

# Электрические приводы



## Прямоходные приводы тип SAM -01 ... SAM -52



*Рис. 1 • Прямоходный привод тип SAM-20, номинальный ход 30 мм,  
номинальное усилие перестановки 6 кН*

### **Инструкция по монтажу и эксплуатации**

**EB 8330 RU**

Издание: апрель 1999

## Содержание

<b>Информация по технике безопасности</b>	
<b>1 Конструкция и принцип действия</b>	<b>4</b>
1.1 Область применения	5
1.2 Исполнения	5
1.3 Функции	5
1.3.1 Электрическое оснащение	6
<b>2 Технические данные</b>	<b>8</b>
<b>3 Размеры</b>	<b>11</b>
<b>4 Монтаж</b>	<b>12</b>
4.1 Требования при установке	12
4.2 Положение при монтаже	12
4.3 Соединение привода с клапаном	12
4.4 Ручное управление	14
<b>5 Электрическое подключение</b>	<b>15</b>
5.1 Снятие крышки привода	16
5.2 Подключение	17
5.3 Пуск в эксплуатацию	17
<b>6 Примеры включения привода</b>	<b>19</b>
Пример включения № 1 (3-ходовой клапан)	19
Пример включения № 2 (проходной клапан)	20
<b>7 Установка и регулировка</b>	<b>21</b>
7.1 Установка рабочего хода	21
7.2 Установка потенциометров	21
7.3 Электронный датчик положения	22
7.4 Концевой выключатель WE-S3	24
7.5 Сигнальные выключатели WE-S4...WE-S6	24
<b>8 Дополнительное электрическое оснащение</b>	<b>26</b>
8.1 Обогрев	26
8.1.1 Дооснащение привода нагревательным элементом	26
<b>9 Позиционер</b>	<b>27</b>
9.1 Электрическое подключение к позиционеру	27
9.1.1 Подключение электропроводки сигналов управления	28
9.1.2 Обратная связь	28
9.2 Проведение коррекции с помощью потенциометров «А» и «В»	28
9.3 Реверсирование	29
9.4 Последовательный режим	29
<b>10 Профилактика и обслуживание</b>	<b>29</b>
10.1 Схема подключения для приводов тип SAM... с позиционером (максимальное оснащение)	30

## • Информация по технике безопасности

Прямоходные приводы, речь о которых идет в данной инструкции, являются составной частью силовых технологических установок, работающих в областях промышленного производства. Приводы отрегулированы в соответствии с действующими общими требованиями для техники данного типа.

Подключение к питающей сети электрического тока и пуск таких приборов в эксплуатацию требуют специальных знаний в области оборудования силовых электроустановок (DIN VDE 0100), техники безопасности и особых условий эксплуатации прямоходных приводов.

Для этих целей необходим только квалифицированный персонал.

В настоящей инструкции такими специалистами считаются лица, которые на основе своего специального образования, знаний и опыта, а также знаний действующих норм и инструкций, имеют допуск на монтаж, пусковые работы и эксплуатацию продукции данного вида, и которые по стажу своей работы обладают необходимой квалификацией, в следующих областях:

- образование или подготовка по эксплуатации силовых электросетей, установок и систем;
- образование или подготовка по нормам безопасности в техническом обслуживании и применении защитного оснащения;
- подготовка в оказании первой помощи.

## Символы, используемые в инструкции

Обратить внимание на определенные особенности:

### **Примечание!**

Ниже Вы найдете расширенные пояснения, информацию и советы.



### **Внимание!**

При несоблюдении указаний инструкции может произойти повреждение оборудования и даже травматизм персонала!

Обратить внимание на обстоятельства, связанные с вопросами безопасности:



### **Предупреждение!**

При несоблюдении указаний инструкции может произойти повреждение оборудования!

Имеется свободный доступ к электрическим деталям и токоведущим шинам. Опасно для жизни!



### **Осторожно!**

Имеется свободный доступ к электрическому напряжению или деталям, находящимся под напряжением.



Несоблюдение указаний инструкции может привести к повреждению оборудования и травматизму персонала, влекущему угрозу для жизни!

**Осторожно!**

Для монтажа и эксплуатации следует проложить электропитание таким образом, чтобы при нормальной работе и в случае неполадок технологической установки или ее частей на привод не попадало опасных напряжений.



Несоблюдение этих требований может привести к повреждению оборудования и травматизму персонала.

Следует принять необходимые меры по предотвращению угроз безопасности, которые в регулирующем устройстве могут быть обусловлены свойствами рабочей среды, регулируемым давлением и подвижными частями механизмов.

Предпосылками для безупречной и надежной работы привода является надлежащая транспортировка, специальное хранение, сборка и монтаж, равно, как и тщательное техническое обслуживание и поддержание в исправном состоянии прибора.

При этом следует обеспечить следующие требования:

- к работам с этим прибором допускается только квалифицированный персонал;
- персонал должен изучить и понимать информацию прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации прибора;
- настоящая инструкция должна постоянно быть «под рукой», особенно для специалистов, которые по роду своих обязанностей должны неукоснительно учитывать ее в работе;
- в ходе работ использовать соответствующие инструменты и измерительные средства, а при необходимости применять индивидуальные средства защиты;
- исключить допуск неквалифицированного персонала к работам с прибором или поблизости от него.

## 1. Конструкция и принцип действия

Прямоходные приводы (в дальнейшем просто приводы) тип SAM... - это электрические регулирующие устройства, оснащенные однофазными или трехфазными реверсивными электродвигателями переменного тока. Вращательное движение электродвигателя преобразуется в прямолинейное перемещение штока привода (ОТКР-ЗАКР) с помощью редуктора и соответствующего передаточного механизма.

При отключении электрической энергии управление приводом может осуществляться вручную.

### Некоторые характеристики:

- номинальное усилие перестановки от 2 до 25 кН
- номинальный ход 15, 30, 60 или 120 мм
- скорость перестановки от 13,5 до 500 мм/мин
- однофазные или трехфазные электродвигатели, соответственно на 230 В~, 50Гц или 400 В~, 50 Гц
- класс защиты IP 65

## 1.1 Область применения

Приводы могут работать с регулирующими устройствами, имеющими прямолинейный рабочий ход от 15 до 120 мм и усилие перестановки от 2 до 25 кН.

Усилие отключения приводов жестко установлено, в то время как величину рабочего хода при необходимости можно изменять.

## 1.2 Исполнения

Электрические компоненты привода расположены под крышкой, отдельно от редуктора. В этом пространстве под крышкой они надежно защищены от пыли, но остаются легко доступными при снятии крышки.

**Базовое исполнение** привода включает:

- два концевых выключателя предельного момента вращения *DE-S1* и *DE-S2*, которые отключают двигатель при достижении заданного усилия, защищая при этом регулирующее устройство от повреждения, а сам привод от перегрузки;
- путевой выключатель *WE-S3* для ограничения рабочего хода в направлении открывания;
- два путевых выключателя *WE-S4* и *WE-S5* для сигнализации о промежуточном и закрытом состоянии регулирующего устройства.

В качестве **дополнительного оснащения** (опция) могут устанавливаться:

- четвертый путевой выключатель *WE-S6* для сигнализации какого-либо конкретного положения регулирующего устройства,
- один или два потенциометра или электронный датчик положения *ESR*, вырабатывающие аналоговый сигнал, эквивалентный положению регулирующего устройства,

- *нагревательный элемент* для предотвращения образования водного конденсата под крышкой электропривода в условиях высокой влажности и сильных колебаний температуры окружающей среды. Нагревательный элемент включается через датчик температуры, если температура внутри прибора ниже 40°C и выключается, если она превысит 60°C,
- электронный позиционер для управления по аналоговому сигналу 0(2)...10В/0(4)...20мА (только с тормозными электродвигателями переменного тока 230В, 50Гц).

## 1.3 Функции

Вращательное движение электродвигателя в прямоходном приводе передается через цилиндрическую зубчатую передачу на центральную шестерню с осевой резьбой.

В осевой резьбе расположен прямоходный подвижный шток с внешней резьбой. Шток заблокирован от осевого вращения фиксатором.

Прямоходный шток может перемещаться линейно, если центральная шестерня с осевой резьбой через зубчатую передачу начинает вращаться электродвигателем.

### 1.3.1 Электрическое оснащение

Электрические компоненты привода располагаются под съемной крышкой на корпусе.

Дополнительно к концевым выключателям предельного момента вращения **DE-S1** и **DE-S2** и трем путевым выключателям **WE-S3**, **-S4** и **-S5** приводы могут еще оснащаться следующими элементами коммутации и сигнализации:

- путевым выключателем **WE-S6**
- двумя потенциометрами **POT R1** и **POT R2** в качестве резистивных дистанционных датчиков
- электронным датчиком положения **ESR**
- **позиционером**

Осевое перемещение подвижного штока передается через приводной рычаг и скользящую муфту на сателлитный рычаг, который через зубчатое колесо преобразует линейное перемещение в пропорциональный ему поворот потенциометров **R1** и **R2** или датчика положения **ESR**. Расположенные на оси зубчатого колеса кулачковые шайбы приводят в действие выключатели **WE-S3**, **WE-S4**, **WE-S5** и **WE-S6**.

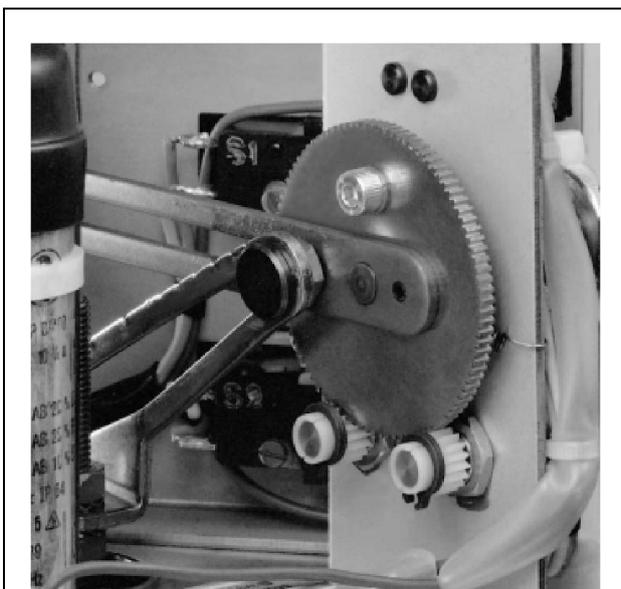


Рис. 2 • Работа выключателей и дистанционного датчика; передача величины рабочего хода

#### -DE-S1, DE-S2, WE-S3

**DE-S1** выключает электродвигатель в зависимости от момента вращения, когда подвижный шток выдвинут (положение регулирующего клапана ЗАКР).

**DE-S2** выключает электродвигатель в зависимости от момента вращения, когда шток втянут (положение ОТКР, как только регулирующий клапан под нагрузкой перейдет в закрытое положение).

---

#### **Примечание!**

**Моменты и точки срабатывания выключателей DE-S1 и DE-S2 изначально установлены на заводе-изготовителе и не могут быть изменены.**

---

**WE-S3** отключает электродвигатель при втягивающемся штоке (клапан ОТКР) в зависимости от величины рабочего хода, как только шток втянется внутрь на заданную в заказе величину хода.

#### -WE-S4, WE-S5, WE-S6

Путевые выключатели **WE-S4**, **WE-S5** и, при определенных обстоятельствах, **WE-S6** на приводе не установлены. Привод может дооснащаться ими, как концевыми или сигнальными выключателями, при необходимости (раздел 7, «Установка и регулировка»).

**-POT R1, POT R2, ESR**

Приводы могут оснащаться двумя резистивными дистанционными датчиками **POT R1** и **POT R2**

или

- в приводах тип SAM-20...SAM-52 может устанавливаться **датчик положения ESR** с выходным сигналом в диапазоне 4(0)...20мА.

Оба из указанных вариантов обеспечивают дистанционную сигнализацию положения регулирующего устройства (клапана).

Потенциометры и электронный датчик положения настраиваются на необходимую заказчику величину рабочего хода. При этом возможна дополнительная юстировка этих датчиков (раздел 7, «Установка и регулировка»).

**-Позиционер**

В комбинации с синхронными электродвигателями переменного тока или с тормозными двигателями на 230В/50Гц **позиционер** может устанавливаться уже на предприятии-изготовителе (раздел 9 «Позиционер»).

Входные сигналы:

- 4(0)...20 мА
- или
- 0...10 В

При расхождениях между заданным и текущим значениями управляющее воздействие вырабатывает для привода соответствующий сигнал.

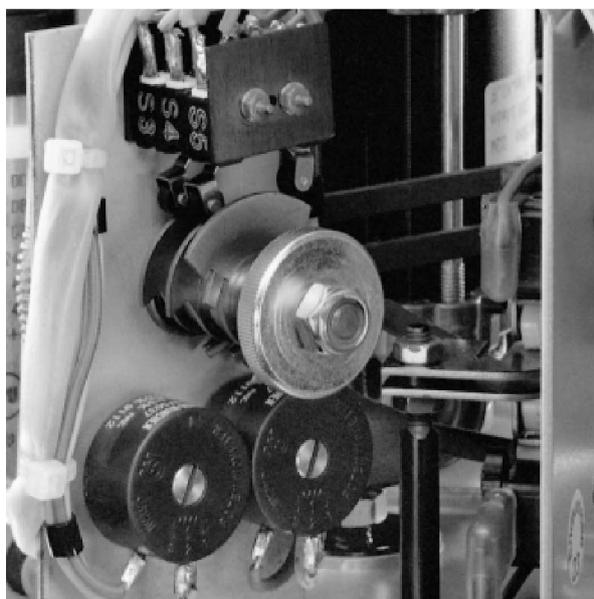


Рис. 3 • Выключатель и резистивный датчик

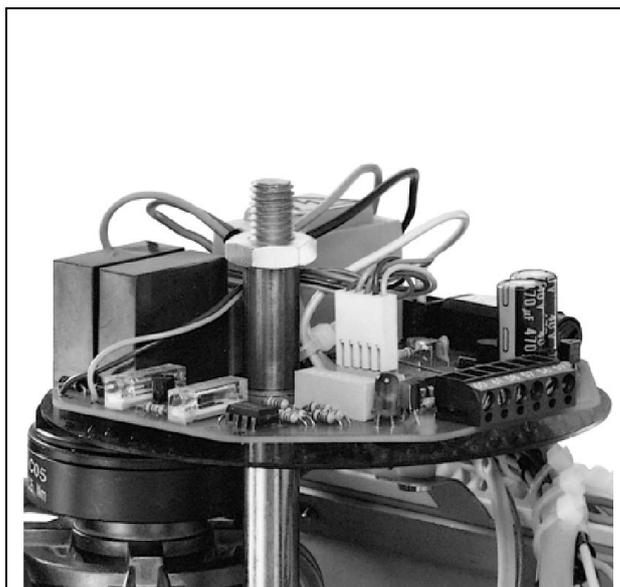


Рис. 4 • Позиционер

## 2 Технические данные

Таблица 1 • Механические характеристики

Тип	SAM...	-01	-10	-11	-12	-13	-20	-21	-22	-23
Ном. усилие перестанов. кН		2	2	3,5	4,5	6	6	8	12	15
Ном. ход мм		30								
Скорость перестановки мм/мин		15	17 • 25 • 50			17	13,5 • 25 • 50			13,5
Время перестановки для номинального раб. хода сек;		120	106 • 72 • 36			106	133 • 72 • 36			133
заданного раб. хода мм;		15								
время перестановки сек		60	53 • 36 • 18			53	67 • 36 • 18			67•40
Положение при монтаже		любое; однако, двигатель не должен висеть вниз								
Подвижный шток		нет никаких концевых механических упоров, защита от поворота штока с помощью паза и пружины								
Ручное управление		ручной дублер сбоку от привода								
Присоединительная резьба		M 30 x 1,5								
Класс защиты		IP 65 согласно DIN 40050								
Допустимая окружающая температура		-20...+60°C								

Таблица 2 • Электрические характеристики

Электрическое подключение	расположенные на приводе: внутренняя клеммная колодка; клеммная колодка в коробке; компактный штекер									
Питающее напряжение	однофазное переменное 230В/50Гц • трехфазное 400В/50Гц									
Режим работы по VDE 0530, часть 1, раздел 4	прерывистый режим S4-30% ED-600с/h									
<b>Токопотребление</b>										
Привод тип SAM...	-01	-10	-11	-12	-13	-20	-21	-22	-23	-24
Скорость перестановки (мм/мин)	15	17 • 25		50	17 • 34		13,5 • 25			
Номин. ток [А]	мотор 230В~/50Гц	0,029	0,16		0,18	0,16 • 0,18		0,1 • 0,225		
	мотор 400В~/50Гц	0,015	0,11		0,08	0,11 • 0,08		0,062 • 0,11		
Тип электромотора	синхронный электромотор									
Контроль температуры	не требуется, только по запросу									

**Механические характеристики**

-30	-31	-32	-33	-40	-41	-42	-50	-51	-52
6	8	12	15	15	20	25	15	20	25
60							120		
13,5 • 25 50		13,5 22 • 40		25 • 50			25 • 50		
266 • 144 72		144 • 72					288 • 144		
30							60		
133 • 72 36		72 • 36					144 • 92		
любое; однако, двигатель не должен висеть вниз									
нет никаких концевых механических упоров, защита от поворота штока с помощью паза и пружины									
ручной дублер сбюку от привода									
M 60 x 1,5						M 100 x 1,5			
IP 65 согласно DIN 40050									
-20...+60°C									

**Электрические характеристики**

расположенные на приводе: внутренняя клеммная колодка; клеммная колодка в коробке; компактный штекер									
однофазное переменное 230В/50Гц •									
• трехфазное 400В/50Гц									
прерывистый режим S4-30% ED-600с/h									
-22	-23	-23	-20	-21	-22	-23	-40	-41	-42
-32	-33	-33	-30	-31	-32	-33	-50	-51	-52
13,5		22		50			40		
0,145		0,225		0,7			0,7		
0,85		0,11		0,29			0,29		
синхронный электромотор не требуется, только по запросу			асинхронный электромотор <sup>1)</sup> биметаллический выключатель						

1)Для привода с позиционером необходим тормозной электромотор

Таблица 2 • Электрическое оснащение

Устройства коммутации и сигнализации		
Концевые выключатели предельного момента вращения <b>DE...</b>		
выключатель <b>DE-S...</b>	два выключателя <i>S1</i> и <i>S2</i> • макс. 250 V AC	
Путевые выключатели <b>WE...</b>		
выключатель <b>WE-S...</b>	один выключатель <i>S3</i> в направлении открывания или закрывания; два выключателя <i>S4</i> и <i>S5</i> для сигнализации промежуточного или конечного положения; выключатель <i>S6</i> – сигнальный выключатель (опция) <sup>1)</sup>	
нагрузка	cosφ = 1: макс 5А; cosφ = 0,8: макс 3А; лампа накаливания макс. 2А	
Резистивные дистанционные датчики <b>R</b>		
потенциометр <b>R...</b>	один или два потенциометра <i>R1</i> и <i>R2</i> : 110Ом, 200Ом, 1кОм	
нагрузка	макс. 1,5Вт • макс. ток через ползунковый контакт 30мА	
Электронный датчик положение <b>ESR</b> <sup>2)</sup>		
Подключение	4-/3-проводное	2-проводное
Питающее напряжение $U_n$	18...30V DC	18...30V DC
Макс. нагрузка $R_L$	50 • ( $U_n - 2,5$ ) Ом	50 • ( $U_n - 12$ ) Ом
Выходной сигнал	0...20мА или 4...20мА	4...20мА
Токопотребление	макс. 30 мА	
Электронный позиционер <sup>3)</sup>		
Входные и выходные сигналы	4(0)...20 мА или 0...10В	
Электронагревательный элемент	с датчиком температуры • 24/110/230 V DC/AC • 15Вт	

1) только для типов SAM-20...-50: как только подключено *S6*, при штекерном подключении возможна установка только одного потенциометра (*R1*).

2) только для типов SAM-20...-50, выборочно, с дистанционным резистивным датчиком *R1/R2* или датчиком положения *ESR*

3) только с тормозными или синхронными электродвигателями на 230В/50Гц; для 3-фазных приводов требуются внешние реверсивные контакторы.

### 3 Размеры

Таблица 3 • Размеры в мм и вес

Тип	SAM-01...-13	SAM-20...-23	SAM-30...-33	SAM-40...-42	SAM-50...-52
Номинал. ход мм	30	30	60	60	120
H	262 (277) <sup>1)</sup>	300 (323) <sup>1)</sup>		377 (417) <sup>1)</sup>	
H1	34	34	54	54	92
H2 макс	90	90	165	165	315
H3	160 (175) <sup>1)</sup>	175 (198) <sup>1)</sup>		187 (227) <sup>1)</sup>	
ØD	145	184		216	
ØD1	16	16	22	40	40
ØD2 резьбы	M 30 x 1,5	M 30 x 1,5	M 60 x 1,5	M 60 x 1,5	M 100 x 2
ØP	74	130			
t	~40	~60			
Вес ≈ кг	5	6	7	15	19

1) Размеры в скобках для приводов с позиционером

#### Размеры привода



## 4 Монтаж

### 4.1 Требования при установке

Перед монтажом необходимо убедиться, что:

- имеются необходимые номинальные питающие напряжения и сигналы для управления приводом,
- обесточены электрические коммуникации,
- отсутствует давление в трубопроводах и они находятся в холодном состоянии.

Выбирать место установки привода, исходя из следующих соображений:

- привод должен быть легко доступен,
- для снятия крышки привода предусмотрено достаточно свободного места (раздел 3, «Размеры»),
- привод должен быть защищен от источников сильного теплового излучения,
- окружающая температура должна находиться в пределах  $-20...+60^{\circ}\text{C}$ .

На открытых пространствах привод следует оборудовать дополнительной крышкой, предохраняющей от влаги (дождь, снег), тепла (прямые солнечные лучи), холода (мороз), сильного ветра, воздействия пыли и т.п.

При сильных колебаниях окружающей температуры и высокой влажности воздуха рекомендуется установка электронагревательного элемента в целях значительного уменьшения конденсата внутри корпуса привода (см. раздел 8, «Обогрев»).

В местах высокой концентрации агрессивных веществ (например, участки интенсивного движения транспорта, промышленные районы или районы, прилегающие к морю), выступающие наружу детали привода должны изготавливаться из нержавеющей стали с соответствующим лаковым покрытием.

### 4.2 Положение при монтаже

Допускается любое положение при монтаже, только привод не должен располагаться висящим вниз.

При монтаже с горизонтально расположенным штоком рама привода должна монтироваться так, чтобы обе сойки рамы располагались в одной вертикальной плоскости.

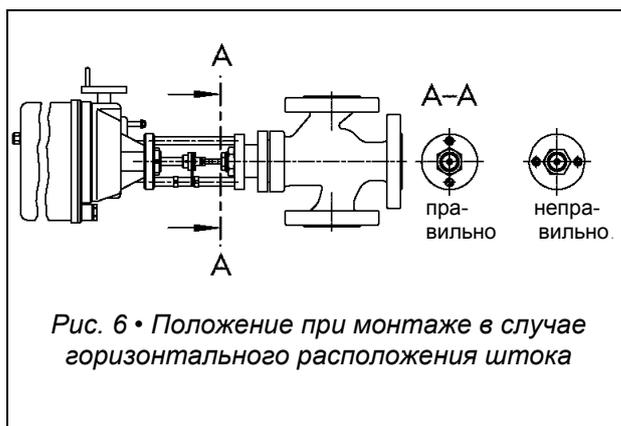


Рис. 6 • Положение при монтаже в случае горизонтального расположения штока

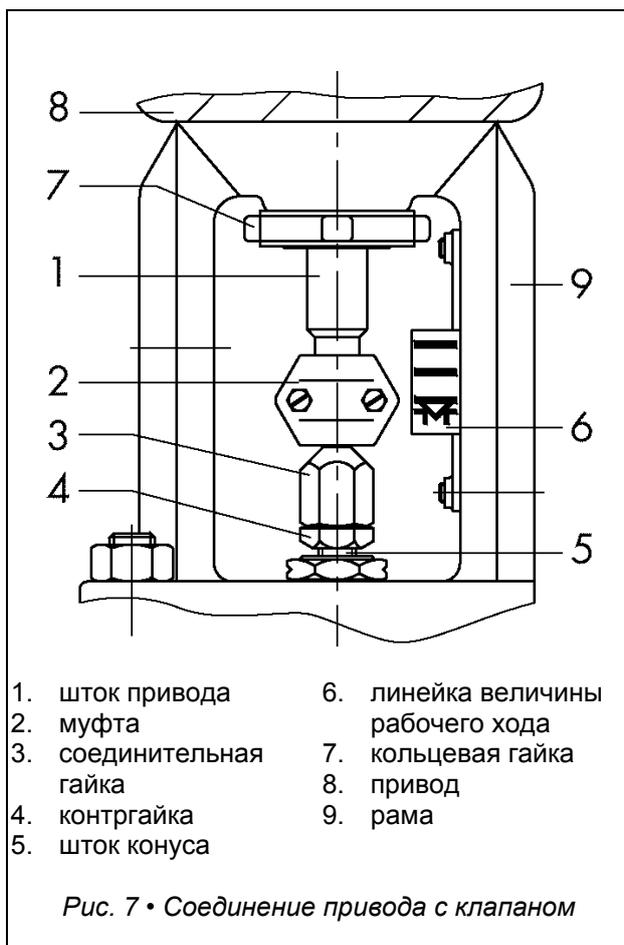
### 4.3 Соединение привода с клапаном

Привод поставляется со штоком, выдвинутым в крайнее нижнее положение.

Перед соединением проверить:

- удовлетворяют ли технические характеристики привода условиям эксплуатации?
- укомплектован ли клапан (рама на клапане или приводе)?
- совпадают ли соединительные детали?
- укомплектован ли привод кольцевой гайкой и соединительными деталями для соединения с клапаном?

- установлены ли в приводе все необходимые дополнительные детали?
- соответствует ли подключенное питающее напряжение необходимому напряжению для привода?
- соответствуют ли данные, указанные на типовом шильдике, с параметрами электродвигателя?
- соответствует ли установленный или выставленный ход привода величине хода регулирующего клапана?



### Порядок действий

- Задвинуть шток конуса (5) до упора в клапан.
- Перевести шток привода (1) в среднее положение (см. раздел 4.4 «Ручное управление»).
- Установить привод (8) на верхней части клапана, а затем закрепить его с помощью кольцевой гайки (7). (Перед установкой привода кольцевую гайку надеть на шток клапана).
- Подтянуть вверх шток конуса (5) и скрепить соединительную гайку (3) и шток привода (1) двумя половинками муфты (2), которые потом затянуть винтами.
- Перевести шток привода (1) в конечное положение посредством вращения вправо колеса ручного управления
- Выровнять по острию муфты линейку величины рабочего хода (6) и надежно закрепить ее винтами.
- Зафиксировать шток конуса (5) с помощью контргайки (4) и соединительной гайки (3).



### **Предупреждение!**

*Не допускается нажимать на конус клапана и проворачивать его в седле.*

*Такое действие может вызвать повреждение регулирующего клапана и, возможно, исполнительного привода.*

Для других регулирующих устройств, например, регулирующих заслонок с установленной стойкой, монтаж привода осуществляется в соответствии с принципом действия.

#### 4.4 Ручное управление

В случае отключения питающего напряжения или при монтажных работах, а также при юстировке привода, его шток можно втягивать и выдвигать с помощью устройства ручного управления.



**Предупреждение!**

*Ручное управление приводом допускается только при неподвижном электродвигателе.*

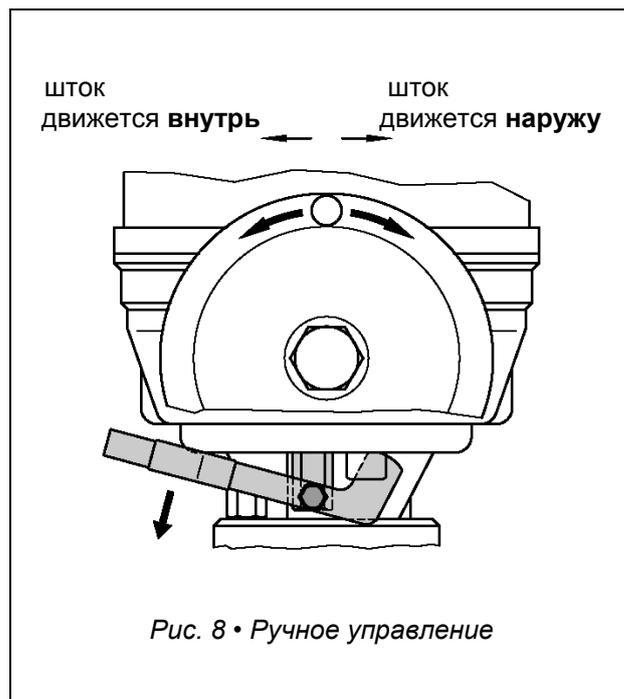
*Не выходить за пределы заданного диапазона рабочего хода, контролируя его величину по делениям мерной линейки. В противном случае может произойти повреждение привода.*

*Это особенно относится к не смонтированному на регуляторе приводу.*

Разъедините с помощью рычага шток привода от электродвигателя. Теперь с помощью бокового колеса можно передвигать шток привода вручную.

- Нажмите разъединительный рычаг вниз, в направлении выдвигающегося штока (при вертикальном монтаже привода)
- Одновременно вращайте вправо/влево колесо ручного управления привода, пока почувствуете, что механизм пришел в зацепление
- Теперь, при вращении по часовой стрелке подвижный шток будет выдвигаться и, наоборот, при вращении против часовой стрелки шток будет втягиваться.

Как только Вы отпустите разъединительный рычаг, привод самостоятельно перейдет в режим работы от электродвигателя.



## 5 Электрическое подключение

---



### **Осторожно!**

Подключение к электрической сети и пуск в эксплуатацию привода требует специальных знаний по оборудованию силовых электроустановок (DIN VDE 0100), знаний по оказанию первой помощи при несчастных случаях, а также специальных условий ввода в эксплуатацию прибора.

К проведению таких работ допускается только квалифицированный персонал (см. стр. 3 «Информация по технике безопасности»).

- Производить подключение к силовой электросети только при отключенном напряжении. Принять меры против случайной, непреднамеренной подачи напряжения к месту проводимых работ!
- Соблюдать при прокладке местных силовых коммуникаций и подключении привода предписания DIN/VDE и условия местных EVU.
- Проконтролировать соответствие подаваемого напряжения и его частоты данным, приведенным на типовых шильдиках привода и электродвигателя.
- Прокладывать силовые коммуникации в соответствии с требуемой длиной проводов и с сечением проводов, обеспечивающим передачу необходимой потребляемой мощности. При этом минимальное сечение проводов должно составлять 1,5мм<sup>2</sup> либо удовлетворять местным предписаниям. Недостаточное сечение силовых проводов часто бывает причиной кажущихся «неполадок» в работе прибора.
- Сетевой предохранитель: макс. 6А.
- Включенные перед исполнительным приводом регуляторы или коммутационные приборы должны быть надлежащим образом рассчитаны. При необходимости устанавливаются промежуточные коммутационные реле.
- Обеспечить возможность отключения сетевого напряжения со стороны технологической установки. Для отсоединения привода от электросети при проведении технического обслуживания и регулировочных работ должен использоваться специальный выключатель, который обеспечивает размыкание всех токоведущих шин за исключением линии заземления. Этот выключатель в выключенном состоянии должен иметь запор и быть защищен от случайного, несанкционированного включения (подачи напряжения).
- Применять только источники соответствующего электропитания, которые при нормальной работе оборудования или при его неисправности и неисправности отдельных узлов не вызовут попадания недопустимых, опасных напряжений на привод.

Несоблюдение перечисленных требований может привести к смертельному исходу, тяжелому травматизму персонала и вызвать значительные повреждения производственного оборудования.

---

## 5.1 Снятие крышки привода

**Внимание!**

Перед снятием крышки для проведения технического обслуживания, предварительно следует отключить питающее напряжение, поданное на привод.

Обеспечить защиту от случайной подачи напряжения на привод в ходе проведения на нем технического обслуживания!

- Отвинтить крепежную гайку
- Снять уплотнительную шайбу
- Обхватить крышку и, слегка поворачивая, снять с привода.



Рис. 9 • Привод SAM-20 со снятой крышкой

**Осторожно!**

Допускается кратковременная работа привода без крышки, но только в исключительных случаях, к которым относятся регулировочные работы с электрическими компонентами прибора, такими, как потенциометры, путевые выключатели или позиционирующая электроника. В ходе таких работ открывается доступ к опасным токоведущим, подвижным, вращающимся деталям прибора.

Неквалифицированное и неосторожное выполнение регулировочных работ может привести к смертельному исходу, тяжелому травматизму персонала и вызвать значительные повреждения производственного оборудования.

К проведению таких работ допускается только квалифицированный персонал (см. стр. 3 «Информация по технике безопасности»).

Работа привода без крышки с целью иной, чем вышеуказанная, категорически запрещена.

## 5.2 Подключение

### Примечание!

Для подключения следует руководствоваться электрической схемой на крышке привода!

При прокладке электрических коммуникаций соблюдать предписания по оборудованию силовых электроустановок! Особенно в отношении приводов, рассчитанных на питающее напряжение 24В, обращать внимание на достаточное сечение силовых проводов и необходимый запас по мощности питающих трансформаторов.

- Укладку проводов в приводе выполнять таким образом, чтобы они не попадали под вращающиеся и движущиеся детали механизма, а также не повреждались при установке или съеме защитной крышки привода.

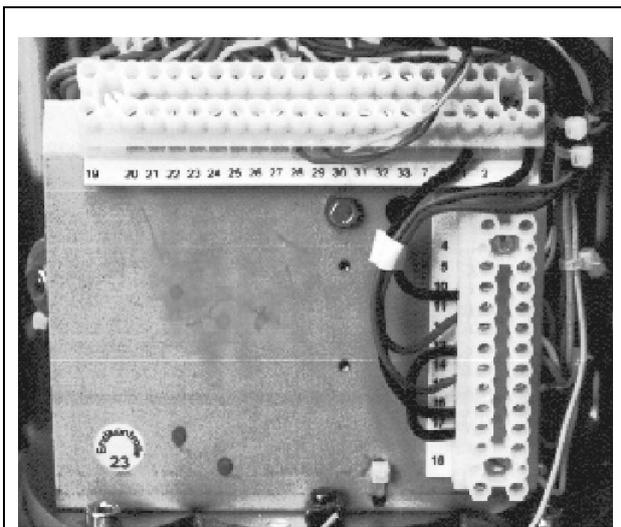


Рис. 10 • Клеммные колодки для электрического подключения

## 5.4 Пуск в эксплуатацию

К первым пробным испытаниям относится следующее:

- перевести с помощью ручного управления шток привода в среднее положение;
- защитный провод должен быть закреплен на клемме  $\ominus$ ;
- подать питающее напряжение.



### Внимание!

Допускается электрическая или ручная установка привода только в пределах предусмотренного рабочего хода

Выход за предусмотренные пределы рабочего хода может привести к повреждению привода!

### Приводы переменного тока

$N^{\wedge}$  клемма 1  $L^{\wedge}$  клемма 3

Шток выходит из привода в положении «ЗАКР» (закрывание).

$N^{\wedge}$  клемма 1  $L^{\wedge}$  клемма 2

Шток входит в привод в положении «ОТКР» (открывание).

### Приводы 3-фазного тока

Следует установить на входе внешние реверсивные контакторы.

$L1^{\wedge}$  клемма 1;  $L2^{\wedge}$  клемма 2;  $L3^{\wedge}$  клемма 3



### Внимание!

В случае ошибочного подключения фаз, концевые выключатели предельного момента вращения, даже при своем правильном подключении, не могут обеспечить отключение электродвигателя.

Поэтому, при испытаниях направления действия, на привод следует подавать только кратковременные сигналы управления.

Включить сетевое напряжение питания и подать на привод кратковременные сигналы «ЗАКР/ОТКР».

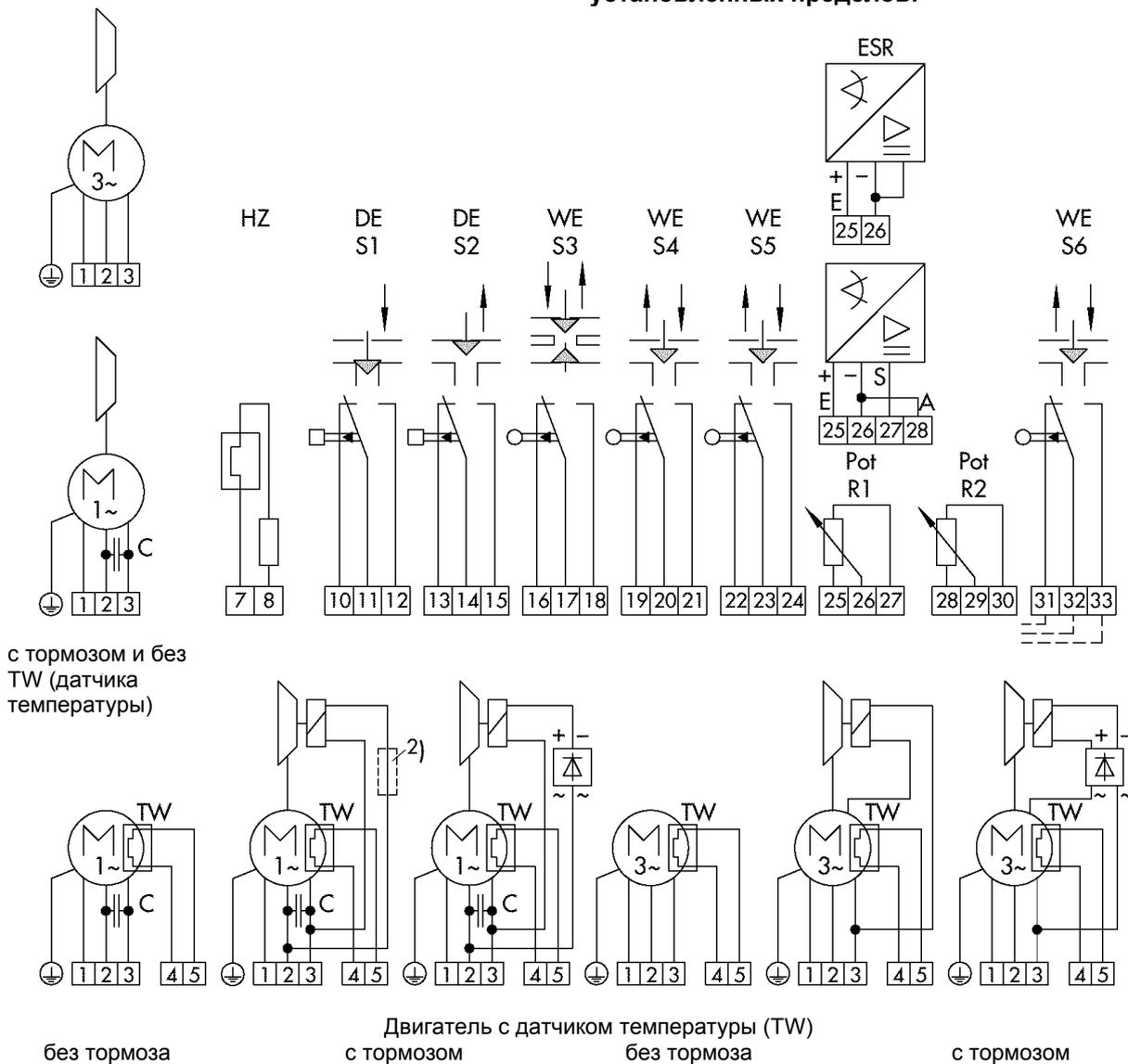
- проконтролируйте, в правильном ли направлении перемещается шток привода;
- если направление перемещения привода противоположное, поменяйте фазы на клеммах 2 и 3 и снова проверьте направление действия привода.

**Схема подключения приводов SAM-01...SAM-52**

Выключатели и дистанционные датчики как только установлен четвертый выключатель WE S6:  
 При штекерном подключении возможна установка только одного потенциометра POT R1

Путевой выключатель S3 следует устанавливать так, чтобы он ограничивал ход клапана в положении открывания посредством отключения электродвигателя (см. раздел 7 «Концевой выключатель WE-S3»).

**Не допускать перестановки привода сверх установленных пределов!**



HZ    нагревательный элемент  
 DE-S... концевые выключатели предельного момента вращения  
 WE-S ... путевой концевой выключатель  
 ESR    электронный датчик положения

<sup>2)</sup>Соппротивление тип SRH 25 (3,3 кОм) включается в цепь при скорости перестановки 50 мм/мин.

Рис. 11 • Схема подключения приводов тип SAM-01...SAM-52

## 6 Примеры включения привода

### Пример включения № 1 (3-ходовой клапан)

- Режим однофазного переменного тока (3-позиционное управление)
- Концевое отключение через выключатель DE-S1 (ограничение в направлении закрывания «ЗАКР») и через выключатель DE-S2 (ограничение в направлении открывания «ОТКР») в зависимости от нагрузки

#### Примечание!

Если привод будет работать только с двумя концевыми выключателями предельного момента вращения DE-S1 и DE-S2, то управляемый им клапан должен быть в состоянии выдерживать развиваемые приводом усилия.

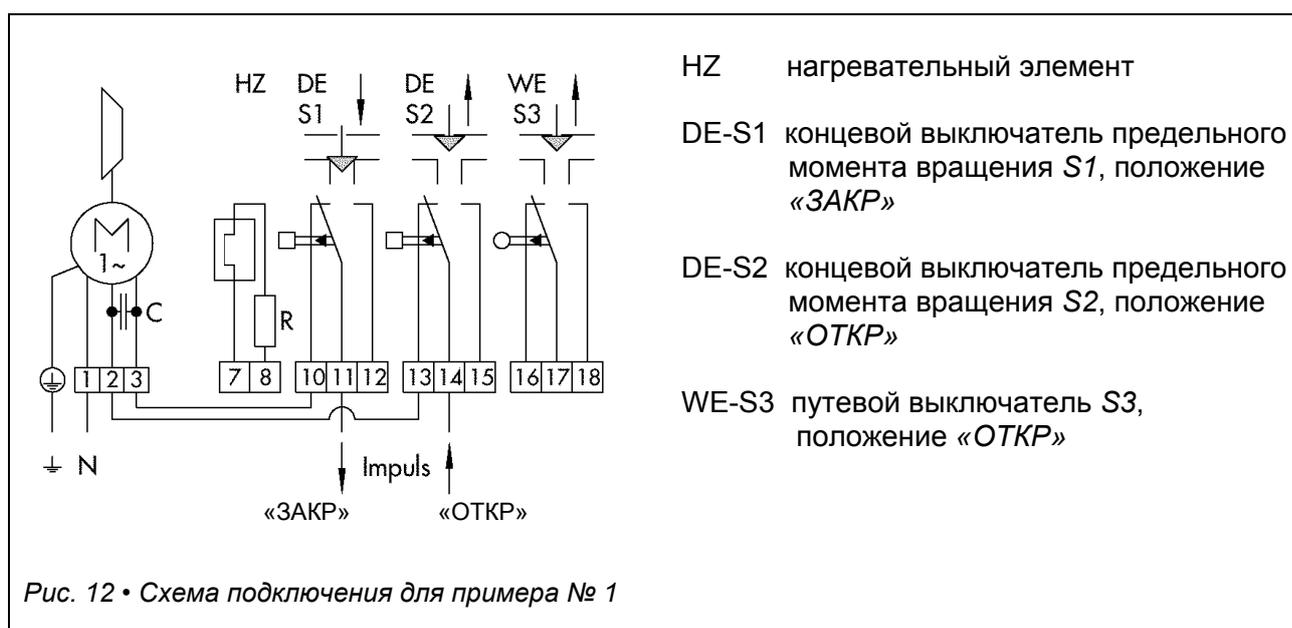
Учитывать технические характеристики клапана. При необходимости направлять запрос производителю оборудования!

#### Подключение привода:

- защитный провод (желто-зеленая жила) подключить к предусмотренной для этого клемме  $\ominus$ ,
- N-провод на клемму 1,
- импульсную проводку для выдвигаемого штока «ЗАКР» на клемму 11,
- импульсную проводку для втягиваемого штока «ОТКР» на клемму 14,
- установить перемычки между клеммами 10 и 3, а также клеммами 13 и 2.

#### Проверка работы привода:

- производить управление приводом с помощью 3-позиционного регулятора.
- с помощью изолированной отвертки проверить как выключают привод контактные ролики:  
при выдвигаемом штоке ->  
верхний выключатель **DE-S1**,
- при втягиваемом штоке ->  
нижний выключатель **DE-S2**,
- при необходимости поменять местами перемычки проводки электродвигателя на подключениях 2 и 3.



**Пример включения № 2 (проходной клапан)**

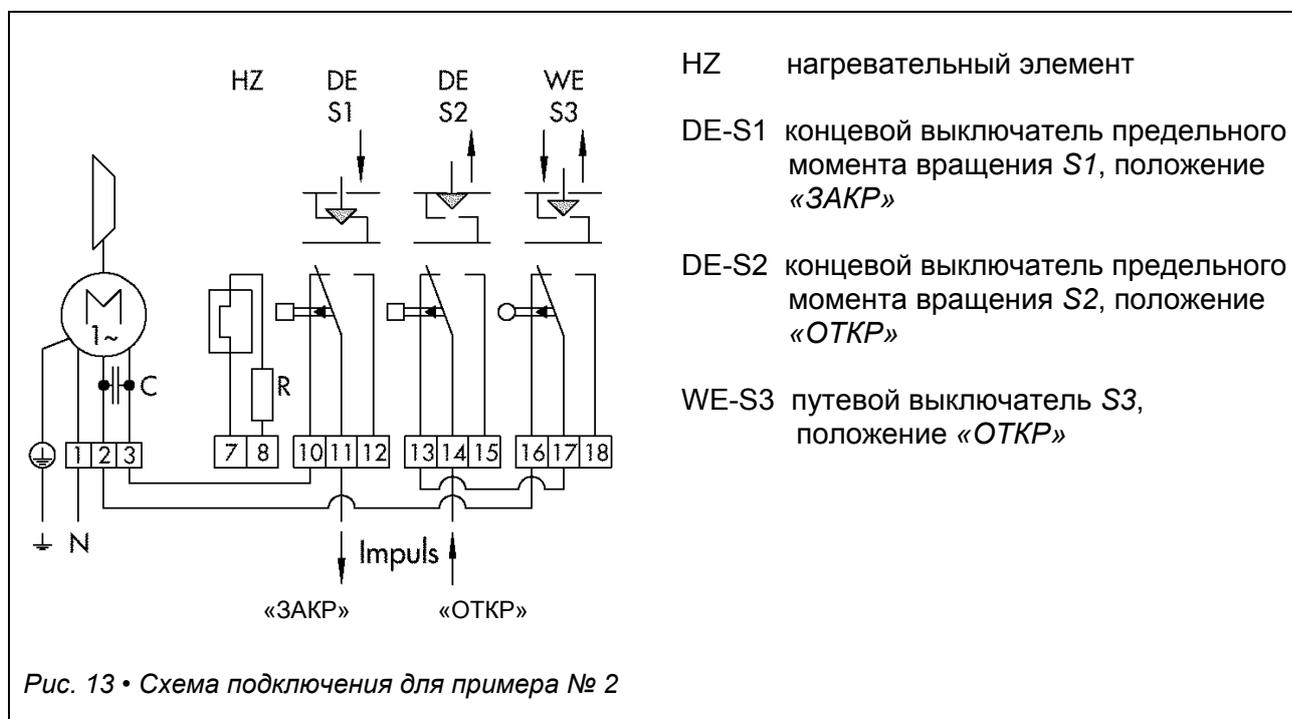
- Режим однофазного переменного тока (3-позиционное управление)
- Концевое отключение, шток выдвигается из привода (направление «ЗАКР»), в зависимости от нагрузки через выключатель **DE-S1**
- Концевое отключение, шток втягивается в привод (направление «ОТКР»), в зависимости от нагрузки через выключатель **DE-S2** в очередности с выключателем **WE-S3**

**Подключение привода:**

- защитный провод (желто-зеленая жила) подключить к предусмотренной для этого клемме  $\oplus$ ,
- N-провод на клемму **1**,
- импульсную проводку для выдвигаемого штока «ЗАКР» на клемму **11**,
- импульсную проводку для втягиваемого штока «ОТКР» на клемму **14**,
- установить перемычки между клеммами **10 и 3**, **16 и 2**, а также клеммами **13 и 17**.

**Проверка работы привода:**

- производить управление приводом с помощью 3-позиционного регулятора.
- с помощью изолированной отвертки проверить как выключают привод контактные ролики:  
при выдвигаемом штоке -> верхний выключатель **DE-S1**,  
при втягиваемом штоке -> нижний выключатель **DE-S2** и выключатель **WE-S3**.
- при необходимости поменять местами перемычки проводки электродвигателя на подключениях 2 и 3.



## 7 Установка и регулировка

### 7.1 Установка рабочего хода

Поставляемый заказчику привод установлен и отъюстирован на величину рабочего хода согласно данным, указанным в заказе. Однако, установленный на заводе-изготовителе рабочий ход привода, при необходимости, Вы можете изменить и заново отъюстировать.

Шлицевой рычаг, связанный со штоком привода, оснащен маркировкой величины рабочего хода. Прикрепленная вспомогательная шкала показывает опорные точки для устанавливаемых величин рабочего хода.

Для установки величины рабочего хода следует выдвинуть шток привода до конечного положения так, что оба рычага будут располагаться параллельно (клапан в положении «ЗАКР», указатель перемещения на нижней отметке).

#### Порядок действий:

- отвинтите ключом (SW 10) плоскую гайку от скользящей втулки,
- сдвигайте скользящую втулку в пазах обоих рычагов до тех пор, пока по маркировке установится требуемая величина рабочего хода,
- навинтите снова плоскую гайку на скользящую втулку,
- передвиньте отметку позиционирования на раме на новые концевые положения.

#### Примечание!

Рабочий ход выполняется бесступенчато, согласно данным, указанным на типовом шильдике, т.е. возможно любое позиционирование в пределах между имеющимися маркировками.

При изменении величины рабочего хода концевой выключатель WE-S3 следует заново отрегулировать (см. раздел 7.4 «Концевой выключатель WE-S3»).

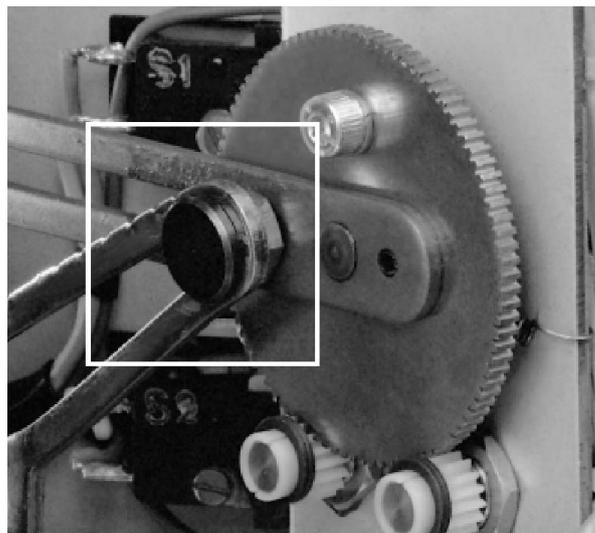


Рис. 14 • Установка рабочего хода

### 7.2 Установка потенциометров

В зависимости от исполнения привод может оснащаться одним или двумя резистивными дистанционными датчиками (POT R1 и POT R2, см. рис. 15).

Потенциометры POT R1 и POT R2 должны устанавливаться для конечных положений штока «ОТКР»/ «ЗАКР».

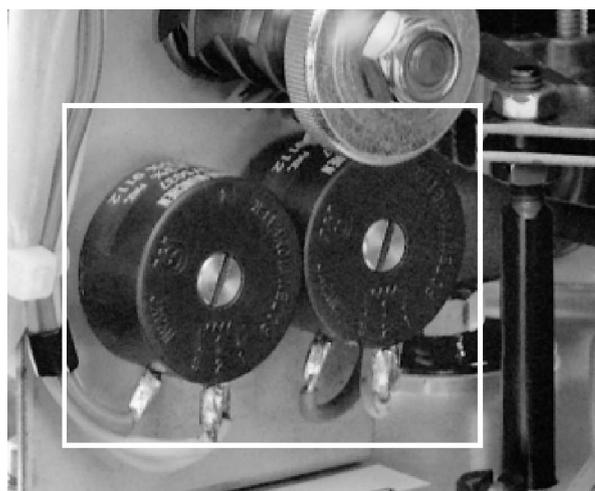


Рис. 15 • Потенциометры R1 и R2

Юстировка потенциометров:

- Установите привод с помощью ручного управления в конечное положение «шток выдвинут» (клапан «ЗАКР») до срабатывания выключателя DE-S1. При своем косом взаимном расположении рычаг привода и сателлитный рычаг должны оказаться параллельны.
- Установите с помощью отвертки подходящего размера ползунок потенциометра в конечное положение. Для этого ось потенциометра следует вращать против часовой стрелки до того положения, когда почувствуете легкий упор.
- Теперь переведите привод на величину установленного для него рабочего хода в противоположное положение «шток втянут» (клапан «ОТКР»). При этом потенциометры тоже повернутся в противоположное конечное положение.
- Проконтролируйте с помощью измерительного прибора (омметра), что ползунок потенциометра проходит весь диапазон сопротивления.

**Примечание!**

Если при достижении конечного положения происходит «наезд» потенциометра на упор, то срабатывает муфта скольжения между потенциометром и зубчатым колесом, предохраняя детали прибора от повреждения. При этом не следует повторять результаты измерений.

В таком случае с помощью рычага рабочего хода и сателлитного рычага следует изменить величину рабочего перемещения (см. раздел 7.1 «Установка рабочего хода»).

В приводах с установленным электрическим позиционером потенциометр R1 имеет внутреннее соединение с регулятором. Поэтому значение его текущего сопротивления нельзя вывести наружу для целей сигнализации.

**7.3 Электронный датчик положения**

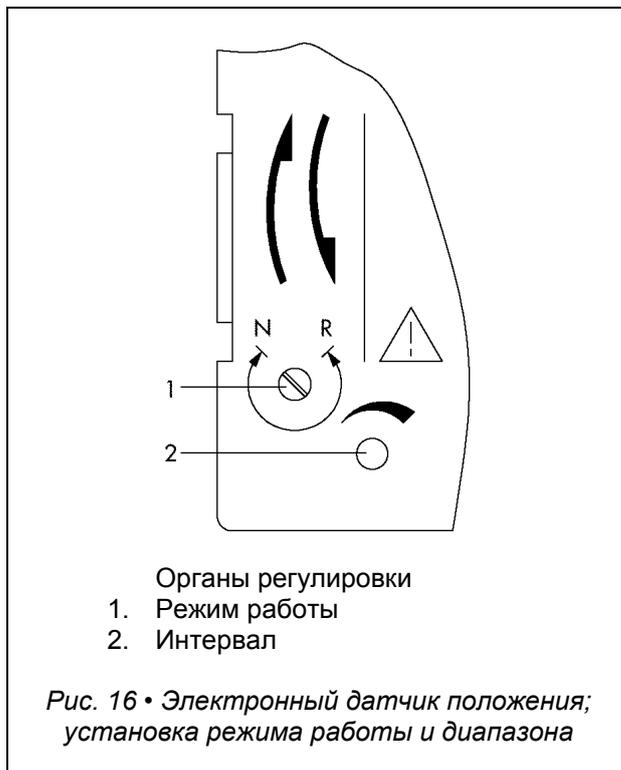
Приводы тип SAM-20...SAM-52 вместо потенциометров R1/R2 могут оснащаться электронным датчиком положения ESR.

Выходным сигналом датчика является ток в пределах 4(0)...20 мА, эквивалентный рабочему положению регулирующего устройства (например, клапана), что особенно удобно для целей дистанционной передачи такой информации.

**Режим работы**

Датчик положения может работать в двух режимах.

С помощью переключателя режимов работы Вы можете выбрать «нормальный режим» или «реверсивный режим».

**Примечание!**

Переключатель режимов работы всегда должен находиться в одном из крайних положений «нормальный»/«реверсивный». В противном случае будет невозможно установить начальное и конечное положения.

**Нормальный режим**

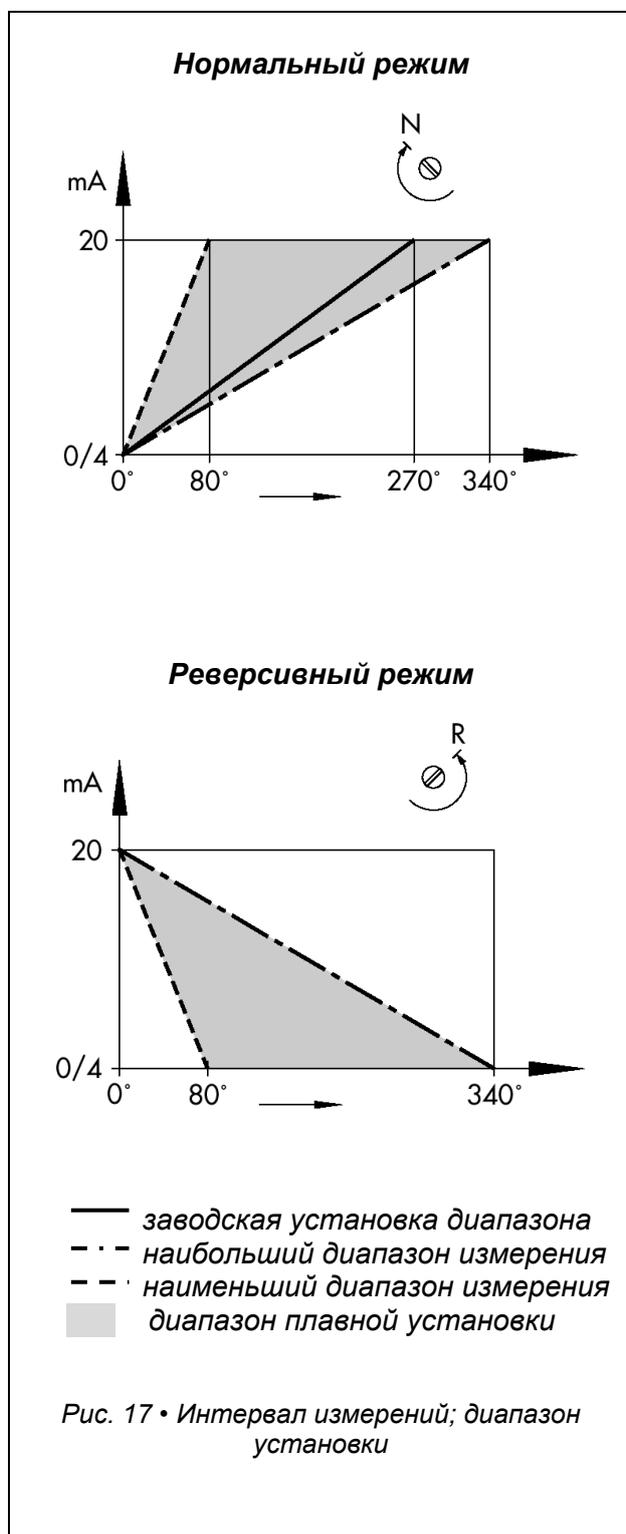
Возрастающие значения при вращении зубчатого колеса по часовой стрелке.

Убывающие значения при вращении зубчатого колеса против часовой стрелки.

**Реверсивный режим**

Возрастающие значения при вращении зубчатого колеса против часовой стрелки.

Убывающие значения при вращении зубчатого колеса по часовой стрелке.

**Примечание!**

Для реверсивных органов управления положение выдвинутого штока привода соответствует конечному положению «ОТКР».

**Установка выходного сигнала на 0 или 4 мА**

Переведите привод в положение, при котором должен вырабатываться выходной сигнал 0 или 4 мА.

Поворачивайте черное регулировочное колесо относительно белого приводного зубчатого колеса, чтобы выходной ток составлял:

- 3,98...4,02 мА для 2-проводного подключения
- 0,01...0,02 мА для 3-проводного подключения.

**Примечание!**

В 3-проводном подключении при переходе через нулевую точку не происходит смены полярности.

Прибор показывает 0 мА в диапазоне свыше 8°. Поэтому следует установить насколько возможно наименьшее, но отличающееся от нуля значение тока (например, 0,01 мА).

**Установка выходного сигнала 20 мА**

- переведите привод в положение, при котором должен вырабатываться выходной сигнал 20 мА
- с помощью регулировки для интервала (см. рис. 16) установите выходной ток в пределах  $20 \pm 0,02$  мА,
- заново проверьте установку выходного тока на 0/4 мА; при необходимости регулировки следует повторить.

## 7.4 Концевой выключатель WE-S3

-приводы тип SAM20...SAM-52-

Кулачок, относящийся к выключателю WE-S3, устанавливается так, чтобы привод отключался после выполнения требуемого рабочего хода.

- шток привода в положении «ОТКР» (конечное положение);
- слегка ослабить гайку с накатным рифлением так, чтобы кулачок оказался подвижным.

### **Примечание!**

При незатянутой накатной гайке крепление кулачков может ослабнуть, что вызовет их случайное смещение и, как следствие, изменение положения срабатывания выключателей.

- отъюстировать кулачок концевого выключателя WE-S3 в направлении открывания таким образом, чтобы выключатель отключал привод (контролировать по измерительному прибору);
- удерживая кулачок в установленном положении, затянуть от руки накатную гайку;
- проконтролировать в ходе испытательного включения момент срабатывания концевого выключателя.

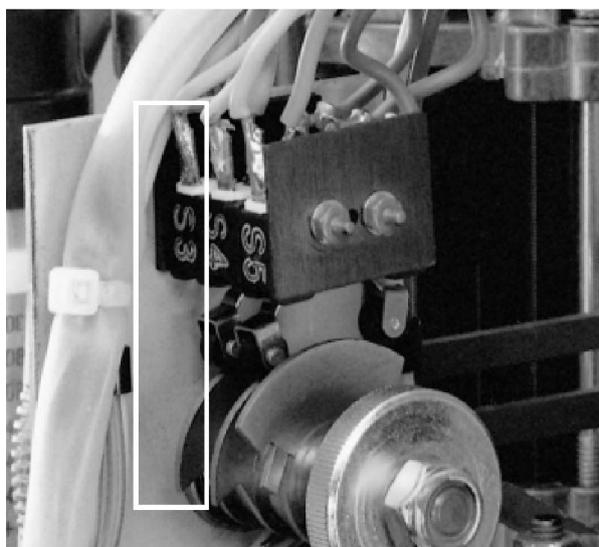


Рис. 18 • Концевой выключатель WE-S3 с кулачком (на дальнем плане)

## 7.5 Сигнальные выключатели WE-S4... WE-S6

-приводы тип SAM20...SAM-52-

Путевые выключатели WE-S4, WE-S5 и WE-S6 можно устанавливать произвольно, для сигнализации о каких-либо различных положениях регулирующего устройства (например, клапана).

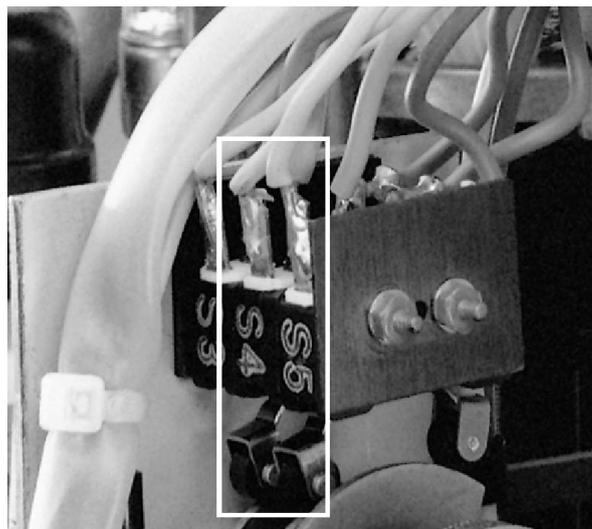


Рис. 19 • Выключатели WE-S4 и WE-S5 (выключатель S6 не установлен)

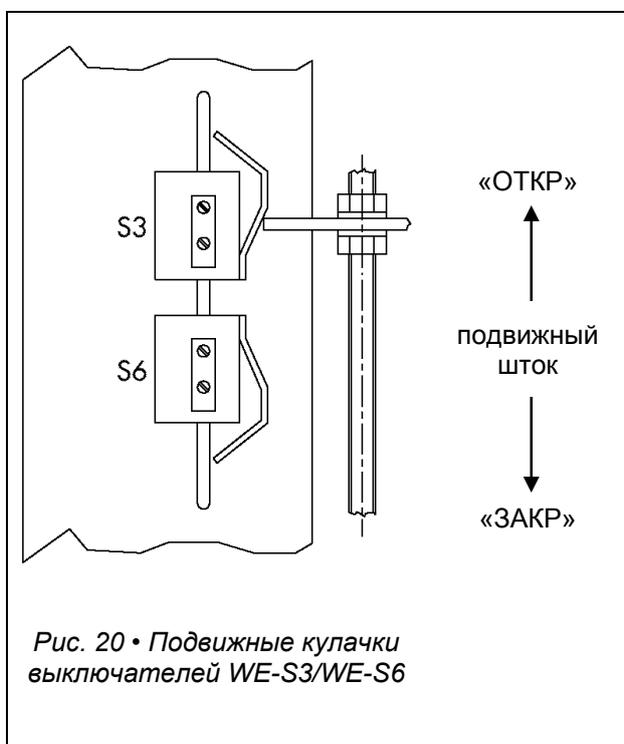
- для каждого выключателя выбирается свое положение срабатывания;
- ослабить накатную гайку;
- установить кулачок, относящийся к данному сигнальному выключателю, в заданное положение (момент срабатывания контролировать по измерительному прибору);
- удерживая кулачок в установленном положении, затянуть от руки накатную гайку;
- проконтролировать в ходе испытательного включения привода момент срабатывания сигнального выключателя.

**-Приводы тип SAM-01...SAM-11-**

Путевые выключатели WE-S3 и WE-S6 устанавливаются на стороне монтажной платы.

Согласно направлениям перемещения подвижного штока «ОТКР»/ «ЗАКР» срабатывает соответствующий концевой выключатель и отключает привод.

Вы можете произвольно устанавливать момент срабатывания, для чего следует, ослабив крепление выбранного Вами выключателя, передвинуть и опять закрепить его в новом положении.

**WE-S3**

- перевести подвижный шток внутрь с помощью ручного управления (положение «ОТКР»).

Сначала выключатель WE-S3 должен располагаться сверху от подвижного кулачка.

**WE-S6**

- выдвинуть подвижный шток с помощью ручного управления (положение «ЗАКР»)

Сначала выключатель WE-S6 должен располагаться снизу от подвижного кулачка

**В обоих случаях:**

- слегка ослабьте крепежные винты соответствующего выключателя, чтобы его можно было свободно перемещать;
- сдвигайте выключатель вверх/вниз до тех пор, пока подвижный кулачок, в соответствии с необходимым рабочим ходом отключит привод (контролировать по измерительному прибору);
- вновь затяните крепежные винты выключателя;

Проконтролируйте момент срабатывания в ходе испытательного включения.

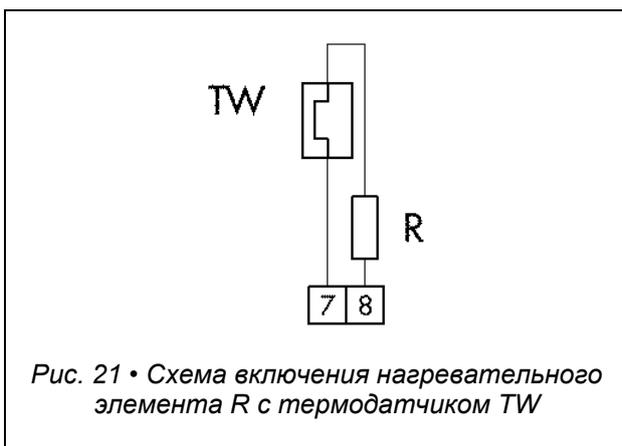
## 8 Дополнительное электрическое оснащение

### 8.1 Обогрев

Для предотвращения образования конденсата на деталях внутри привода рекомендуется устанавливать нагревательный элемент, особенно при сильных колебаниях окружающей температуры, высокой влажности воздуха и установке привода на открытом пространстве.

Работой нагревательного элемента "R" управляет термодатчик (биметаллический элемент). Для работы нагревательного элемента требуется постоянная подача соответствующего питающего напряжения (отметить при заказе).

Температура отключения нагревательного элемента составляет около +60°C, а температура включения – около +40°C.



Нагревательный элемент с термодатчиком для подачи напряжения подключается к клеммам 7 и 8.

#### 8.1.1 Дооснащение привода нагревательным элементом

Установка и подключение нагревательного элемента может осуществляться после приобретения привода.

Для этого необходимо выполнить следующее:

- снимите крышку привода;

- закрепите нагревательный элемент на предусмотренном для него месте (см. рис. 22) с помощью двух идущих в комплекте поставки саморезов;
- закрепите термодатчик на монтажном уголке в предусмотренном для этого отверстии (гайка, размер SW 7);
- подключите на клеммы 7 и 8 концы многожильных проводов, отходящих от нагревательного элемента и термодатчика;
- проложите и закрепите провода внутри привода таким образом, чтобы они были защищены от движущихся и вращающихся деталей механизма, а также не могли повреждаться при снятии и установке защитной крышки.



## 9 Позиционер

При наличии тормозных двигателей переменного тока на 230В/50Гц возможна установка позиционера в качестве 3-позиционного регулятора.

### **Примечание!**

*В стандартном варианте позиционеры комбинируются с тормозными двигателями переменного тока.*

*Для трехфазных электродвигателей требуются внешние схемы с реверсивными контакторами, которые должны блокироваться концевыми выключателями перемещения и предельного момента вращения.*

*В этом случае пуск прибора в эксплуатацию должен тщательно подготавливаться и производиться особенно осторожно, т.к. при ошибочном подключении фаз, вызывающем неправильное направление вращения, концевые выключатели оказываются бездействующими.*

*Несоблюдение указанных замечаний может привести к повреждению привода.*

Позиционер располагается на плате электронных компонентов, над двигателем, устройством управления и клеммной колодкой.

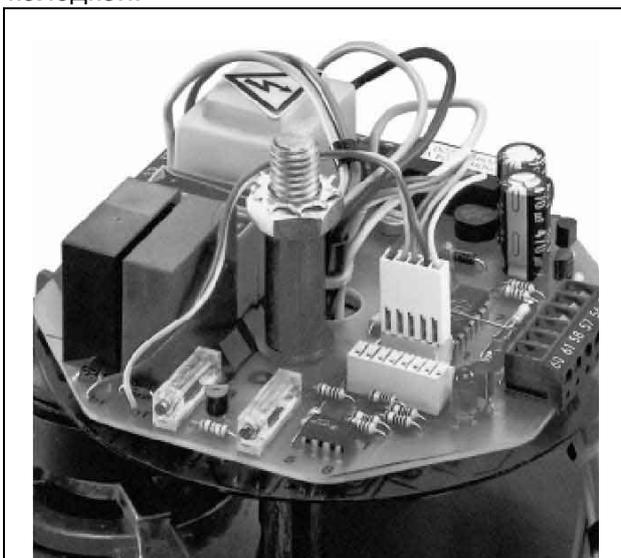


Рис. 23 • Положение позиционера

После снятия защитной крышки открывается доступ к деталям привода для проведения установочных и регулировочных работ.

Работа привода от позиционера происходит посредством сигналов **постоянного тока** или **постоянного напряжения**, используемых в качестве входного, управляющего воздействия. Таким образом, величина входного сигнала сопоставляется величине рабочего хода.

Регулируемый параметр (текущее значение) и управляющий параметр (заданное значение), действующий в пределах 0...10В или 0...20мА сравниваются друг с другом.

При наличии рассогласования вырабатывается сигнал управления приводом, действующий до момента совпадения заданного и текущего значений. В качестве обратной связи по текущему параметру используется потенциометр привода POT R1 (1 кОм).

### **Примечание!**

*Привод уже настроен изготовителем оборудования на требующийся заказчику диапазон управляющих сигналов и необходимое значение рабочего хода.*

## 9.1 Электрическое подключение к позиционеру

См. раздел 10.1 «Схема подключения приводов SAM...».



### **Осторожно!**

*При обращении с электрическими приводами обязательно соблюдайте положения техники безопасности для электроустановок, изложенные в разделе 5 «Электрическое подключение»!*



- подключите защитный провод кабеля питания на клемму заземления  $\oplus$ ;
- подключите нулевой провод кабеля питания **N** на клемму **1**;
- подключите фазу **L** (рабоч. напр.) на клемму **54** платы позиционера.

### 9.1.1 Подключение электропроводки сигналов управления

Подключение электропроводки сигналов управления выполнять согласно предписаниям раздела 5.2 «Подключение».

#### **Примечание!**

Для того, чтобы свести к минимуму воздействие импульсных помех, электропроводку управления приводом следует проложить отдельно, в кабеле, экранированном медной, луженой оплеткой!

Управляющее напряжение 0(2)...10В:  
(-) клемма **57** (+) клемма **56**

Управляющий ток 0(4)...20мА:  
(-) клемма **57** (+) клемма **59**

10В (20мА)  $\hat{=}$  шток вверх («ОТКР»)  
2В (4мА)  $\hat{=}$  шток вниз («ЗАКР»).

### 9.1.2 Обратная связь

Выберите выводы для сигнала текущего значения:

сигнал напряжения **0(2)...10В**:  
(-) клемма **58** (+) клемма **61**

сигнал тока **0(4)...20мА**:  
(-) клемма **58** (+) клемма **60**

Выходной сигнал всегда приближается к входному сигналу при допуске относительно входа около 200мВ или 0,2мА.

Обратная связь прямопропорциональна, т.е. возрастающий входной сигнал (заданное значение) вызывает повышение сигнала обратной связи.

Сигнал обратной связи **нельзя** пытаться регулировать. Сигнал обратной **связи не имеет** гальванической развязки относительно входа.

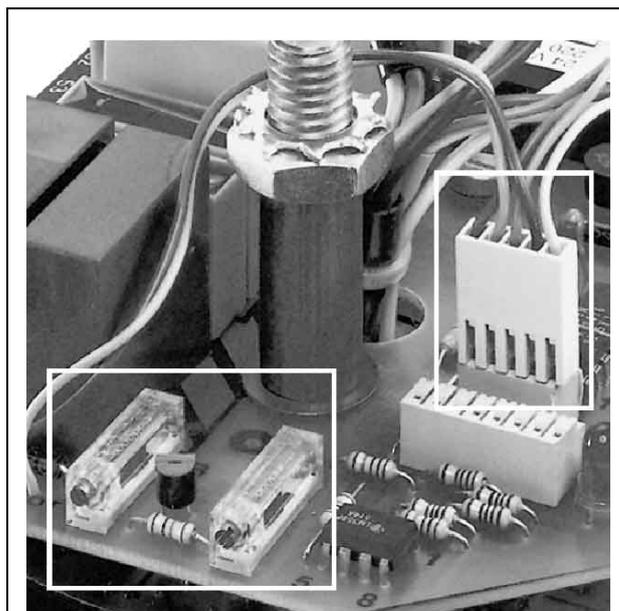


Рис. 24 • Потенциометры А и В, слева - В, а справа – А; штекер реверсирования отмечен на дальнем плане

### 9.2 Проведение коррекции с помощью потенциометров «А» и «В»

Светодиод облегчает установку конечного положения.

- потенциометр «А» для верхней отметки заданного значения: поворот по часовой стрелке уменьшает рабочий ход;
- потенциометр «В» для нижней отметки заданного значения: поворот по часовой стрелке удлиняет рабочий ход.

Красный светодиод сигнализирует: привод находится в конечном положении; при этом не вырабатываются управляющих сигналов, т.к. достигнуто заданное положение.

### 9.3 Реверсирование

Посредством поворота штекера реверсирования (см. рис. 24) Вы можете изменять направление вращения электродвигателя на противоположное.

С этой целью:

- отключите питающее напряжение;
- выньте из разъема штекер реверсирования, и, повернув его на 180°, установите обратно в разъем;
- подайте снова питающее напряжение на привод;
- проведите, при необходимости, коррекцию с помощью потенциометров «А» и «В».

### 9.4 Последовательный режим

Позиционер можно эксплуатировать также и в последовательном режиме. При этом минимальный интервал составляет 2В или 4мА.

Расположение последовательности интервалов в пределах диапазона 0...10В или 4...20мА любое. С помощью триммерных (подстроечных) потенциометров «А» и «В» юстируется какое-либо конечное значение.

Вначале следует устанавливать верхнее значение диапазона.

Установка верхней отметки интервала производится потенциометром «А». Установка нижней отметки производится потенциометром «В».

## 10 Профилактика и обслуживание



### **Внимание!**

Перед снятием крышки привода для проведения работ по обслуживанию и профилактике прибора, следует обязательно отключить питающее напряжение.

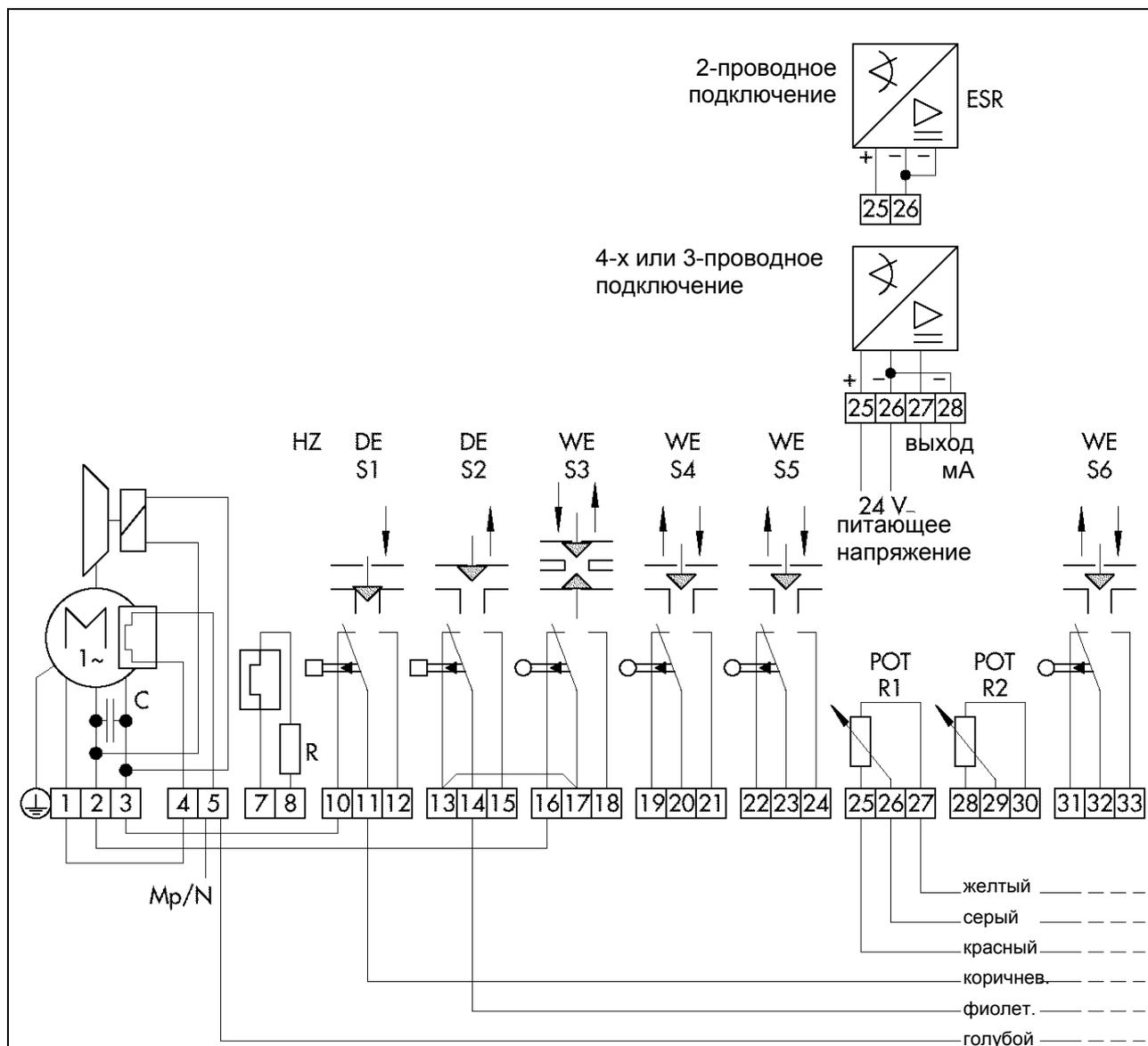
Принять меры по предотвращению случайной подачи напряжения при проведении технических работ на приводе!

Редуктор и подвижный шток требуют дополнительной смазки после 200 000 двойных рабочих ходов. В качестве смазки рекомендуются:

- для стандартного и тропического исполнения: Klueber Microlube GL 261
- для кислородного исполнения: BARRIERTA L55/3 OX.

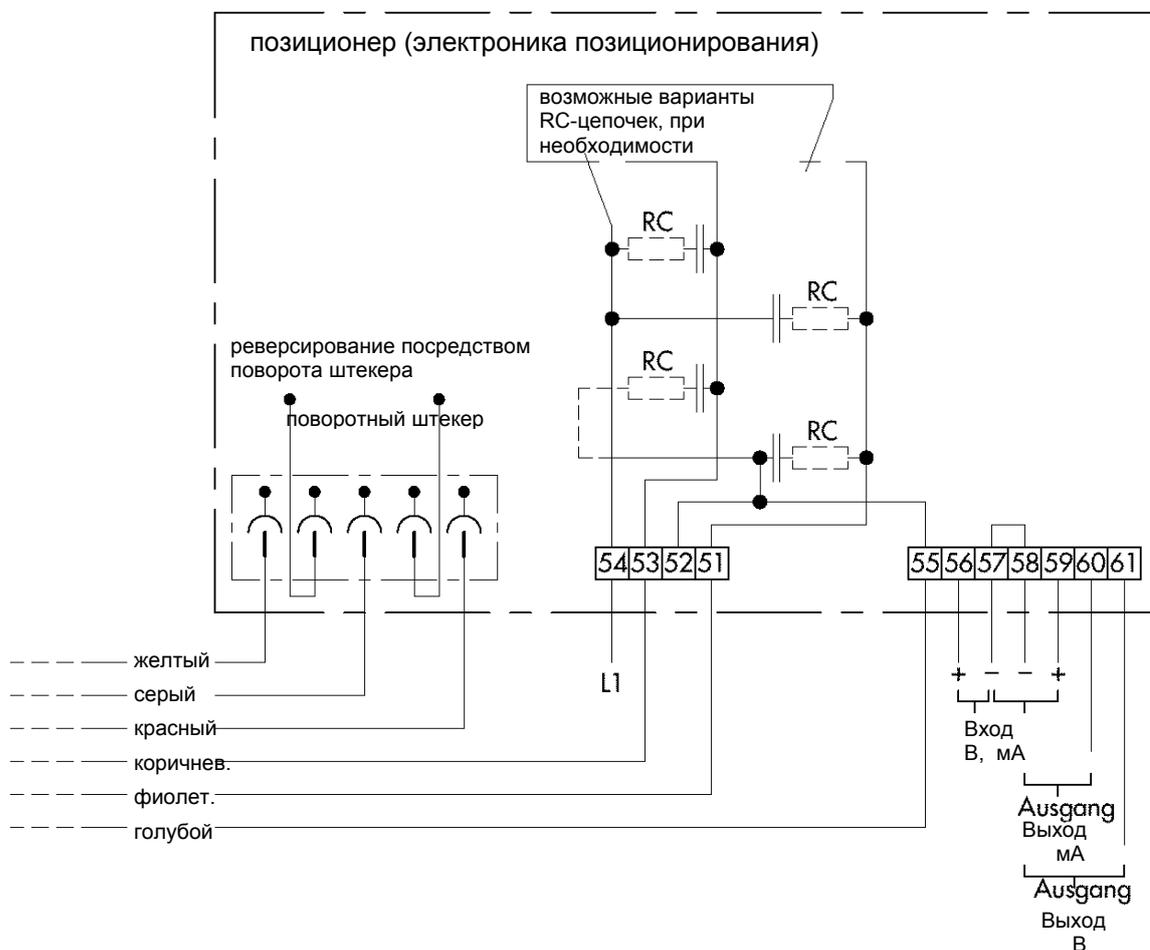
Не допускается производить ремонт приводов на местах. Дефектные приводы вместе с указанием неисправностей и производственных номеров следует направлять фирме SAMSON AG.

### 10.1 Схема подключения для приводов тип SAM... с позиционером (максимальное оснащение)



- На схеме подключения представлено максимально возможное оснащение.
- Вход 0(4)...20 мА или 0(2)...10 В устанавливается изготовителем согласно требованию заказчика.
- Подключение напряжения питания (230 В) на клеммы 54 (L) и 55 (Mр/Н).
- Электронный датчик положения ESR только для приводов тип SAM-20...SAM-52.

Рис. 25 • Схема подключения электрических приводов тип SAM-01...SAM-52 с позиционером



- DE* концевой выключатель предельного момента вращения
- WE* путевой выключатель
- S3* для ограничения рабочего хода
- S4...S6* для сигнализации промежуточных положений
- POT* потенциометр
- HZ* нагревательный элемент с датчиком температуры
- ESR* электронный датчик положения (только для тип SAM-20...SAM-52)

