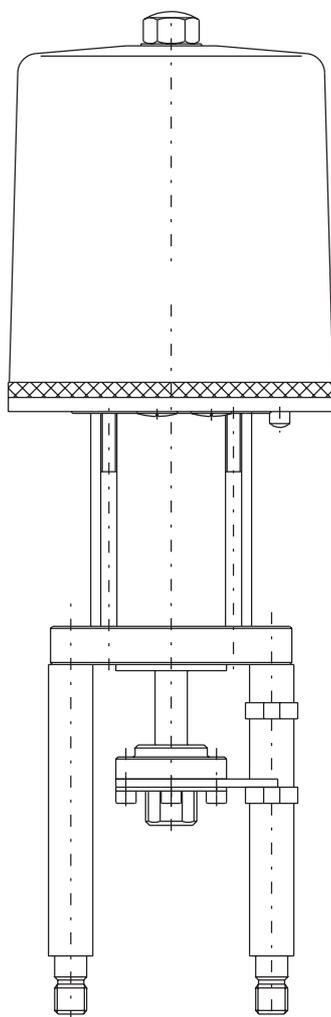


# Руководство по монтажу и эксплуатации

## Электрический сервопривод с аварийным возвратным устройством

### FR 2.1 / 2.2



#### Оглавление

Примечание .....	3
Права на внесение изменений и авторское право .....	3
Правила техники безопасности .....	3
Предупреждение .....	4
<b>1.0 Техническое описание.....</b>	<b>5</b>
1.1 Область применения.....	5
1.2 Конструкция .....	5
1.3 Принцип действия .....	6
1.4 Технические характеристики .....	10
1.5 Размеры .....	11
<b>2.0 Монтаж .....</b>	<b>13</b>
2.1 Условия установки и монтажное положение.....	13
2.2 Ручное управление приводом .....	13
2.3 Подключение линейного привода к клапану .....	14

<b>3.0 Электрическое подключение - правила техники безопасности</b> .....	<b>14</b>
3.1 Снятие кожуха .....	15
3.2 Электрическое подключение .....	15
3.3 Пример подключения .....	16
3.3.1 Пробный пуск привода .....	17
3.4 Настройка конечного выключателя S1 (в направлении закрытия).....	17
3.5 Настройка конечного выключателя S2 в направлении открытия .....	18
3.6 Настройка потенциометров .....	18
<b>4.0 Позиционная электроника (позиционер для сервоприводов)</b> .....	<b>19</b>
4.1 Руководство по монтажу и настройке блока позиционной электроники .....	20
4.2 Монтаж .....	20
4.3 Настройка или доп. юстировка конечного выключателя S1 в направлении закрытия .....	21
4.4 Настройка конечного выключателя S2 в направлении открытия .....	21
4.5 Настройка потенциометров .....	24
4.6 Подключение блока позиционной электроники .....	24
4.7 Подача управляющего напряжения/тока на привод .....	24
4.8 Подача рабочего напряжения на привод.....	24
4.9 Пробный пуск привода .....	24
4.10 Коррекция с помощью подстроечных резисторов "А" и "В" на плате .....	25
4.11 Установка кожуха привода и крепление глухой гайкой и уплотнительной шайбой.....	25
4.12 Изменение входа заданного значения .....	25
4.13 Настройка диапазонов последовательностей .....	25
4.14 Диапазон последовательности 6 - 12 мА .....	25
4.15 Обратная сигнализация.....	27
<b>5.0 Гарантийные условия</b> .....	<b>28</b>

## .....Примечание .....

Из соображений наглядности руководство может не содержать всей подробной информации о всех типах продукции и, по этой причине, не может учитывать все возможные случаи установки, применения, эксплуатации или обслуживания.

В случае доукомплектации привода деталями, отличающимися от оригинальных, или доукомплектации без постановки в известность об этом изготовителя привода маркировка CE становится недействительной, и изготовитель прекращает нести какую-либо ответственность.

Если Вам потребовалась дополнительная информация или Вы столкнулись с особыми проблемами, не в полной мере описанными в данном руководстве, Вы можете обратиться за справкой к изготовителю привода

(адрес: Haselhofer Feinmechanik GmbH, Eichendorffstrae 42-48, D-78054 Villingen-Schwenningen, телефон: 07720/8540-0, факс: 07720/8540-50).

Кроме того, обращаем Ваше внимание на то, что содержание данного руководства не является частью существовавшего или существующего соглашения, обязательства или правовых отношений и не меняет их.

Все обязательства со стороны изготовителя привода определяются соответствующим договором купли-продажи или коммерческими условиями. В них содержится полный и единственно правильный перечень гарантийных условий. Руководство по эксплуатации ни в коей мере не расширяет и не ограничивает гарантийные положения по договору.

## .....Права на внесение изменений и авторское право.....

Упомянутые в данном руководстве предписания, директивы, стандарты и т.д. соответствуют информации, имевшейся на момент составления руководства и изменению не подлежат. Эксплуатирующая организация обязана соблюдать их в последней действующей редакции и сама несет за это ответственность.

На все характеристики, данные, инструкции и рисунки, содержащиеся в руководстве распространяется право на внесение технических изменений и рационализацию.

Претензии на изменение или усовершенствование уже поставленного оборудования полностью исключены.

Авторские права на данное руководство по эксплуатации, а также все права на случай выдачи патента или регистрации образца принадлежат изготовителю привода.

## .....Правила техники безопасности.....

Описанный здесь линейный привод относится к электроприборам:

- он является сильноточной системой, предназначенной для промышленного применения,
- он разработан согласно общепризнанным техническим нормам.

Электрическое оборудование в определенных обстоятельствах может стать причиной нанесения вреда здоровью и имущества из-за

- ненадлежащего применения,
- неправильной эксплуатации,
- неправильного электроподключения,
- некорректного монтажа на исполнительном элементе,
- несоблюдения условий окружающей среды и условий эксплуатации,
- недопустимого воздействия,
- несанкционированного снятия имеющегося покрытия,
- ненадлежащей транспортировки,
- неправильного хранения.

.....Предупреждение .....

	<b>ВНИМАНИЕ !</b>
	<i>- Монтаж и эксплуатация данного прибора допускаются только в том случае, если перед этим квалифицированный персонал позаботился о том, чтобы использовалось соответствующее питание, гарантирующее, что как при нормальной эксплуатации, так и в случае неисправностей в системе или ее частях, прибор не будет подвергаться опасному напряжению.</i>

Несоблюдение этого предупреждения может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или повреждению имущества.

При монтаже и настройке помните о движущихся деталях. Высока вероятность травмы и нанесения вреда имуществу.

Лица, ответственные за безопасность системы, должны в связи с этим позаботиться о том, чтобы

- к работе с прибором был допущен только квалифицированный персонал,
- персонал прочитал и уяснил содержание руководства по эксплуатации и информацию, прилагающуюся к продукции. (Заказчикам мы рекомендуем взять письменную расписку с каждого из членов монтажного персонала),
- руководства по эксплуатации постоянно имелись в свободном доступе, а также, чтобы соответствующим лицам вменялось в обязанность неукоснительно соблюдать их при выполнении любых работ (прежде, чем приступить к работам, опираясь на данное руководство, необходимо ознакомиться со всему имеющимися дополнительными руководствами и документацией к клапанам и исполнительным элементам),
- при выполнении соответствующих работ инструменты, измерительные приборы и, при необходимости, средства персональной защиты, использовались надлежащим образом,
- к работе с прибором или поблизости от него не допускался неквалифицированный персонал.

### **Квалифицированный персонал**

это лица, знакомые с установкой, монтажом, вводом в эксплуатацию и эксплуатацией продукта и обладающие достаточной квалификацией для выполнения порученной им работы, например,

- прошедшие обучение или инструктаж или имеющие разрешение на включение и выключение, разблокировку, заземление и маркировку электрических цепей и приборов/систем в соответствии со стандартами техники безопасности,
- прошедшие обучение или инструктаж по обслуживанию и использованию соответствующего защитного оборудования в соответствии со стандартами техники безопасности,
- обученные оказанию первой медицинской помощи.

## 1.0 Техническое описание

### 1.1 Область применения

Линейные приводы предназначены для управления исполнительными элементами, требующими прямолинейного установочного движения на участке 4 - 35 мм и перестановочного усилия в диапазоне от 1,2 кН и 2,2 кН, например,

- регулировочные клапаны,
- запорные клапаны,

Приводы прошли типовые испытания и подходят для эксплуатации в качестве приводов для клапанов с функцией безопасности в отопительных системах. При отказе сетевого питания привод закрывает клапан с помощью силы пружины. Функция безопасности также может быть обеспечена за счет соответствующего защитного элемента (например, ограничителя температуры).

Направление действия функции безопасности может быть и обратным; т.е. клапан будет открываться.

Принцип действия привода должен соответствовать выполняемой задаче и не может быть изменен впоследствии.

### 1.2 Конструкция

Линейные приводы рассчитаны на максимальное усилие сдвига. Электрические узлы и механизм размещены в кожухе. Таким образом, они защищены от

- возможных вредных условий эксплуатации,
- возможных вредных условий окружающей среды,
- влажности,
- пыли.

Все компоненты легко доступны, если снять кожух.

В базовую комплектацию входят

- 2 путевых конечных выключателя („S1“ и „S2“).
- Они отключают двигатель по достижении заданного конечного положения.

Дополнительно могут быть установлены

- 1 или 2 путевых конечных выключателя („S3“ и „S4“). Они ограничивают конечные положения или подают сигнал о промежуточных и конечных положениях и подключаются к устройству переключения и сигнализации,
- 1 или 2 потенциометра. Они подключены к устройству переключения и сигнализации,
- 1 позиционный электронный блок „PE10“ (электронный регулятор положения) для аналоговой системы управления  
0 (2) - 10 В или 0 (4) - 20 мА,

### 1.3 Принцип действия

Шатун выдвигается и втягивается при помощи реверсивного синхронного двигателя, редуктора и соединительного рычага. Благодаря конструкции с постоянными магнитами синхронный двигатель даже в обесточенном состоянии обладает моментом самоудерживания, который в сочетании с редуктором настолько велик, что шатун привода может зафиксироваться в любом положении без какого-либо значительно движения по инерции. При исчезновении напряжения втулка (поз. 2) за счет встроенных тарельчатых пружин выталкивается из захвата, тем самым расцепляя двигатель и часть редуктора, а ползун перемещается в положение закрытия благодаря силе пружины. Роль пружин закрытия выполняют 2 винтовые пружины сжатия.

Для задержки процедуры закрытия при исчезновении напряжения на примыкающей части редуктора установлен механический центробежный тормоз (поз. 18). Он подобран таким образом, что с одной стороны обеспечивается заданное время закрытия, а с другой - не создается препятствий для работы двигателя.

Отверстие (поз. 15), выполненное в виде продольного паза в обоих соединительных рычагах (поз. 16) между редуктором и шатуном (см. чертеж), позволяет легко и просто настроить конечный выключатель в положении закрытия.

При правильной настройке давление закрытия обеспечивается обеими пружинами даже при работе двигателя (см. „2.0 Монтаж“).

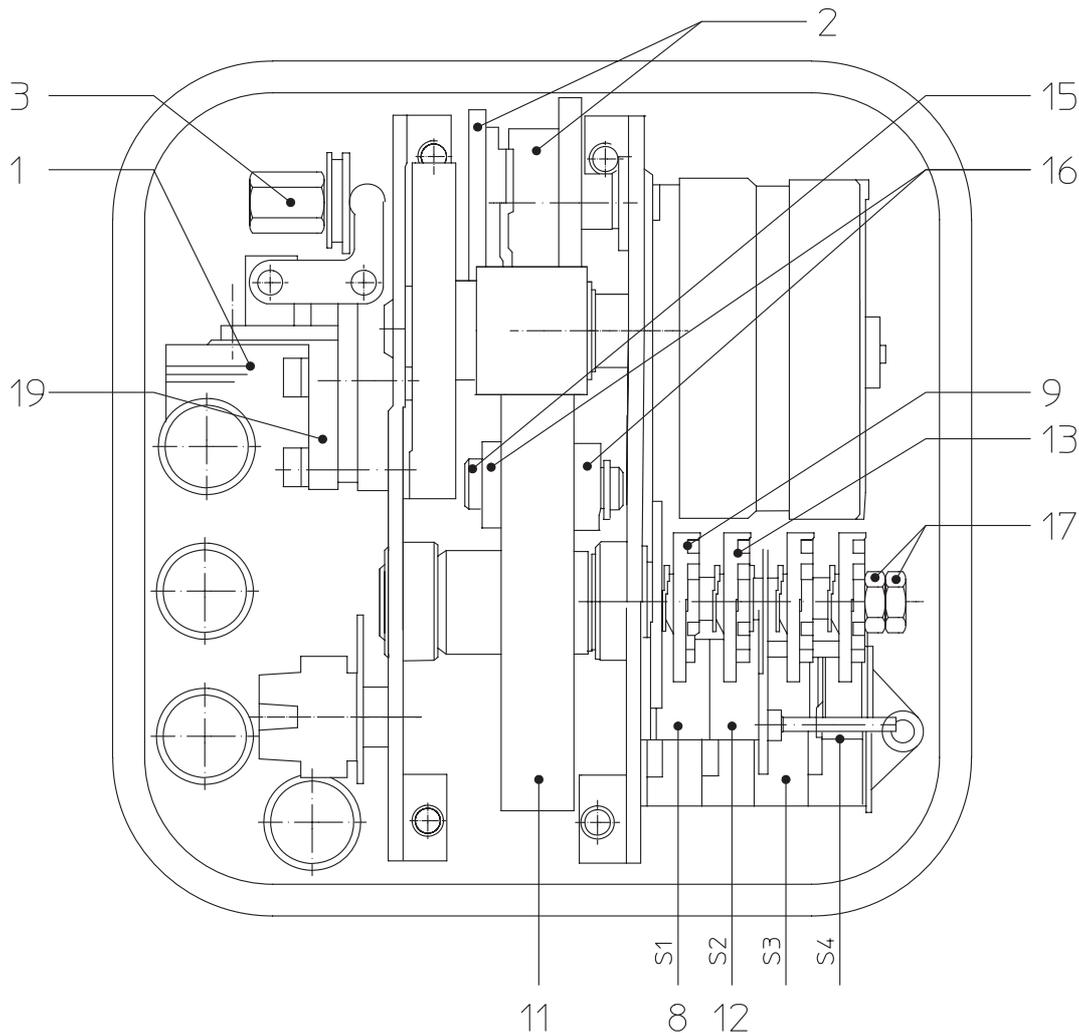


рис. 11.3-1

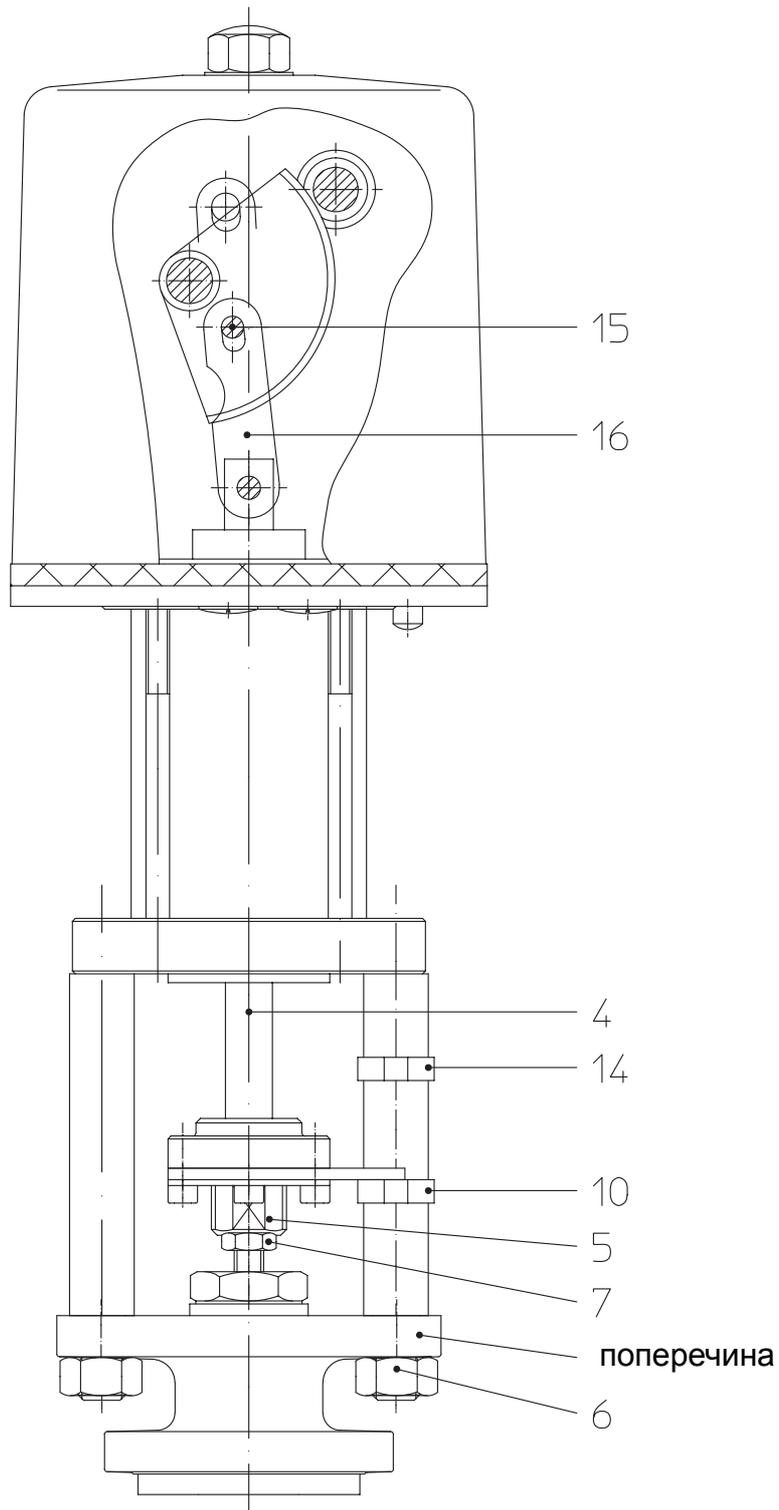


рис. 21.3-2

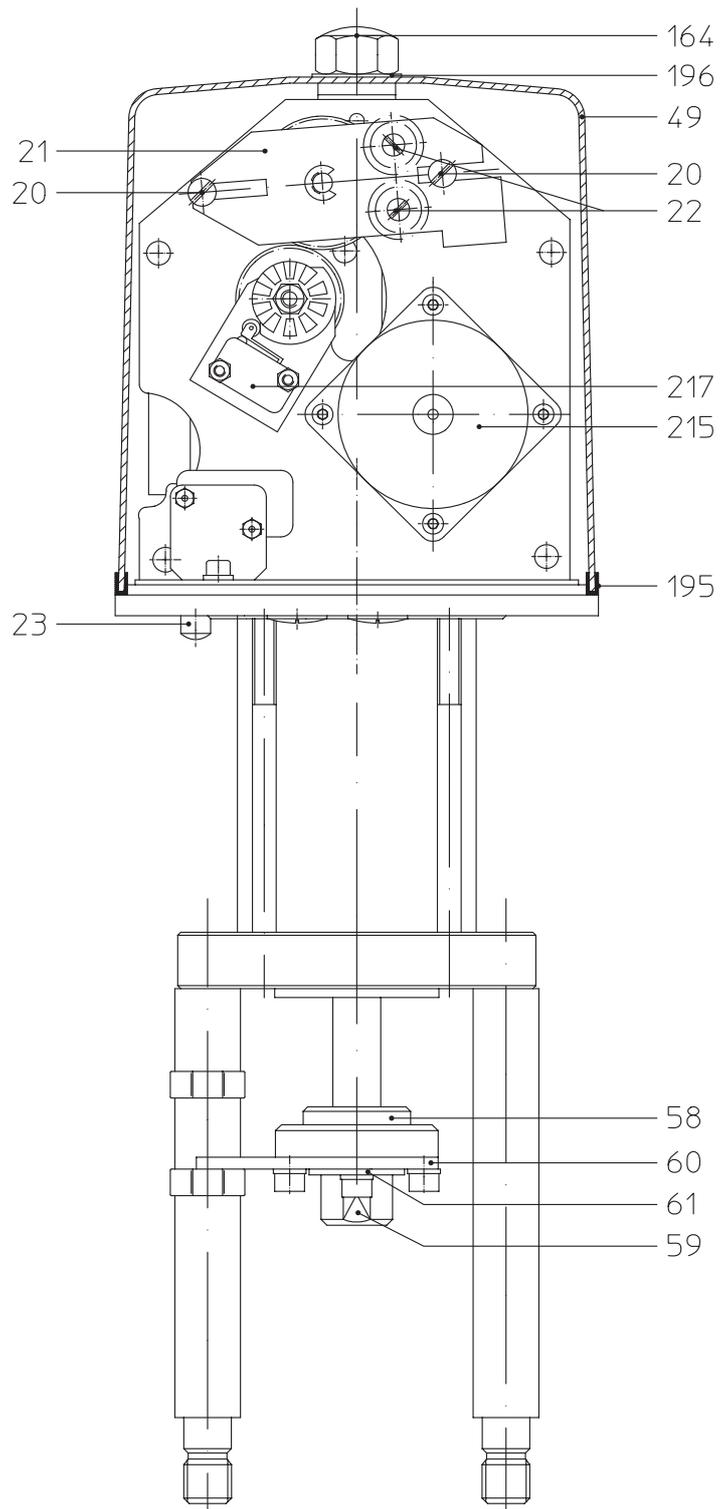


рис. 31.3-3

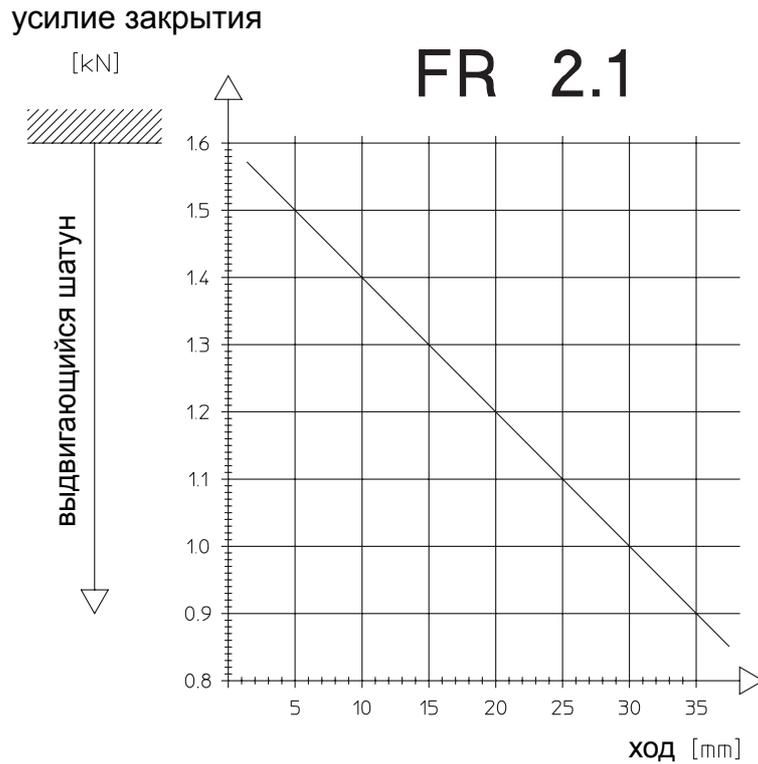


рис. 41.3-4: Зависимость усилия закрытия от хода  
Направление закрытия: выдвигающийся приводной шатун

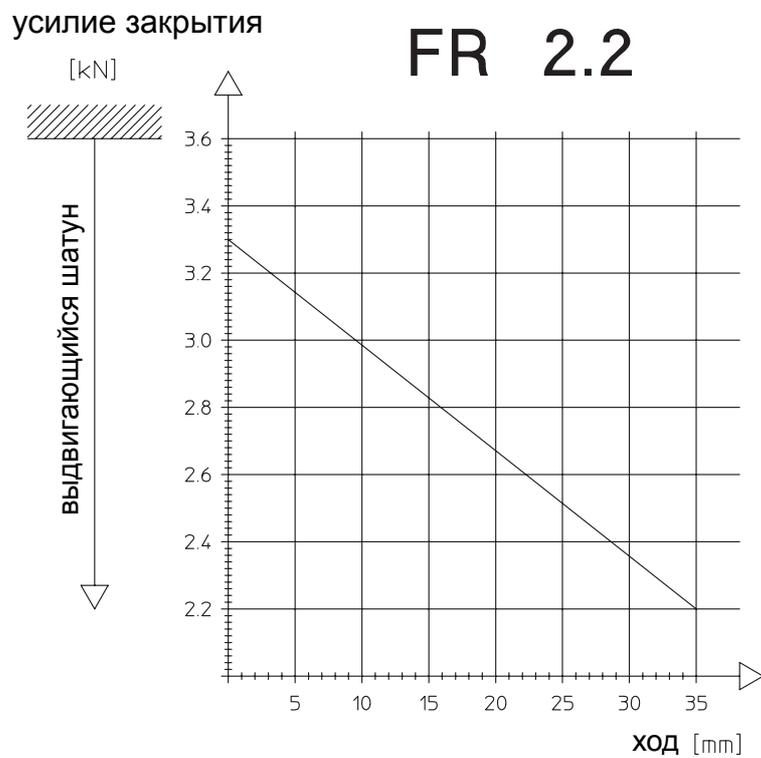


рис. 51.3-5: Зависимость усилия закрытия от хода  
Направление закрытия: выдвигающийся приводной шатун

## 1.4 Технические характеристики

### Технический паспорт возвратного устройства

	FR 2.1 *TV-сертифицирован по стандарту DIN 32730*		FR 2.2 *TV-сертифицирован по стандарту DIN 32730*	
Перестановочное усилие / усилие закрытия	0,9 кН (при ходе 35 мм)		2,2 кН (при ходе 35 мм)	
Установочное движение	не более 35 мм			
Быстродействие	17,5 мм/мин			
При исчезновении питания:				
время закрытия	8,5 сек (для хода 35 мм)			
усилие закрытия	0,9 кН (при ходе 35 мм)		2,2 кН (при ходе 35 мм)	
направление закрытия	выдвигающийся шатун (возможен втягивающийся шатун)			
Ручное управление	электрическое, кнопочное			
Допустимая температура окружающей среды	0С до +50С			
Монтажное положение	произвольное			
Степень защиты (по DIN 40050)	IP 54			
Крепление А	стержневой каркас			
Крепление В	фланцевое присоединение по стандарту ISO 5211-F05			
Подключение к сети однофазного АС	24В 50/60 Гц 1~; 230В 50/60 Гц 1~ - другие напряжения - по запросу -			
Электрическое подключение	к внутренней клеммной колодке до 4 кабельных резьбовых разъемов Pg 11			
Режим работы (по VDE)	S1 - 100% ED			
Вес	8,7 кг			
Место для снятия кожуха	100 мм			
Конечные выключатели	2 путевых выключателя, 10 А, не более 250В АС			
<b>Параметры двигателя</b>				
Быстродействие	17,5 мм/мин			
	Однофазный переменный ток			
Напряжение V	24	230	24	230
Номинальный ток мА	260	31	316	33
Потребляемая мощность Вт	6,8		7,6	
Отдаваемая мощность Вт	2,55		3,8	
Частота вращения двигателя об/мин	375		375	
<b>Параметры магнита</b>				
Напряжение В	24	230	24	230
Напряжение магнита В DC	21,3	204	21,3	204
Потребляемая мощность Вт	15		15	
Время включения (ED)	100%		100%	
<b>Дополнительные устройства</b>	(макс. 2) доп. выключателя, не более 250 В АС для омической нагрузки, не более 10 А для индуктивной нагрузки, не более 5 А для ламп накаливания, не более 1 А			
<b>Устройства сигнализации</b>	до 2 потенциометров на 100 Ом, 200 Ом, 500 Ом, 1 кОм, 2 кОм, 5 кОм, 10 кОм. - другие номиналы - по запросу - до. 1,5 Вт, макс. ток скользящего контакта 30 мА			

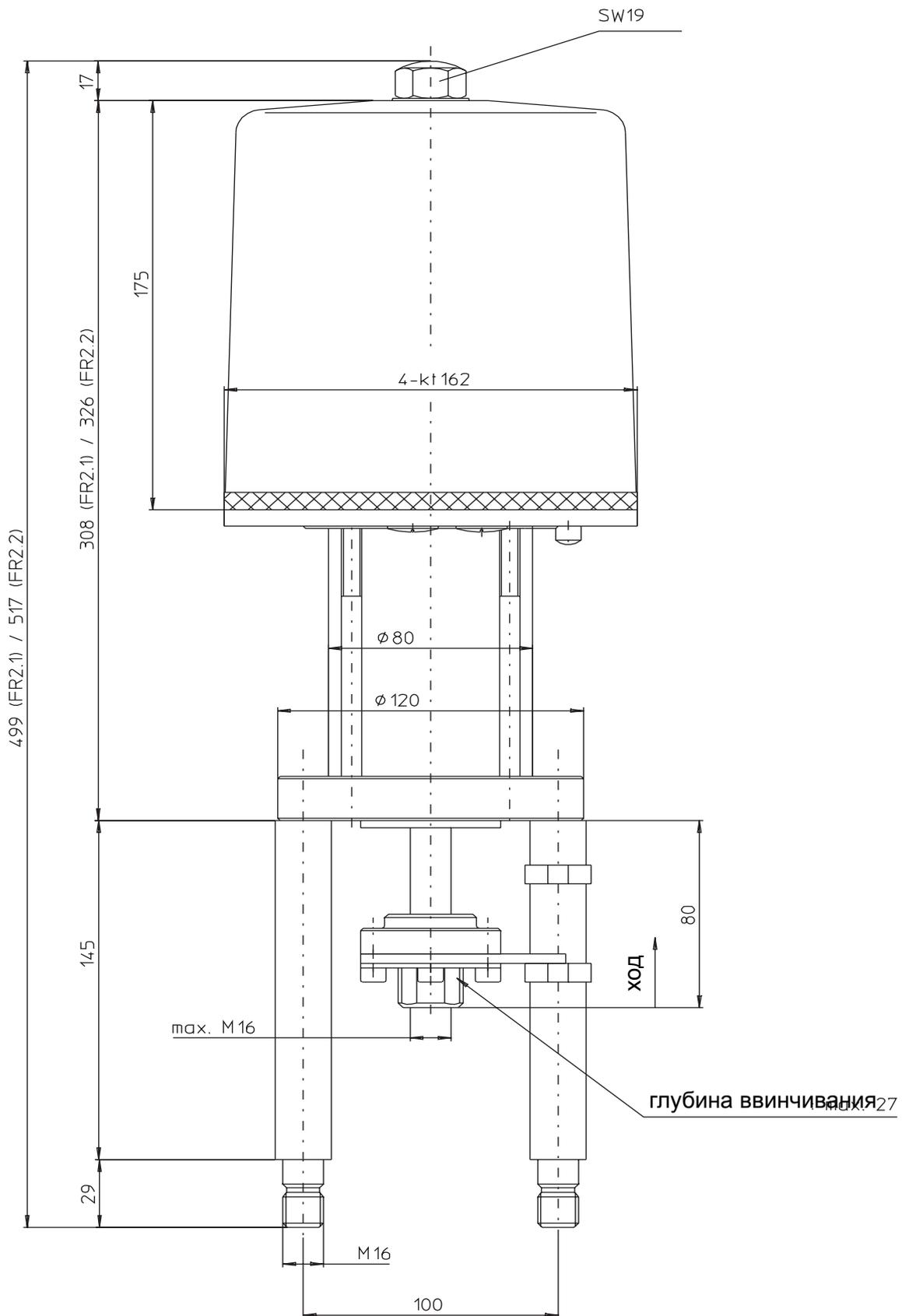
**1.5 Размеры**


рис. 61.5-1: Размеры привода с выдвинутым шатуном

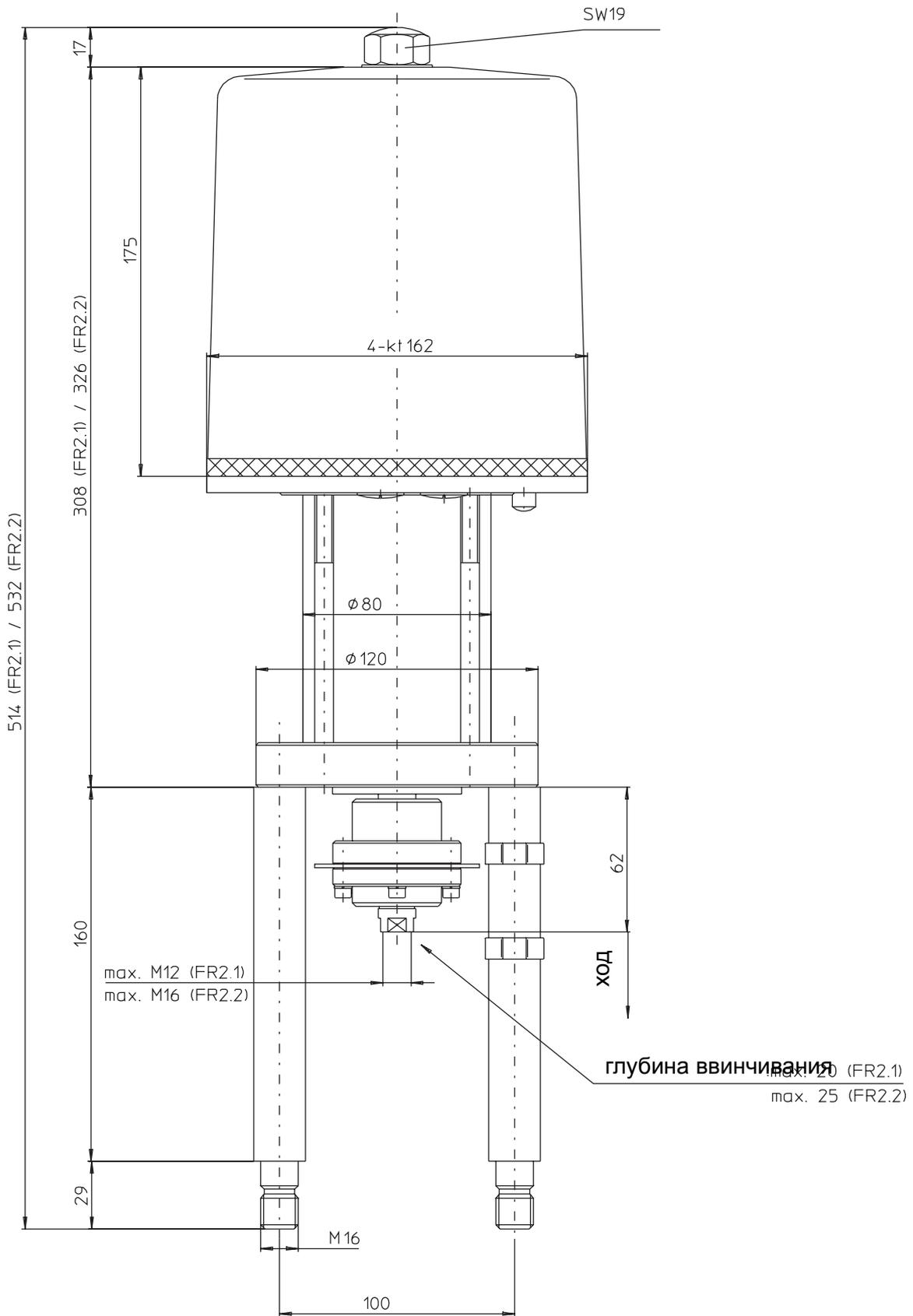


рис. 71.5-2: Размеры привода с втянутым шатуном

## 2.0 Монтаж

### 2.1 Условия установки и монтажное положение

Место установки привода подберите с расчетом, чтобы

- привод был легко доступен,
- имелось достаточно свободного места для снятия кожуха или выполнения настроечных работ,
- привод был защищен от сильного теплоизлучения,
- температура окружающей среды не превышала + 50°C.

При установке под открытым небом привод должен быть дополнительно защищен от

- дождя,
- прямых солнечных лучей,
- сильного сквозняка,
- пыли.

Монтажное положение - произвольное, но не верхней частью вниз.

В положении, когда шатун находится в горизонтальной плоскости, привод устанавливается так, чтобы оба стержня располагались в вертикальной плоскости друг над другом.

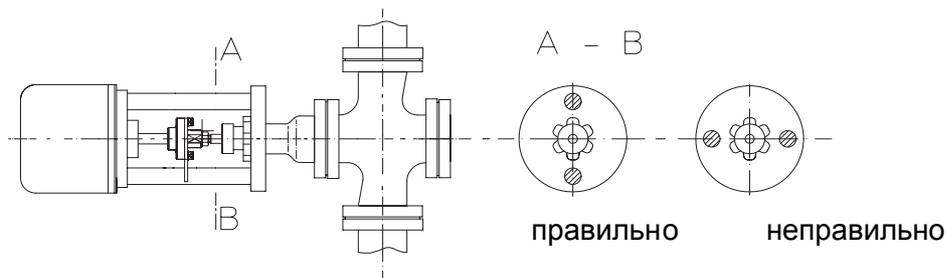


рис. 82.1: монтаж привода со стержневым каркасом в случае горизонтального расположения шатуна

### 2.2 Ручное управление приводом

При необходимости приводы FR2 могут управляться вручную. Для этого необходимо, чтобы к приводу было подключено питание.

С помощью кнопок в нижней части приводной головки можно выдвигать и убирать шатун.

Без питания привод не может работать ни механически, ни электрически (в соответствии с требованиями стандарта DIN 32730)

## 2.3 Подключение линейного привода к клапану

Перед подключением проверьте,

- соответствуют ли технические параметры привода условиям эксплуатации,
- в сборе ли клапан (поперечина на привода или клапане),
- соответствует ли резьба шпинделя клапана резьбовой втулке линейного привода,
- в сборе ли привод с поперечиной или стержнями и элементами сцепления и готов ли он к подключению к клапану,
- установлены ли дополнительные устройства в приводе, если в них есть необходимость,
- соответствует ли подключаемое напряжение напряжению привода,
- соответствуют ли данные на фирменной табличке и параметры двигателя,
- соответствует ли настроенный или предполагаемый к настройке ход привода ходу клапана.
- Заземлите прибор и подключите напряжение, см. также схему подключения, находящуюся в кожухе;  
при этом проявляйте особую осторожность и соблюдайте пункт 3.0 данного руководства.
- Если напряжение подключено правильно, магнит (поз. 1) притягивается, включает сцепление (поз. 2) и, тем самым, позволяет задействовать электрическое устройство ручного управления.
- с помощью электрического устройства ручного управления введите шатун (поз. 4) на 2 мм внутрь.
- шпиндель клапана вставьте до упора в клапан,
- наверните контргайку на шпиндель клапана до сбегания резьбы,
- ослабьте и вывинтите оба винта с внутренним шестигранником, которыми закреплен лист-фиксатор,
- положите лист-фиксатор на шпиндель клапана,
- установите сервопривод целиком на клапан и наверните резьбовую втулку (поз. 5) на шток клапана так, чтобы стержни прилегали к поперечине Т.
- Закрепите стержни на поперечине шестигранными гайками (поз. 6).
- Законтрите резьбовую втулку (поз. 5) на штоке клапана с помощью шестигранных гаек (поз. 7).

## 3.0 Электрическое подключение - правила техники безопасности



### **ВНИМАНИЕ !**



- Подключение данного линейного привода к сети и его ввод в эксплуатацию требуют специальных знаний по сооружению силовых систем (DIN VDE 0100), знаний о методах предотвращения несчастных случаев и особых условиях ввода данного привода в эксплуатацию. К выполнению подобных работ допускается только квалифицированный персонал.

Несоблюдение данного предупреждения может привести к смерти, тяжелым травмам среди персонала или серьезному повреждению имущества!

Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные на стр. 3 данного руководства!

- Подключение сети производите только при отключенном питании! Заблокируйте прибор от непреднамеренного включения!
- При прокладке электрических кабелей и подключении соблюдайте предписания DIN/VDE и положения местного предприятия энергоснабжения!
- Проверьте соответствие напряжения и частоты сети данным, указанным на фирменной табличке привода и на табличке приводного двигателя.
- Сечение кабеля всегда подбирайте, исходя из мощности, потребляемой приводом, и требуемой длины кабеля.

### **ПРИМЕЧАНИЕ !**



Недостаточное сечение кабеля часто становится причиной мнимых "эксплуатационных неисправностей"!

- Минимальное сечение кабеля для привода данного типа: 1 мм.
- Сетевой предохранитель, со стороны системы: не более 6 А.
- Сетевой разделитель, со стороны системы: для разъединения и обесточивания сетевого кабеля, ведущего к приводу, при проведении обслуживания и настройки используйте соответствующий отключающий прибор, обеспечивающий разъединение всех полюсов (кроме провода заземления). В выключенном состоянии этот прибор должен иметь возможность закрытия и блокировки от случайного включения.

## **3.1 Снятие кожуха**

При выполнении работ по обслуживанию и настройке сначала обесточьте линию питания!

- отвинтите глухую гайку,
- снимите уплотнительную шайбу,
- обхватите кожух двумя руками и, слегка повернув, снимите.

## **3.2 Электрическое подключение**

Руководствуйтесь схемой, приклеенной изнутри кожуха.

- удалить заглушку из кабельного соединения,
- протяните кабель через соединение на длину, необходимую для подключения к соответствующей клемме,
- снимите изоляцию с кабеля на 1 см над кабельным соединением,
- отдельные жилы зачистите на 5 мм от конца,
- если речь идет о многожильном кабеле наденьте кембрики на зачищенные концы и обожмите,
- введите кабели в привод и закрепите так, чтобы они были защищены от движущихся или вращающихся деталей и не могли быть повреждены при снятии или установке кожуха.

### 3.3 Пример подключения

- работа с однофазным переменным током (трехточечное управление),
- отключение в конечном положении: по выдвиганию/втягиванию ползуна с помощью путевых выключателей S1 и S2.

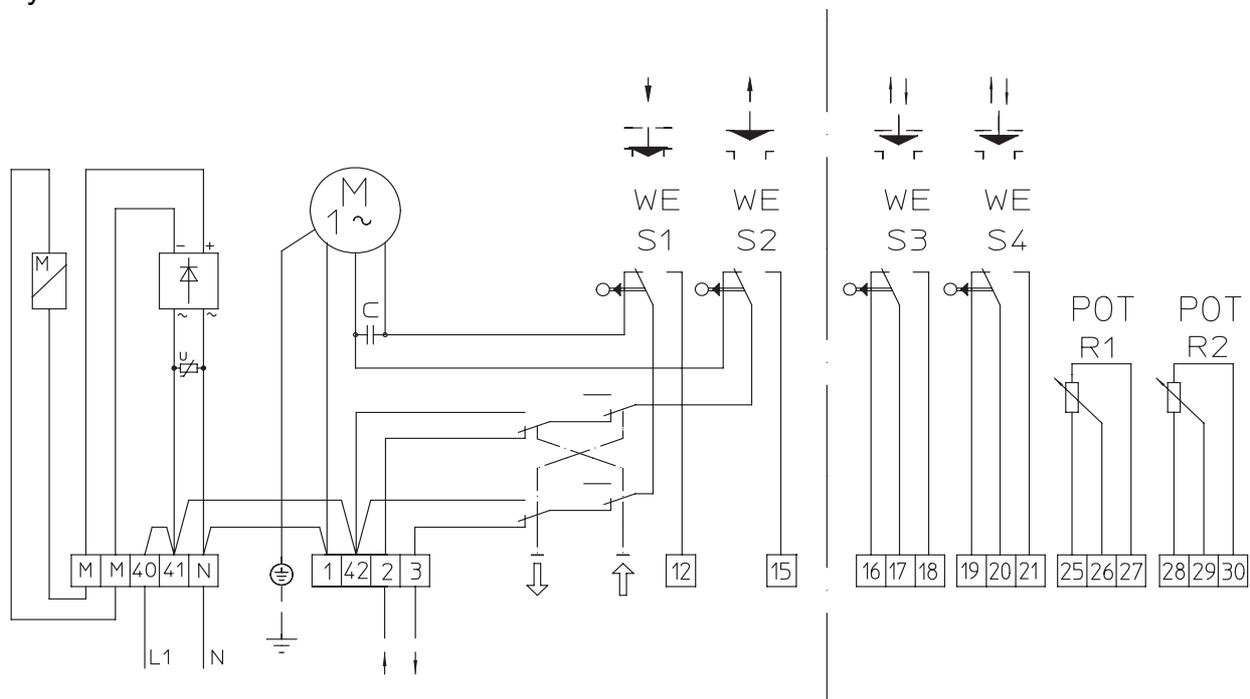


рис. 93.3: схема подключения



#### **ВНИМАНИЕ !**

Подключите привод следующим образом:

- защитный провод кабеля (жила зеленая/желтая) подключите к предусмотренной для этого клемме,
- нулевой провод N кабеля подключите к клемме N,
- линию импульса для выдвигающегося шатуна подключите к клемме 3,
- линию импульса для втягивающегося шатуна подключите к клемме 2,
- Провод L1 (напряжение при длительной нагрузке) подключите к клемме 40.

Вместо перемычки 40-41 может быть подключен защитный ограничитель температуры (STB) или защитный ограничитель давления (SDB).

### 3.3.1 Пробный пуск привода



#### **ВНИМАНИЕ !**



*Кратковременная работа привода без кожуха допускается только на время пробного пуска или во время неизбежных работ по регулировке электрических компонентов, например, потенциометров, конечных выключателей или позиционной электроники.*

*Во время таких работ открыт доступ к опасным токопроводящим, оголенным, движущимся и вращающимся деталям. Ненадлежащее или неосторожное выполнение настроечных работ может привести к смерти, тяжелым травмам среди персонала или серьезному повреждению имущества!*

*К подобным работам допускается только квалифицированный персонал (см. стр. 4).*

*Эксплуатация привода со снятым кожухом в целях, отличающихся от вышеописанных, запрещена.*

- Управление приводом через трехпозиционный регулятор, нулевой провод на клемме N  
фаза постоянной нагрузки L1 на клемме 40  
импульсный провод Y2 на клемме 3 -> шатун выдвигается из привода,  
импульсный провод Y1 на клемме 2 -> шатун втягивается в привод,
- с помощью изолированной отвертки задействуйте ролики выключателей и проверьте, отключаются ли при этом соответствующие переключатели выключатели двигателя,  
в случае выдвигающегося шатуна -> выключатель S1,  
в случае втягивающегося шатуна -> выключатель S2.

### 3.4 Настройка конечного выключателя S1 (в направлении закрытия)

**= выдвигающийся шатун (сетевое напряжение должно быть подключено)**

- Введите шатун с помощью электрического устройства ручного управления примерно на 10 мм.
- Отключите питание прибора (сымитировать исчезновение напряжения) и переведите привод в положение закрытия с помощью пружин. Отрегулируйте кольцо-индикатор хода (поз. 10).
- Кулачок (поз. 9) с помощью отвертки (ширина рабочего конца - 3 мм) выкрутите так, чтобы его диагональ прилегала к ролику выключателя, но не нажимала на него.

Соблюдайте направления вращения/переключения кулачка. При регулировке кулачка придерживайте ведомое колесо (поз. 11).

Примечание:

Так как шатун уже находится в положении закрытия, по достижении конечного положения редуктор вращается до тех пор, пока выключатель не будет задействован диагональю кулачка и двигатель не остановится. Во время выбега редуктора болт (поз. 15) движется в продольном пазе соединительного рычага (поз. 16) вниз примерно на 1 - 1,5 мм. За счет этого обеспечивается полноценное нажатие пружин закрытия, а настройка конечного выключателя не требует чрезмерной тщательности.

### 3.5 Настройка конечного выключателя S2 в направлении открытия

= втягивающийся шатун (сетевое напряжение должно быть подключено)

- С помощью электрического устройства ручного управления введите шатун так, чтобы втулка (поз. 2) больше не вращалась, а только совершала колебательные движения влево-вправо; это соответствует максимальному открытию клапана.
- Кулачок (поз. 13) с помощью отвертки (ширина рабочего конца - 3 мм) выкрутите так, чтобы его диагональ нажимала на ролик, а сам ролик находился в высшей точке диагонали (внешний диаметр кулачка). Не ослабляйте контргайки (поз. 17)!



#### **ВНИМАНИЕ !**

- Переключающие кулачки зафиксированы от проворачивания с помощью вложенных шайб с усом, введенных в шлиц кулачкового вала. Однако это не исключает наличия небольшого люфта, обусловленного допусками на размеры. Это означает, что при регулировке одного кулачка соседний кулачок может вращаться с ним на 1-2. Поэтому рекомендуется при точной регулировке кулачка начинать с настройки S1 и продолжить уже выключателями S2 - S4, удерживая уже отрегулированный кулачок с помощью второй отвертки.

Отрегулируйте кольцо-индикатор хода (поз. 14). Соблюдайте направления вращения/переключения кулачка.



#### **ВНИМАНИЕ !**

- Небольшой заступ за точку переключения при регулировке кулачка гарантирует, что двигатель остановится чуть раньше того момента, когда клапан достигнет положения своего максимального открытия. Обязательно убедитесь, что двигатель в положении открытия отключается конечными выключателями, а не механически, т.е. благодаря клапану.  
В противном случае, это может привести к повреждению редуктора.

### 3.6 Настройка потенциометров

(привод отключен от сети и находится в положении закрытия)

- Ослабьте оба винта (поз. 20) крепления монтажной пластины (поз. 21) потенциометра, по шкале настройте нужный ход и снова затяните винты (поз. 20). Шкала хода отмечает расстояние относительно середины головки винта.
- Поверните вал (поз. 22) потенциометра с помощью отвертки до соответствующего механического ограничителя угла вращения; это возможно благодаря откоосу между валом потенциометра и пластиковой шестерней.  
(Соблюдайте направление вращения потенциометра.)
- Подключите питание и переведите привод с помощью электрического устройства ручного управления (поз. 23) в положение открытия, т.к. до точки задействования конечного выключателя. При этом с помощью измерительного прибора (омметра) следите за движением потенциометра, чтобы определить, проходит ли потенциометр весь угол вращения.

Если угол вращения потенциометра неполный или больше необходимого, откорректируйте ход, как описано в абзаце 1.

Угол вращения больше нужного = слишком малый ход - увеличить ход

Угол вращения меньше нужного = слишком большой ход - уменьшить ход

## 4.0 Позиционная электроника (позиционер для сервоприводов)

Позиционная электроника служит для управления, регулировки и позиционирования исполнительных элементов типа линейных приводов, приводов вращения и качения. В блоке позиционной электроники оконный дискриминатор (ТСА 965) работает в качестве трехпозиционного регулятора. Величина регулировки (фактическое значение) и задающая величина (уставка) в диапазоне 0-10В DC или 0-20 мА сравниваются друг с другом и при обнаружении отличий генерируется регулирующая переменная для управления исполнительным элементом. Управляющий сигнал подается до тех пор, пока заданное и фактическое значение не сравниваются. Для фактического значения (обратная связь) требуется потенциометр на 1000 Ом. Этот потенциометр обратной связи связан с движением привода напрямую или через дополнительно устройство переключения и сигнализации, встраиваемое в привод.

Чувствительность (ширина окна или зона бездействия) формируется делителем напряжения и составляет 165 мВ или 0,33 мА. Путем изменения номинала сопротивления R7 чувствительность можно регулировать.

Меньшее значение сопротивления = меньше ширина окна;  
большее значение сопротивления = больше ширина окна;

Вход блока позиционной электроники произвольный. Управлять им можно сигналами в диапазоне 0-10 В или 0-20 мА без необходимости переключения или перепайки сопротивлений. Управление вольтами производится через клемму 57 (минусовой полюс) и клемму 56 (плюсовой полюс). Управление миллиамперами производится через клемму 57 (минусовой полюс) и клемму 59 (плюсовой полюс). Доля постоянной остаточной пульсации на входе не должна превышать 20% от заданного значения. Индуцируемые пики напряжения, возникающие время от времени, практически полностью блокируются соответствующими элементами, подключенными к входу.

Для того, чтобы по возможности исключить воздействие на сигнал заданного значения, он должен подаваться в привод по отдельному проводу в оцинкованной медной экранирующей оплетке. Экран провода должен быть подключен к заземлителю корпуса через соответствующие кабельные соединения как со стороны привода, так и со стороны датчика.

Блок позиционной электроники может быть также запущен в последовательном режиме. Минимальный диапазон последовательностей составляет 2 В или 4 мА. Регулировка производится с помощью подстроечных резисторов "А" и "В" (базовая регулировка потенциометром на 1000 Ом). Расположение последовательности в пределах диапазона 0-10 В или 4-20 мА - произвольное. Настройка верхнего предела последовательности производится потенциометром "А", а нижнего - потенциометром "В". Если верхний предел находится ниже максимального значения в 10 В или 20 мА, то сначала настраивается верхний предел потенциометром "А", и только потом нижний предел потенциометром "В". Реверсирование (изменение направления вращения) производится поворотом реверсионного штекера (см. пункт 4.10) на 180.

Фактическое значение (обратный сигнал) может передаваться в вольтах или миллиамперах. На клемме 58 (минусовой полюс) и клемме 60 (плюсовой полюс) значение сообщается в миллиамперах. На клемме 58 (минусовой полюс) и клемме 61 (плюсовой полюс) значение сообщается в вольтах. Обратный сигнал подается в одном направлении.

Значение на выходе соответствует значению на входе:

например, вход = 4-20 мА

выход = 4-20 мА или 2-10 В.

В диапазоне последовательности:

например, вход = 4-8 В,

выход = 4-8 В или 8-16 мА.

Допуск обратного сигнала по сравнению со входом составляет не более 200 мВ или 0,4 мА. **Обратный сигнал не имеет гальванического разделения с выходом.**

Встроенные светодиоды служат для упрощения настройки конечных точек, в особенности в последовательном режиме. Они подключены таким образом, что красный горит тогда, когда привод остановлен или не генерируется регулирующая переменная. Зеленый диод горит, если привод работает или генерируется регулирующая переменная.

#### **4.1 Руководство по монтажу и настройке блока позиционной электроники**



##### **ВНИМАНИЕ !**

*(направление закрытия = выдвигающийся шатун привода)*



**- Соблюдайте правила техники безопасности (см. стр. 3).**

**- Соблюдайте инструкции по монтажу в соответствии с пунктами 2.0 - 2.2.**

#### **4.2 Монтаж**

- Заземлите прибор.
- Ослабьте клеммы 51 и 53 на плате и выньте из клемм фиолетовый и коричневый провод.
- Подключите напряжение следующим образом, см. также схему подключения, находящуюся в кожухе:  
нулевой провод N на клемме N  
фаза постоянной нагрузки L на клемме 40
- Если напряжение подключено правильно, магнит (поз. 1) притягивается, включает сцепление (поз. 2) и, тем самым, позволяет задействовать электрическое устройство ручного управления.
- Введите шатун (поз. 4) с помощью электрического устройства ручного управления так, чтобы выключатель "S1" отключился (конечный выключатель для выдвигающегося шатуна).



##### **ПРИМЕЧАНИЕ !**

**- При поставке выключатели "S1" и "S2" настроены на указанный заказчиком ход.**

- Установите сервопривод целиком на клапан и наверните резьбовую втулку (поз. 5) на шток клапана так, чтобы стержни прилегали к поперечине T.
- Закрепите стержни на поперечине шестигранными гайками (поз. 6).
- Законтрите резьбовую втулку (поз. 5) на штоке клапана с помощью шестигранных гаек (поз. 7).

### 4.3 Настройка или дополнительная юстировка конечного выключателя S1 в направлении закрытия

= выдвигающийся шатун (сетевое напряжение должно быть подключено, см. пункт 4.2)

- Введите шатун с помощью электрического устройства ручного управления примерно на 10 мм.
- Отключите питание прибора (сымитировать исчезновение напряжения) и переведите привод в положение закрытия с помощью пружин. Отрегулируйте кольцо-индикатор хода (поз. 10).
- Кулачок (поз. 9) с помощью отвертки (ширина рабочего конца - 3 мм) выкрутите так, чтобы его диагональ прилегла к ролику выключателя, но не нажимала на него.

Соблюдайте направления вращения/переключения кулачка. При регулировке кулачка придерживайте ведомое колесо (поз. 11).



#### **ПРИМЕЧАНИЕ !**

- Так как шатун уже находится в положении закрытия, по достижении конечного положения редуктор редуктор вращается до тех пор, пока выключатель не будет задействован диагональю кулачка и двигатель не остановится. Во время выбега редуктора болт (поз. 15) движется в продольном пазе соединительного рычага (поз. 16) вниз примерно на 1 - 1,5 мм. За счет этого обеспечивается полноценное нажатие пружин закрытия, а настройка конечного выключателя не требует чрезмерной тщательности.

### 4.4 Настройка конечного выключателя S2 в направлении открытия

= втягивающийся шатун (сетевое напряжение должно быть подключено, см. пункт 4.2)

- С помощью электрического устройства ручного управления введите шатун так, чтобы втулка (поз. 2) больше не вращалась, а только совершала колебательные движения влево-вправо; это соответствует максимальному открытию клапана.
- Кулачок (поз. 13) с помощью отвертки (ширина рабочего конца - 3 мм) выкрутите так, чтобы его диагональ нажимала на ролик, а сам ролик находился в высшей точке диагонали (внешний диаметр кулачка). Не ослабляйте контргайки (поз. 17)!



#### **ПРИМЕЧАНИЕ !**

- Переключающие кулачки зафиксированы от проворачивания с помощью вложенных шайб с усом, введенных в шлиц кулачкового вала. Однако это не исключает наличия небольшого люфта, обусловленного допусками на размеры. Это означает, что при регулировке одного кулачка соседний кулачок может вращаться с ним на 1-2.  
Поэтому рекомендуется при точной регулировке кулачка начинать с настройки S1 и продолжить уже выключателями S2 - S4, удерживая уже отрегулированный кулачок с помощью второй отвертки.  
Отрегулируйте кольцо-индикатор хода (поз. 14). Соблюдайте направления вращения/переключения кулачка.

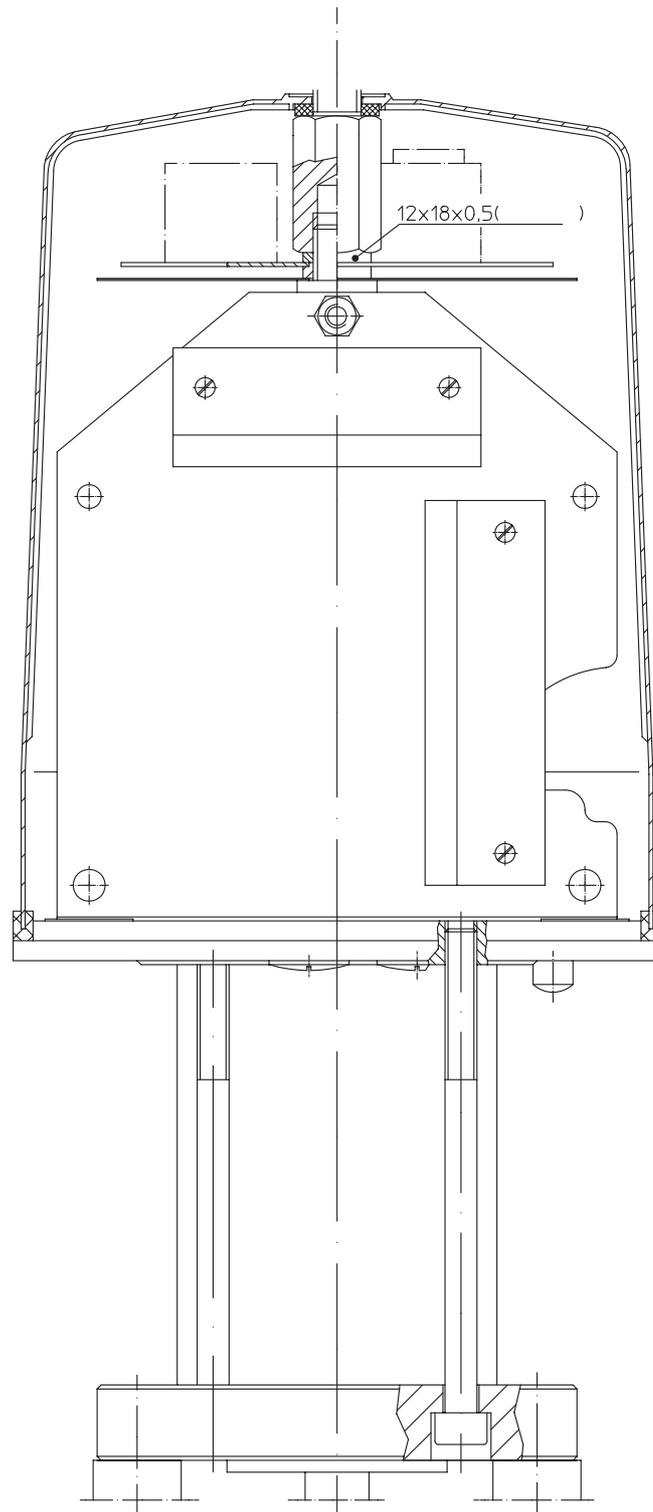


рис. 10 4-1: возвратное устройство с блоком позиционной электроники

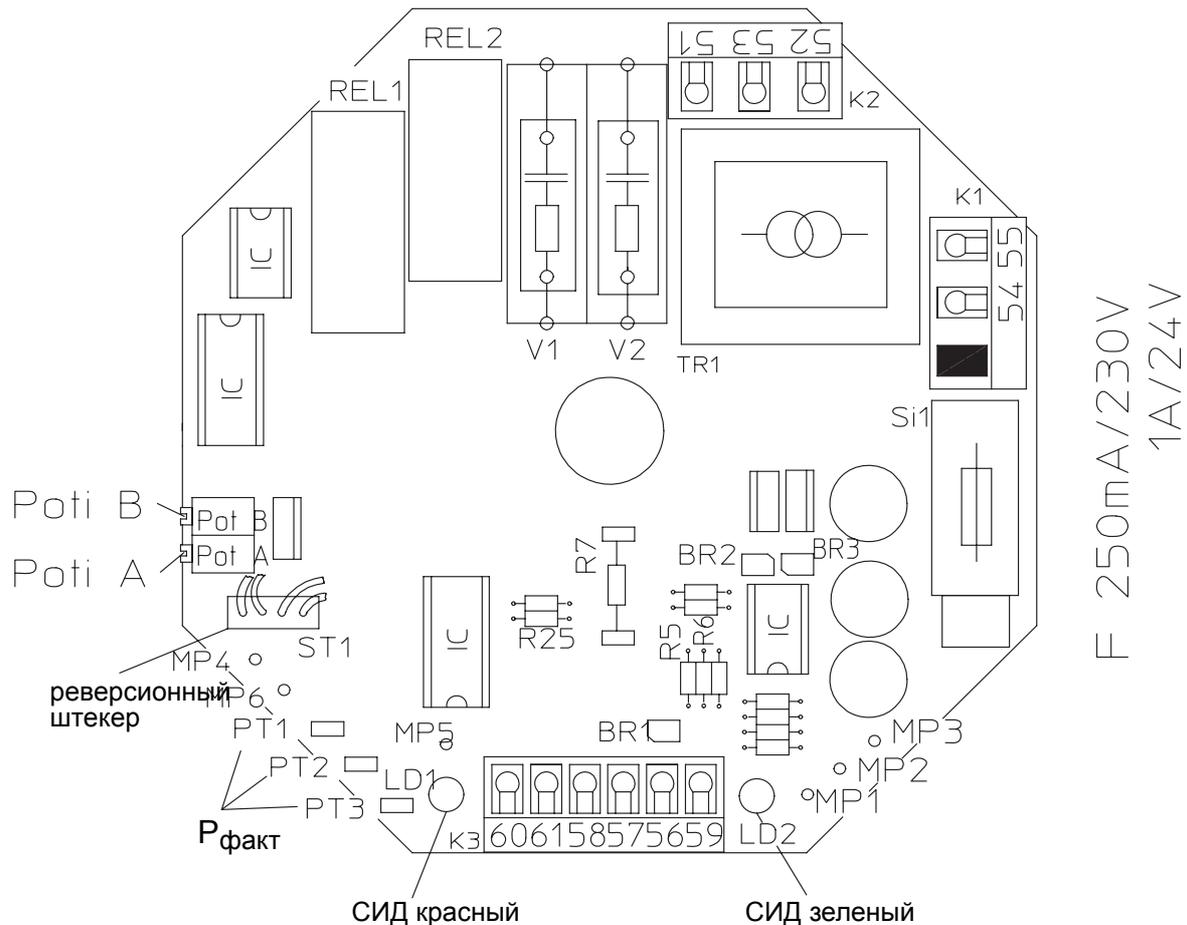


рис. 114-2: блок позиционной электроники

MP1 = измерительная точка 1 = + 15 В

MP2 = измерительная точка 2 = -5 В

MP3 = измерительная точка 3 = масса

MP4 = измерительная точка 4 = верхнее напряжение последовательности, например, при 0-18 В = 10,1 В

MP5 = измерительная точка 5 = напряжение от ползункового контакта потенциометра

MP6 = измерительная точка 6 = нижнее напряжение последовательности, например, при 0-10 В = 0 В  
или 4-20 мА = 2 В

R5 = входное сопротивление В DC = 10 кОм

R6 = входное сопротивление мА = 499 Ом

R7 = чувствительность = ширина окна = 130 Ом = 160 мВ

R25 свободен, значение гистерезиса = 18 мВ или 0,036 мА

V1 + V2 = искрогасительные звенья для релейных контактов, если необходимо



## **ПРИМЕЧАНИЕ !**

- Небольшой заступ за точку переключения при регулировке кулачка гарантирует, что двигатель остановится чуть раньше того момента, когда клапан достигнет положения своего максимального открытия. Обязательно убедитесь, что двигатель в положении открытия отключается конечными выключателями, а не механически, т.е. благодаря клапану. В противном случае, это может привести впоследствии к повреждению редуктора.

## **4.5 Настройка потенциометров**

(привод отключен от сети и находится в положении закрытия)

- Ослабьте оба винта (поз. 20) крепления монтажной пластины (поз. 21) потенциометра, по шкале настройте нужный ход и снова затяните винты (поз. 20). Шкала хода отмечает расстояние относительно середины головки винта.
- Поверните вал (поз. 22) потенциометра с помощью отвертки до соответствующего механического ограничителя угла вращения; это возможно благодаря откоосу между валом потенциометра и пластиковой шестерней. (Соблюдайте направление вращения потенциометра.)
- Подключите питание и переведите привод с помощью электрического устройства ручного управления (поз. 23) в положение открытия, т.к. до точки задеивания конечного выключателя. При этом с помощью измерительного прибора (омметра) следите за движением потенциометра, чтобы определить, проходит ли потенциометр весь угол вращения.

Если угол вращения потенциометра неполный или больше необходимого, откорректируйте ход.

Угол вращения больше нужного = слишком малый ход(увеличить ход)

Угол вращения меньше нужного = слишком большой ход(уменьшить ход)

## **4.6 Подключение блока позиционной электроники**

- Отключите питание от прибора.
- Подключите описанные в пункте 4.2. провода. Фиолетовый провод к клемме 51, а коричневый - к клемме 53 на плате.
- Подключите линию управляющего напряжения и тока, проведенную в отдельном кабелей, к плате. Для управляющего напряжения минусовой полюс подключите к клемме 57, а плюсовой - к клемме 56; для управляющего тока (mA) минусовой полюс подключите к клемме 57, а плюсовой - к клемме 59.

## **4.7 Подача управляющего напряжения/тока на привод**

Проконтролируйте управляющее напряжение/ток измерительным прибором.

## **4.8 Подача рабочего напряжения на привод**

## **4.9 Пробный пуск привода**

Привод настроен на заводе на заданный диапазон и указанных заказчиком ход.

- Проверьте, отключают ли двигатель соответствующие конечные выключатели "S1" и "S2" (контроль направления вращения).
- Выключатель "S1" (поз. 8) для выдвигающегося шатуна, выключатель "S2" (поз. 12) для втягивающегося шатуна. Электроника настроена в соответствии с указанными заказчиком параметрами.

#### 4.10 Коррекция с помощью подстроечных резисторов "А" и "В" на плате

- Потенциометр "А" для верхнего предела уставки.
- Потенциометр "В" для нижнего предела уставки.
- По достижении приводом конечного положения загорается красный светодиод в том случае, если привод не должен отключаться выключателями „S1“ и „S2“.
- При необходимости отрегулируйте потенциометр „А“ или „В“, чтобы загорелся красный СИД и погас зеленый.
- Если привод необходимо реверсировать относительно заданного значения, отключите рабочее напряжение привода, вытяните реверсионный штекер (см. пункт 4.0) и, повернув на 180, вставьте на место. Снова подайте рабочее напряжение на привод.

При необходимости повторите настройку потенциометров.

#### 4.11 Установка кожуха привода и крепление глухой гайкой и уплотнительной шайбой

Следите за герметичностью.

#### 4.12 Изменение входа заданного значения

- Если необходимо переключиться с управления напряжением на управление током, подсоедините плюсовой полюс кабеля к соответствующей клемме (см. пункт 3.6).

#### 4.13 Настройка диапазонов последовательностей

- *например: 4 - 20 мА*

С помощью электрического устройства ручного управления переведите привод в конечное положение, в котором он должен находиться при 4 мА, так, чтобы включился соответствующий выключатель.

- Удерживайте кнопку в нажатом состоянии.
- Подайте сигнал 4 мА.
- Поверните потенциометр „В“ по часовой стрелке, пока не загорится красный СИД и не погаснет зеленый.
- Произведите пробный пуск привода.

#### 4.14 Диапазон последовательности 6 - 12 мА

- С помощью датчика заданного значения переведите привод в конечное положение, которого он должен достигать при 12 мА, так, чтобы сработал соответствующий конечный выключатель.
- Удерживайте кнопку в нажатом состоянии.
- Подайте на электронный блок сигнал через клеммы 57 (минус) и 59 (12 мА).
- Поверните потенциометр „А“ против часовой стрелки, пока не загорится красный СИД и не погаснет зеленый.
- Переведите привод в конечное положение, которого он должен достигать при 6 мА, так, чтобы сработал конечный выключатель.
- Подайте на электронный блок сигнал через клеммы 57 (минус) и 59 (6 мА).
- Поверните потенциометр „В“ по часовой стрелке, пока не загорится красный СИД и не погаснет зеленый.  
(только потенциометр „В“).
- Произведите пробный пуск привода. При необходимости отрегулируйте потенциометры „А“ и „В“.

## 4.15 Обратная сигнализация

Обратный сигнал

- не требует настройки,
- гальванически отделен от входа.

Фактическое значение (обратный сигнал) может приниматься на выбор в качестве

- напряжения DC 0 (2) - 10 В на клеммах 58 (минусовой полюсь) и 61 (плюсовой полюсь),
- тока DC 0 (4) - 20 мА на клеммах 58 (минусовой полюсь) и 60 (плюсовой полюсь).

Обратный сигнал подается в одном направлении, т.е. увеличение входного сигнала (уставки) воздействует на обратный сигнал также в сторону увеличения.

Величина выходного сигнала всегда соответствует величине входного,  
например, вход = 4 - 20 мА

выход = 4 - 20 мА или 2-10 В.

В диапазоне последовательности:

например, вход = 4 - 8 В,

выход = 4 - 8 В или 8 - 16 мА.

Допуск для обратного сигнала по сравнению со входом составляет не более 200 мВ или 0,4 мА.

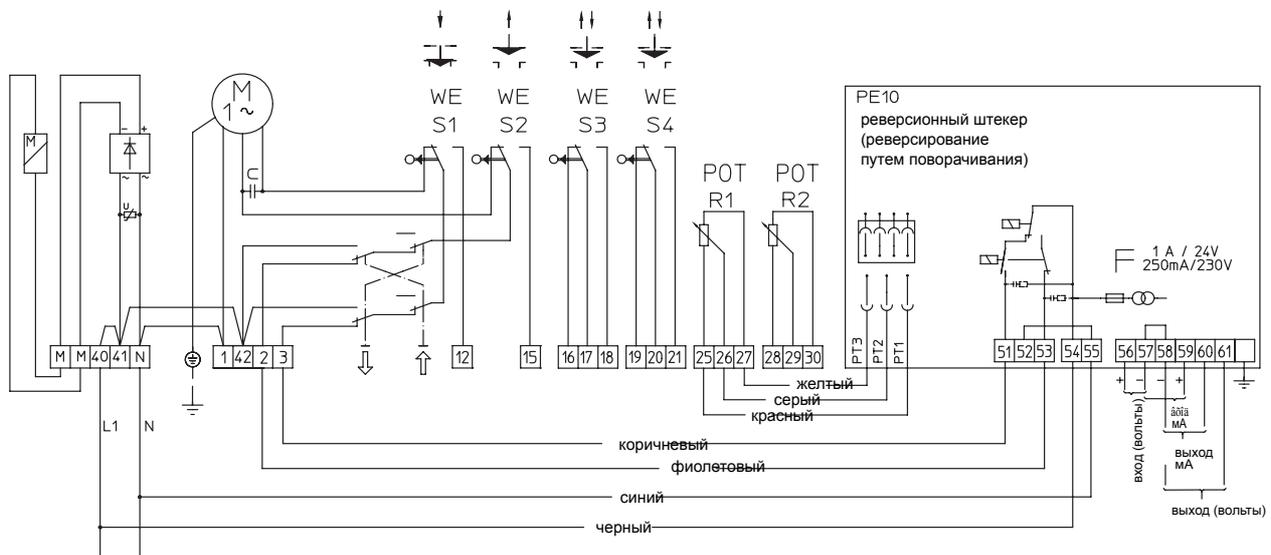


рис. 124-15: схема подключения

Вместо перемычки 40-41 может быть подключен защитный ограничитель температуры или защитный ограничитель давления.

## 5.0 Гарантийные условия

Объем и срок действия гарантии указаны в действующей на момент поставки редакции "Общих коммерческих условий фирмы Albert Richter GmbH & Co. KG" или, если есть отличия, в договоре купли-продажи.

Мы гарантируем отсутствие дефектов в соответствии с текущим уровнем технического развития при использовании продукции в подтвержденных целях.

Гарантия не распространяется на ущерб, понесенный вследствие ненадлежащего обращения или несоблюдения руководства по монтажу и эксплуатации, каталога или действующих правил.

Гарантия также не распространяется на ущерб, понесенный во время эксплуатации в условиях, отличающихся от указанных в техническом паспорте или определенных иными соглашениями.

Обоснованные рекламации удовлетворяются в рамках доработки на нашем предприятии или уполномоченных нами специализированных предприятиях.

Претензии, выходящие за рамки данной гарантии, исключены. Гарантия не распространяется на поставку запасных частей.

Гарантия не распространяется на работы по техническому обслуживанию, установку сторонних компонентов, внесение изменений в конструкцию, а также на естественный износ.

О любых повреждениях, полученных во время транспортировки, сообщайте не нам, а *незамедлительно* организации, ответственной, за грузовые операции, железнодорожной компании или экспедитору, в противном случае Вы не сможете впоследствии предъявить претензии к этим предприятиям.



### Техника будущего.

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ ГЕРМАНИИ

ARI-Armaturen Albert Richter GmbH & Co. KG, D-33756 Schloss Holte-Stukenbrock

Телефон +49 (0)5207 / 994-0 Факс +49 (0)5207 / 994-297 или 298

Интернет: <http://www.ari-armaturen.de> E-mail: [info.vertrieb@ari-armaturen.de](mailto:info.vertrieb@ari-armaturen.de)

