circ\text{C}$  :  $S_U = 1,1$   
 Частотность пусков 30/h :  $S_Z = 1,0$

$$T_{AN} = 9550 \frac{450 \text{ kW}}{980 \text{ min}^{-1}} = 4385,2 \text{ Nm}$$

$$T_{KN} \geq T_{AN} \times S_A \times S_U \times S_Z$$

$$T_{KN} \geq 4385,2 \text{ Nm} \times 1,25 \times 1,1 \times 1,0 = 6029,7 \text{ Nm}$$

Выбранная муфта: ST2 / 10 с  $T_{KN} = 6030 \text{ Nm}$

## Группировка показателей нагрузки по видам приводов

### Землеройные машины

- S Многоковшовые экскаваторы
- S Ходовые механизмы (гусеничные)
- M Ходовые механизмы (колесные)
- M Всасывающие насосы
- S Ротаторы, лопастные колеса
- M Поворотные механизмы

### Строительная техника

- M Бетономешалки
- M Дорожностроительная техника

### Химическая промышленность

- M Смесители
- G Мешалки (легкие жидкости)
- M Сушильные барабаны
- G Центрифуги

### Подъемно-транспортное оборудование

- S Подъемно-транспортные машины
- G Ленточные транспортеры (насыпной материал)
- M Ленточные ковшово-черпаковые конвейеры
- M Цепные конвейеры
- M Круговые транспортеры
- M Грузовые лифты
- G Ковшовые элеваторы для муки
- M Шнековые транспортеры
- M Щебеночные черпаковые конвейеры
- M Стальные ленточные транспортеры

### Воздуходувки, вентиляторы<sup>1</sup>

- G Воздуходувки (осевые/радиальные)  $P:n \leq 0,007$
- M Воздуходувки (осевые/радиальные)  $P:n \leq 0,007$
- S Воздуходувки (осевые/радиальные)  $P:n \leq 0,007$
- G Вентиляторы для градирни  $P:n \leq 0,007$
- M Вентиляторы для градирни  $P:n \leq 0,007$
- S Вентиляторы для градирни  $P:n \leq 0,007$

### Генераторы, преобразователи

- S Генераторы

### Машины для каучуковой промышленности

- S Экструдеры
- S Смесители
- M Мешалки
- S Вальцы

### Деревообрабатывающие станки

- G Деревообрабатывающие станки

### Крановые установки

- S Ходовые механизмы
- S Подъемные механизмы
- M Поворотные механизмы

### Машины для полимерной промышленности

- M Мешалки
- M Дробилки и измельчители

### Металлообрабатывающие станки

- M Листогибочные станки
- S Листоправильные станки
- S Прессы
- M Ножницы
- S Штампы
- M Главные приводы металлообрабатывающих станков

### Машины для пищевой промышленности

- G Разливочные и фасовочные машины
- M Месильные машины
- M Дробилки для сахарного тростника
- M Мачете для сахарного тростника
- S Мельницы-измельчители для сахарного тростника
- M Резательные машины для сахарной свеклы
- M Моющие машины для сахарной свеклы

### Бумагоделательные машины

- S Машины для резки древесины
- S Каландры
- S Мокрые прессы
- S Отсасывающие прессы
- S Отсасывающие гауч-валы
- S Сушильные барабаны

### Насосы

- S Поршневые насосы
- G Лопастные насосы
- S Плунжерные насосы

### Камни, порода

- S Дробилки
- S Вращающиеся печи
- S Молотковые мельницы
- S Кирпичные прессы

### Текстильное оборудование

- M Дубильные барабаны
- M Щипальные машины
- M Ткацкие станки

### Конденсаторы, компрессоры

- S Поршневые компрессоры
- M Турбокомпрессоры

### Вальцовые механизмы

- M Кантователи
- S Установки для перемещения блоков
- M Волоочильные станы
- S Установки для снятия окалины
- S Станы холодной прокатки
- M Цепные шлепперы
- M Поперечные шлепперы
- M Рольганги
- S Трубосварочные аппараты
- S Машины непрерывной разливки стали
- M Устройства для регулировки вальцев

### Стиральные машины

- M Сушильные барабаны
- M Стиральные машины

### Водоочистное оборудование

- M Центробежные вентиляторы
- G Маломощные гидростанции

<sup>1)</sup> P = мощность рабочей машины в кВт  
 n = число оборотов,  $\text{мин}^{-1}$

Optional:



# ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ

## Расчет параметров для зубчатой муфты ST 4

Серия	ST4 / 10	ST4 / 25	ST4 / 60	ST4 / 160
$T_{KN}$ номинальный крутящий момент (Нм)	16.000	22.000	62.000	174.000
$T_{Kmax}$ макс. крутящий момент (Нм)	32.000	44.000	124.000	348.000
Пластичная смазка (дм <sup>3</sup> )	0,52	0,8	1,51	3,29
n справ. (макс. число оборотов) (1/мин.)	6.050	5.150	3.600	3.050

\* допустимо только при уменьшенном числе оборотов и смещениях (см. таблицу ниже)

## Расчет параметров по крутящему моменту

1. Расчет движущего момента привода  $T_{AN}$ .

$$T_{AN} [Nm] = 9550 \frac{P [kW]}{n [rpm]}$$

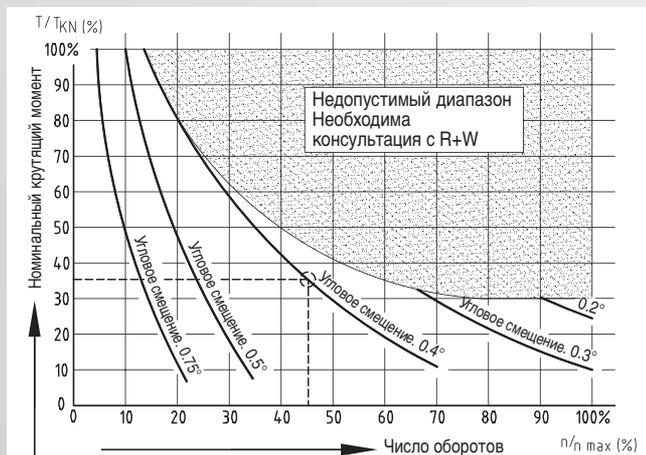
2. Определение номинального крутящего момента муфты  $T_{KN}$  с помощью движущего момента привода  $T_{AN}$  с учетом фактора определения параметров. (Коэффициент динамики или нагрузки  $S_A$  см. стр. 17)

$$T_{KN} \geq T_{AN} \times S_A$$

### Использование графики

Одновременное действие макс. крутящего момента, макс. числа оборотов и макс. смещения не допускается.

Расчет  $T/T_{KN}$  и  $n/n_{max}$  ► Внести определенные значения в график и проверить.



Пример: Муфта ST 4 / 10

$$T = 5600 \text{ Nm} \quad T/T_{KN} = \frac{5600}{16000} \cdot 100 = 35\%$$

$$n = 2700 \text{ U/min} \quad n/n_{max} = \frac{2700}{6050} \cdot 100 = 45\%$$

Угловое смещение: 0,4°

► допустимый диапазон, можно использовать выбранную муфту ST 4/10.

### Пример расчета параметров:

Найти: муфту между электродвигателем ( $P = 1000$  кВт при  $n = 980$  мин<sup>-1</sup>) и редуктором шнекового транспортера ( $S_A = 1,6$ ).

$$T_{AN} = 9550 \frac{1000 \text{ kW}}{980 \text{ min}^{-1}} = 9744 \text{ Nm}$$

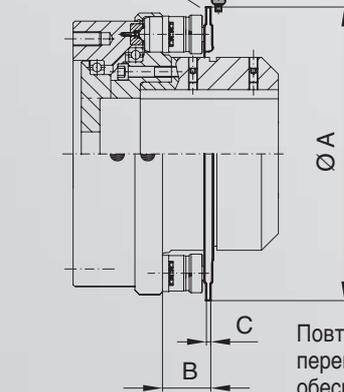
$$\begin{aligned} T_{KN} &\geq T_{AN} \times S_A \\ T_{KN} &\geq 9744 \text{ Nm} \times 1,6 = 15.591 \text{ Nm} \end{aligned}$$

Выбранная муфта: ST4 / 10 с  $T_{KN} = 16000$  Нм

### Опция - делительный диск

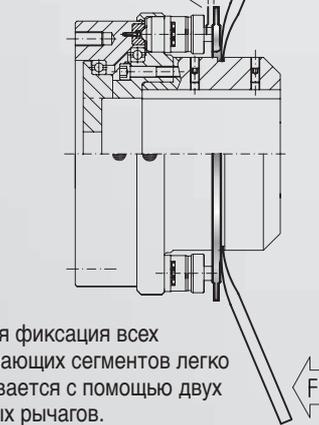
Концевой выключатель R+W

Делительный диск



Ход контакта

Делительный диск



Повторная фиксация всех переключющих сегментов легко обеспечивается с помощью двух монтажных рычагов.

Modell ST 1	Serie				
	10	25	60	160	
Наружный диаметр	A	278	328	по запросу	по запросу
Расстояние	B	57	57	по запросу	по запросу
Ширина делительного диска	C	4,5	4,5	по запросу	по запросу

**Компетенция и  
 ноу-хау R+W для  
 Ваших специальных  
 требований**

R+W Antriebselemente GmbH  
 Alexander-Wiegand-Straße 8  
 D-63911 Klingenberg/Germany

Тел.: +49-(0)9372 – 9864-0  
 Факс: +49-(0)9372 – 9864-20

info@rw-kupplungen.de  
 www.rw-kupplungen.de



TGA-ZM-05-91-00  
 Регистр. № 40503432/2

Изложенная выше информация опирается на наши текущий опыт и знания и не освобождает пользователя от проведения собственных комплексных проверок. Таким образом, юридически обязательная гарантия, в т.ч. применительно к правам на защиту третьих лиц, не предоставляется. Продажа нашей продукции регламентируется нашими Общими условиями продажи и поставки.

# АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ R+W



## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ Модельный ряд SK + ST

Для моментов силы 0,1 – 165000 Нм  
 Диаметр вала 3 – 290 мм

С синхронно-угловой повторной фиксации, с запирающим действием, с блокировкой или с разъединяющим действием, цельные или вставные



## МУФТЫ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ СИЛЬФОНОМ Модельный ряд BK / BS

Для моментов силы 2 – 100000 Нм  
 Диаметр вала 3 – 280 мм  
 Цельные или вставные



## КАРДАННЫЕ ВАЛЫ Модельный ряд ZA / ZAE / EZ / EZV

Для моментов силы 5 – 25000 Нм  
 Диаметр вала 5 – 140 мм  
 Стандартная длина до 6 м



## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СИЛЬФОННЫЕ МИНИМУФТЫ Модельный ряд МК

Для моментов силы 0,05 – 100 Нм  
 Диаметр вала 1 – 28 мм  
 Цельные или вставные



## ЭЛАСТОМЕРНЫЕ МУФТЫ SERVOMAX® Модельный ряд ЕК

Для моментов силы 2 – 25000 Нм  
 Диаметр вала 3 – 170 мм  
 Беззазорные, вставные



## ЭЛАСТОМЕРНЫЕ МУФТЫ ECOLIGHT® Модельный ряд ТХ 1

Для моментов силы 2 – 810 Нм  
 Диаметр вала 3 – 45 мм



## ЛИНЕЙНЫЕ МУФТЫ Модельный ряд LK

Для моментов силы 70 – 2000 Н  
 Резьба M5 – M16



## ГИБКИЕ МИКРОМУФТЫ Модельный ряд FK 1

Номинальный крутящий момент 1 Нсм  
 Диаметр вала 1,5 – 2 мм