



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ  
И ОБСЛУЖИВАНИЮ

**Электроприводы вращения  
однооборотные,  
взрывобезопасного исполнения с постоянной  
скоростью перестановки выходной части  
– степень защиты IP 67**

**MODACT MOKP Ex  
MODACT MOKP Ex CONTROL**

**Типовые номера 52 320 - 52 322**

# СЕРТИФИКАТ



Системы менеджмента в соответствии с  
**EN ISO 9001 : 2000**

В соответствии с процедурами TÜV CERT настоящим подтверждается, что



**ZPA Pečky, a.s.**  
Třída 5. května 166  
289 11 Pečky  
Чешская Республика

применяет систему менеджмента в соответствии с указанным стандартом для следующей области действия:

**Разработка и производство электроприводов,  
распределительных шкафов и обработка листового металла.**

Регистрационный номер сертификата: 04 100 950161  
Отчёт об аудите №: 624 362/200

Действителен до: 2009-09-28  
Дата первичной  
сертификации: 1995-03-01

*G. Bräutigam*

Сертификационный орган TÜV CERT  
в TÜV NORD CERT GmbH

г. Praha, 2006-09-29

Процесс сертификации проведён в соответствии с процедурами аудиторирования и сертификации  
TÜV CERT и подлежит регулярным надзорным аудитам.  
TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen [www.tuev-nord-cert.com](http://www.tuev-nord-cert.com)



TGA-ZM-30-96-00

**TÜV NORD**

Инструкция по монтажу и обслуживанию определяет основные правила установки, подключения, наладки, обслуживания и текущего ухода, а также ремонта электроприводов взрывобезопасного исполнения.

Основной предпосылкой является выполнение монтажа, эксплуатация, ухода и ревизии квалифицированными работниками, предназначенными для обслуживания и эксплуатации взрывобезопасного электрического оборудования и квалифицированный надсмотр, выполняемый квалифицированным и доказательно обученным лицом.

## 1) НАЗНАЧЕНИЕ

Электроприводы **MODACT MOKP Ex** взрывобезопасного исполнения Ex d IIC 80°C (T6) и Ex d IIB 80°C (T6) предназначены для управления и эксплуатации в среде с опасностью взрыва взрывоопасной газовой атмосферы в зоне I и в зоне II по стандарту ČSN EN 60079-10(332320) и в пространстве с горючей пылью

в зоне 21 и в зоне 22 по ČSN EN 50281-3 (332330). Электроприводы сконструированы и предназначены для работы в соответствии со стандартами ČSN EN 60079-0:2004 и ČSN EN 60079-1:2004 во взрывоопасной газообразной атмосфере и в соответствии со стандартом ČSN EN 5028-1-1 в среде с горючей пылью.

Электроприводы предназначены для перестановки арматур поворотным возвратным движением в цепях дистанционного управления и автоматического регулирования. Они могут быть использованы и для других устройств, которым они удовлетворяют своими свойствами и параметрами. Использование в специальных случаях рекомендуется обсудить с заводом-изготовителем.

Электроприводы **MODACT MOKP Ex Control**, оснащенные электронным регулятором положения, служат в качестве мощного оконечного элемента в цепях регулирования, предназначенных для регулирования физических величин. Электроприводы можно использовать и в пространстве с горючей пылью по стандарту ČSN EN 50281-1-3.

Электроприводы устанавливаются непосредственно на органах управления. Присоединительные размеры соответствуют требованиям стандартов ISO 5211 или DIN 3337. Ex II 2GD.

### Наименования

**Взрывоопасная среда** – среда, в которой может образоваться взрывоопасная атмосфера.

**Взрывоопасная газообразная атмосфера** – смесь горючих веществ (в форме газов, паров или тумана) и воздуха при атмосферных условиях, когда после инициализации горение распространяется в неизрасходованную смесь.

**Взрывоопасная атмосфера с пылью** – смесь горючих веществ в виде пыли или волокон и воздуха при атмосферных условиях, в которых после воспламенения процесс горения распространяется в объеме несгоревшей смеси.

**Максимальная температура поверхности** – максимальная температура, которая имеет место при работе в самых неблагоприятных условиях (однако, в допустимых пределах) какой-либо части поверхности электрооборудования, которая могла бы вызвать воспламенение окружающей атмосферы.

**Затвор** – все стены, двери, крышки, кабельные втулки, валы, стержни, тяги и т.д., которые способствуют виду защиты от взрыва или степени защиты (IP) электрооборудования.

**Прочный затвор "d"** – вид защиты, при котором части, способные зажечь взрывоопасную атмосферу, находятся внутри затвора; этот затвор при взрыве опасной смеси внутри затвора выдерживает давления взрыва и препятствует передаче взрыва в окружающую атмосферу.

**Зона 1** – это пространство, в котором при нормальной работе вероятность появления взрывоопасной атмосферы – смеси газа, пара или тумана с воздухом – является только случайной.

**Зона 21** – это пространство, в котором взрывоопасная атмосфера, образованная облаком поднятой горючей пыли в воздухе, при нормальной работе является только случайной.

### Стандарты

На взрывобезопасные электроприводы распространяются следующие основные стандарты:

ČSN EN 60 079-14 Предписания для электрооборудования в местах с опасностью взрыва горючих газов и паров.

ČSN IEC 60 72 Виды среды для электрооборудования.

ČSN EN 60079-0 Электрооборудование для взрывоопасной газовой атмосферы. Общие требования.

ČSN EN 60079-1 Электрооборудование для взрывоопасной газовой атмосферы. Прочный затвор "d".

ČSN EN 60079-10 Электрооборудование для взрывоопасной газовой атмосферы. Определение опасных пространств.

ČSN 33 0371 Взрывобезопасные смеси. Классификация и методы испытаний.

ČSN 34 3205 Обслуживание электрических машин вращения и их эксплуатация

ČSN EN 50281-1-1 Электрооборудование для среды с горючей пылью.

ČSN EN 1127-1 Взрывоопасная среда. Исключение и защита от взрыва.

ČSN EN 50281-1 Электрооборудование для среды с горючей пылью Классификация помещений.

### Обозначение взрывобезопасности

Оно образовано следующими знаками:

**Ex** Электрооборудование удовлетворяет требованиям стандарта ČSN EN 60 079-0 и с ним связанных стандартов для различных видов защиты от взрыва.

**d** Обозначение вида защиты от взрыва, прочный затвор по стандарту ČSN EN 60 079-1.

**II** Обозначение группы взрывобезопасного электрического оборудования по стандарту ČSN EN 60 079-0.

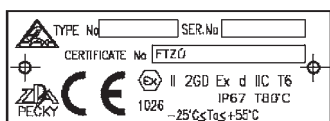
**C** Обозначение подгруппы группы II взрывобезопасного электрооборудования по стандарту ČSN EN 60 079-0.

**80°C(T6)** Это максимальная температура поверхности T и в скобках – обозначение температурного класса взрывобезопасного электрического устройства группы II по ČSN EN 50281-1-1 и ČSN EN 60079-0.

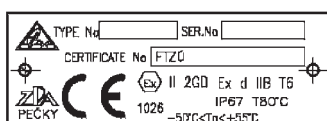
## Данные электроприводов

Электроприводы обозначены следующими щитками:

1) Щиток с данными взрывобезопасных затворов

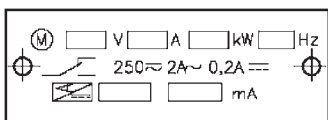


ИЛИ



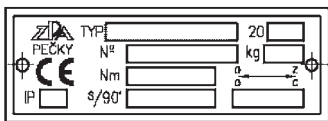
2) Приборный щиток содержит

- электрические данные силовой цепи (напряжение и частота, ток и мощность электродвигателя)
- электрические данные цепи управления микровыключателями (напряжение, ток)
- датчик положения (сопротивление, напряжение или ток)



3) Заводской щиток содержит

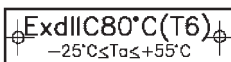
- наименование завода-изготовителя
- типовое обозначение изделия (типовой №)
- заводской №
- год выпуска
- номинальное значение момента выключения Нм
- номинальная скорость перестановки s/90°
- номинальный рабочий ход °
- степень защиты электропривода IP
- масса электропривода кг
- Знак соответствия CE



4) Предостерегающий щиток



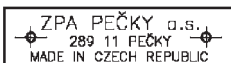
5) Щитки на крышках с обозначением используемой защиты от взрыва



или



6) Щиток с обозначением и адресом завода-изготовителя



Щитки 2), 3) и 6) используются для всех типов электроприводов, щитки 1), 4) и 5) – кроме того и для электроприводов взрывобезопасного исполнения.

## 2) УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Электроприводы **MODACT МОКР Ex (MODACT МОКР Ex Control)** должны быть стойкими к воздействию рабочей среды и к внешним воздействиям по классам AC1, AD 7, AE6, AF2, AG2, AH2, AK1, AL 1, AM2, AN 2, AP3, BA4, BC3, BE3 N2- зона 1 в соответствии с ČSN 33 2000-3 (IEC 364-3; 1993, включая изменение 1; 1994).

### КЛАССЫ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ - ВЫДЕРЖКА ИЗ ČSN 33 2000-3

- 1) Температура окружающей среды от -25 °C до +55 °C или от -50 °C до +55 °C
- 2) Атмосферные условия окружающей среды: температура от -25 °C до +55 °C  
относительная влажность воздуха от 10% до 100%  
с конденсацией

- 3) AC1 - высота над уровнем моря  $\leq 2000$  м
- 4) AD7 - наличие воды – мелкое погружение – кратковременно
- 5) AE6 - появление посторонних твердых тел – сильная пыльность. Толстые слои пыли. Осадок пыли более 350, но не более 1000 мг/м<sup>2</sup> в сутки.
- 7) AG2 - механическая ударная нагрузка средняя – обычные промышленные производства.
- 8) AH2 - механическая нагрузка вибрациями средняя – обычные промышленные производства.
- 9) AK1 - наличие растений или плесени без опасности
- 10) AL1 - нет важной опасности появления животных
- 11) AM2 - вредные воздействия утечки блуждающих токов
- 12) AN 2 - солнечное излучение среднее. Интенсивность от 500 до 700 Вт/м<sup>2</sup>.
- 13) AP3 - сейсмические воздействия средние. Ускорение от 300 Гал до 600 Гал
- 14) BA4 - квалификация персонала. Обученные лица.
- 15) BC3 - прикосновение лиц к потенциалу земли является частым. Люди довольно часто соприкасаются с чужими проводящими частями или стоят на проводящей платформе.
- 16) BE3N2 - опасность взрыва горючих газов и паров, ČSN 33 2320 – зона 1.
- 17) B3N1 - опасность взрыва горючей пыли – Зона 21 и 22 по ČSN EN50281-3 (332330).

Электроприводы МОКР Ex в исполнении для температуры окружающей среды от -50°C до +55°C должны быть стойкими к воздействию условий работы, характеризуемых температурой окружающей среды в пределах от -55°C до +55°C. Электроприводы данного исполнения оборудованы трехфазными электродвигателями и оснащением без датчика или с токовым датчиком СРТ1/АF. Вышеуказанные электроприводы будут обозначены буквой F на последнем разряде типового номера, т.е. 52 32х.ххххF.

Во всех обозначениях взрывобезопасности электроприводов тип. но. 52 32х.ххххF обозначение подгруппы группы II взрывобезопасного электрического устройства по стандарту ČSN EN 60079-0 изменяется из IIC в IIB, т. е. в Ex.d IIB 80°C (T6).

При установке на открытом месте рекомендуется снабдить электропривод легким навесом для защиты от прямого воздействия атмосферных условий. Крыша должна выходить за пределы периметра электропривода не менее 10 см на высоте 20 – 30 см.

При расположении электроприводов в рабочей среде с температурой ниже -10 °C, в среде с относительной влажностью воздуха более 80 % или на свободном пространстве следует всегда использовать отопительный элемент, который установлен во всех электроприводах.

В качестве элемента обогрева используется резистор мощностью 10 Вт и сопротивлением 6,8 ком. В цепи питания отопительного элемента предусмотрен термовыключатель типа 228-2563 (серия 2455R), который при температуре 25°C  $\pm 3$ °C размыкает цепь и снова ее замыкает при понижении температуры до значения 15°C  $\pm 4$ °C.

**Примечание:** Пространством под настилом считается такое, в котором исключено попадание атмосферных осадков под углом до 60° относительно вертикали.

## Напряжение питания

Основные технические параметры даны в таблице 1.

Напряжение питания электродвигателя	1 x 220 В +10 %, -15 %, 50 Гц; +3% -5%;
	3 x 220/380 В +10 %, -15 %, 50 Гц; +3% -5%;
	1 x 230 В +10 %, -15 %, 50 Гц; $\pm 2\%$ ;
	3 x 230/400 В +10 %, -15 %, 50 Гц; $\pm 2\%$ .

(или данные на щитке)

При данных допустимых пределах напряжения питания сохранены номинальные значения всех параметров, за исключением пускового момента, который изменяется с корнем квадратным из отклонения напряжения питания от номинального значения. При этом зависимость является прямо пропорциональной изменению напряжения питания. Отклонения напряжения питания, которые больше указанных, не допускаются.

## Рабочее положение

Электроприводы MODACT МОКР Ex (MODACT МОКР Ex Control) могут работать в любом рабочем положении.

## Режим работы

Электроприводы могут работать при нагрузке S2 по ČSN EN 60034-1 причем эпюра нагрузки показана на рисунке. Продолжительность работы при температуре +50 °C составляет 10 минут и среднее значение момента нагрузки – не более 60% от максимального момента выключения.

Электроприводы могут работать также в прерывистом режиме S4 по ČSN EN 60034-1 (напр., при постепенном открывании арматуры и т.п.). Максимальное количество включений в режиме автоматического регулирования

составляет 1200 циклов в час при коэффициенте нагрузки 25 % отношение времени работы ко времени покоя 1:3). Среднее значение момента нагрузки составляет макс. 40% от максимального момента выключения. Наиболее длительный рабочий цикл (N+R) составляет 10 минут, коэффициент нагрузки (N/N+R) составляет макс. 25%.

Максимальное среднее значение момента нагрузки равно номинальному моменту электропривода.



### Срок службы электроприводов

Срок службы электроприводов составляет минимально 6 лет.

Электропривод, предназначенный для запорных арматур, должен обеспечить не менее 10 000 рабочих циклов (закр. – откр. – закр.).

Электропривод, предназначенный для регулирования, должен выполнить не менее 1 миллиона циклов при продолжительности работы (время, в течение которого выходной вал вращается) не менее 250 часов. Срок службы, выраженный количеством часов наработки (ч), зависит от нагрузки и от количества включений. Высокая частота включения не всегда положительно влияет на точность регулирования. Для обеспечения максимального бесперебойного периода и срока службы рекомендуется установить самую низкую частоту включений, которую допускает данный процесс. Ориентировочные значения срока службы в зависимости от установленных параметров регулирования приводятся в следующей таблице.

Срок службы электроприводов для 1 миллиона пусков

срока службы [ч]	830	1 000	2 000	4000
количество пусков [1/ч]	макс. количество пусков 1200	1 000	500	250

## 3) ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Весь электропривод образует прочный затвор "d" с обозначением Ex d IIC 80°C (T6) или Ex d IIB 80°C (T6). Если речь идет о электроприводе в исполнении с местным управлением, то эта система местного управления образует другой прочный затвор "d". Оба прочных затвора в данном случае отделены втулкой.

### Электроприводы MODACT МОКР Ex (MODACT МОКР Ex Control) состоят из двух частей:

– силовая часть, которая образована однофазным или трехфазным асинхронным электродвигателем (см. таблицу №1), редуктором с прямой подачей, планетарным редуктором с выходным валом, устройством ручного управления с маховиком и плавающим червяком.

– часть управления, которая является одинаковой в случае электроприводов MODACT МОКР 250 и 600 Ex. Отличие в случае этих типов заключается только в повороте блоков на основной плите. Блок выключателей положения и сигнализации электроприводов тип. № 52 320 выполнен по рис. 1. Часть управления состоит из приводного блока 1, датчика положения 2, моментного блока 3, клеммника 4 и отопительного элемента 8. Блок положения оснащен четырьмя микровыключателями – два микровыключателя на каждое из направлений вращения выходного вала. Точка срабатывания каждого микровыключателя индивидуально устанавливается в пределах рабочего хода электропривода. Моментный блок оснащен индивидуально устанавливаемыми микровыключателями – по одному для каждого направления вращения. Моментные выключатели не заблокированы в отношении срабатывания в результате воздействия пускового момента. Датчик положения оснащен проскальзывающей муфтой, которая дает возможность его автоматической установки с выходным валом. Отопительный элемент 8 (рис.1) исключает конденсацию влаги под крышкой части управления. Блок положения и датчик положения получают движение от выходного вала электропривода посредством

приводного колеса или приводного сегмента 7. Моментный блок приводится в движение с помощью "плавающего червяка" устройства ручного управления, причем сдвиг червяка прямо пропорционален крутящему моменту на выходном вале электропривода. В результате этого обеспечивается возможность выключения электродвигателя при достижении значения крутящего момента, по которому установлен моментный блок.

**Степень защиты** электроприводов MODACT MOKP Ex составляет IP 67 по стандарту ČSN EN 60 529 (33 0330).

**Внимание:** *Используемые микровыключатели являются однокамерными, т. е. они могут работать в качестве однополюсного выключателя, замыкателя или переключателя, моментные выключатели работают только в качестве выключателей – см. соответствующую электрическую схему.*

## 4) УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОПРИВОДА

### а) Болты упоров

Болты упоров используются для ограничения рабочего хода электропривода по требуемому значению в соответствии с конечными положениями "закрыто" или "открыто" в случае арматур, не оснащенных собственными упорами. Болты упоров установлены на внешней стороне электропривода, на которой также находится внешний защитный зажим. При входе на болты упоров правый болт предназначен для положения "закрыто", а левый – для положения "открыто". При этом предполагается, что выходной вал при вращении в направлении "закрывает" при входе в направлении местных указателей положения вращается в направлении движения часовых стрелок. При установке болтов упоров последние сначала ослабляются и электропривод вместе с арматурой переводится в положение "закрыто", после чего соответствующий болт упора вращается до тех пор, пока не обнаружено повышенное сопротивление при соприкосновении болта и упорной поверхности выходного вала электропривода. Болт упора контрится надлежащим затяжением контргайки. После этого выходной вал электропривода переводится в положение "открыто" и аналогично устанавливается болт упора для положения "открыто".

После установки болтов упора в случае т. № 52 321 необходимо следить за тем, чтобы зубчатый сегмент привода блока положения и сигнализации не ударял в кожух электродвигателя в крайних положениях "закрыто" или "открыто".

Если требуется плотное закрывание арматуры в конечном положении, т. е. выключение электропривода с помощью выключателей момента, то необходимо обеспечить передачу момента на арматуру. В таком случае соответствующий болт упора устанавливается так, чтобы при соприкосновении упоров выходного вала с болтом упора, при котором срабатывает моментный выключатель, арматура плотно закрывалась.

При этом для выключения электропривода используется соответствующий моментный выключатель. Если требуется использовать упоры для защиты электропривода и арматуры от повреждения при отказе моментного выключателя, то болты упора устанавливаются в таких положениях, в которых обеспечивается надежное срабатывание выключателя положения и которые являются допустимыми для арматуры. В таком случае выключатели момента и положения включаются последовательно. Сказанное можно осуществить и в случае, когда не требуется обеспечение плотного запираания арматуры.

### б) Выключатели положения

Конечные выключатели положения PO, PZ используются для выключения электропривода при достижении заданного положения его выходного вала.

Выключатели сигнализации SO, SZ используются для сигнализации положения выходного вала электропривода.

При установке выключателей положения сначала устанавливается выходной вал в положение, в котором должен сработать устанавливаемый выключатель. После этого с помощью соответствующего стопорного винта ослабляется кулачок микровыключателя. Для ослабления необходимо вращать стопорный винт в направлении против движения часовых стрелок. Стопорный винт следует повернуть только так, чтобы кулачок освободился. При последующем вращении винта кулачок будет снова зажиматься. Номера соответствующих стопорных винтов блока положения указаны на держателе блока положения 1 (рис. 1) и соответствуют обозначениям на валу кулачков. После ослабления следует поворачивать кулачок в направлении, обратном направлению вращения выходного вала электропривода при установке в положение "закрыто" или "открыто" до тех пор, пока выключатель не сработает. В этом положении следует кулачок фиксировать путем затяжения стопорного винта (в направлении движения часовых стрелок). Выключатель сигнализации должен быть установлен так, чтобы он срабатывал раньше момента срабатывания соответствующего конечного выключателя положения или моментного выключателя. При наладке выключателей положения и сигнализации в случае электроприводов тип. № 52 321 следует следить за тем, чтобы зубчатый сегмент привода блока положения и сигнализации в крайних положениях "открыто" или "закрыто" не ударял в кожух электродвигателя. В случае электропривода тип. № 52 320 кулачки фиксированы силой трения и центральной рифленой гайкой с контргайкой, которые следует перед регулировкой ослабить. После регулировки гайки опять надлежащим образом затягиваются.

## в) Датчики положения

### Реостатный датчик положения

Для установки реостатного датчика положения достаточно установить выходной вал электропривода в одном из конечных положений "открыто" или "закрыто". В результате этого датчик положения автоматически установлен. Такая установка происходит, как правило, уже при установке болтов упора или конечных выключателей положения.

### Установка токового датчика положения СРТ1.

Перед началом процесса установки токового датчика должны быть установлены конечные положения (выключатели момента или положения) привода и включены в цепях выключения электродвигателя. Внешний источник питания должен быть проверен, что его напряжение не превосходит предельно-допустимое значение 30 В пост. тока (предельное значение, при котором СРТ1 еще не выходит из строя). Рекомендуемое значение напряжения 18 – 28 В пост. тока.

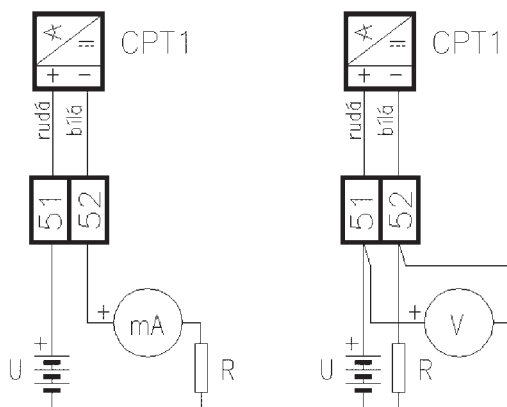
Положительный полюс источника питания следует подключить к положительному полюсу датчика СРТ1 и в цепь следует включить миллиамперметр класса не ниже 0,5%. Цепь тока должна быть заземлена в одной точке. На рисунке не указано заземление, которое может быть выполнено в любом месте цепи.

Перевести выходной вал в положение Закрыто. При закрывании значение токового сигнала должно уменьшаться. Если оно возрастает, то следует освободить корпус датчика и путем его поворота на прибл. 180° перейти в нисходящий участок выходной характеристики. После этого следует точно установить значение 4 мА. Путем затягивания прикладов фиксировать датчик для защиты от самопроизвольного ослабления.

Перевести выходной вал в положение Открыто и потенциометром на корпусе датчика установить ток 20 мА. Диапазон потенциометра составляет 12 оборотов и не имеет крайних упоров, благодаря чему при последующем проворачивании его невозможно вывести из строя.

Снова проверить значение тока в состоянии Закрыто. Если оно сильно изменилось, то следует повторить операции по пунктам 1. и 2. Если требуемые коррекции являются большими, то весь процесс следует повторить. После установки следует датчик фиксировать во избежание его поворачивания и болты контрить лаком.

С помощью вольтметра следует проверить напряжение на зажимах СРТ1. С целью сохранения линейности характеристики выходного сигнала напряжение не должно быть ниже 9 В даже при потребляемом токе 20 мА. Если указанное условие не выполняется, то необходимо повысить напряжение питания (в пределах рекомендуемых значений) или уменьшить общее сопротивление R петли тока.



### Установка датчика положения DCPT

#### 1. Установка крайних положений

Перед началом установки следует убедиться в том, что конечные положения находятся в пределах от 60° до 340° оборота DCPT. В противном случае после установки будет иметь место ошибка (Светодиод LED 2x)

##### 1.1 Положение "4 мА"

Установить электропривод в требуемое положение и нажать на кнопку "4", придерживая ее до момента вспышки светодиода LED (прибл. 2 с).

##### 1.2 Положение "20 мА"

Установить электропривод в требуемое положение и нажать на кнопку "20", придерживая ее до момента вспышки светодиода LED (прибл. 2 с).

#### 2. Установка направления вращения

Направление вращения определяется при виде со стороны панели DCPT.

##### 2. 1 Вращение влево

Нажать на кнопку "20", а затем на кнопку "4". Обе кнопки держать в нажатом положении до появления вспышки светодиода LED.



## 2. 2 Вращение вправо

Нажать на кнопку "4"; а затем на кнопку "20". Обе кнопки держать в нажатом положении до появления вспышки светодиода LED.

При изменении направления вращения сохраняются конечные положения "4 мА" и "20 мА", но изменяется рабочая область (траектория DCPT) между этими точками на дополнение прежней рабочей области. В результате этого может иметь место выход рабочей области за допустимые пределы (светодиод LED 2х) может быть меньше 60°.

## 3. Сообщение об ошибках

В случае появления ошибки мигает светодиод LED, передавая код ошибки

1х	Положение датчика вне рабочей области
2х	Неправильно установленная рабочая область
3х	Превзойден допустимый уровень магнитного поля
4х	Неправильные параметры в ЗСППЗУ
5х	Неправильные параметры в ОЗУ

## 4. Калибровка токов 4 мА и 20 мА

При включении питания следует держать кнопки "4 мА" и "20 мА" в нажатом состоянии и отпустить их после одной вспышки светодиода LED. Этим выполнен вход в режим 4.1 Калибровка тока 4 мА.

### 4. 1 Калибровка тока 4 мА

Подключить амперметр к испытательным зажимам. Нажать на кнопку "20". Продолжительное нажатие на кнопку вызовет автоматическое повторение процесса уменьшения тока. При освобождении кнопки будет выполнена запись актуального в данный момент значения.

### 4. 2 Калибровка тока 20 мА

Подключить амперметр к испытательным зажимам. Нажать на кнопку "4". Продолжительное нажатие на кнопку вызовет автоматическое повторение процесса увеличения тока. При освобождении кнопки будет выполнена запись актуального в данный момент значения.

### 4.3 Переключение предложений калибровки 4 мА и 20 мА

Вход в режим предложения калибровки 4 мА:

Нажать на кнопку "4" и далее на кнопку "20" и придерживать обе кнопки в нажатом состоянии до момента вспышки светодиода LED.

Вход в режим предложения калибровки 20 мА:

Нажать на кнопку "20" и далее на кнопку "4" и придерживать обе кнопки в нажатом состоянии до момента вспышки светодиода LED.

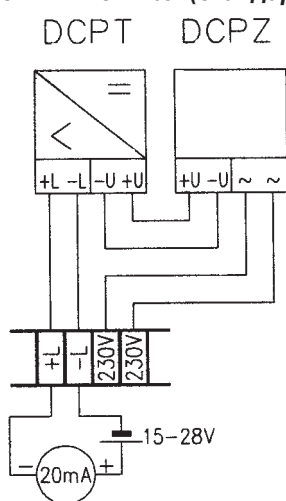
## 5. Запись стандартных параметров

При включении питания держать обе кнопки "4" и "20" в нажатом состоянии и отпустить их после появления двух вспышек светодиода LED.

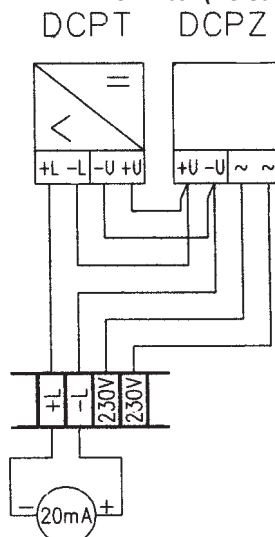
ВНИМАНИЕ: При этой записи будет одновременно выполнена перезапись калибровки датчика и, следовательно, данную калибровку следует повторить.

## Электрические схемы

### Пассивный сигнал (стандартный)



### Активный сигнал (по запросу)



Примечание: DCPT – датчик положения, DCPZ – источник питания

## Установка параметров

Положение "4 мА"	
Установить электропривод в требуемое положение (как правило, положение закрыто) и нажать кнопку 4 до момента вспышки светодиода LED	
Положение "20 мА"	
Установить электропривод в требуемое положение (как правило, положение открыто) и нажать кнопку 20 до момента вспышки светодиода LED	

### г) Моментные выключатели

Моментные выключатели отрегулированы по предписанному моменту уже на заводе-изготовителе. Если необходимо установить моментные выключатели по другому значению момента, то следует с помощью стопорного винта ослабить соответствующий кулачок (номера стопорных винтов указаны в условных обозначениях на рис. 3). Путем линейного деления участка соответствующей шкалы между нулем и точкой максимального момента срабатывания, которая обозначена специальной меткой – краской, получается точка, соответствующая требуемому моменту выключения, по которой устанавливается стрелка кулачка. Опять затянуть стопорный винт. Для манипуляции стопорными винтами моментных выключателей справедливо сказанное в отношении стопорных винтов блока положения. После установки моментных выключателей следует с помощью лампы накаливания проверить их правильную работу.

#### Внимание:

*Манипулировать стопорными винтами, обозначенными через 2 и 4, не разрешается.*

## 5) РЕГУЛЯТОР ZP2.RE4

### а) Описание

Основной частью регулятора ZP2.RE4 является микрокомпьютер с программой управления, упрятанной в его внутреннем запоминающем устройстве. Регулятор имеет самостоятельный источник питания с сетевым трансформатором и стабилизатором. Напряжение сети подается также на контакты выходных реле FO, FZ, с помощью которых регулятор управляет комбинацией контакторов. Электроника регулятора защищена предохранителем 160 мА и фаза для управления контакторами – предохранителем 1,6 А.

В силовые входные цепи регулятора подводятся сигналы MO и MZ конечных выключателей, а также сигнал TP размыкающего контакта системы тепловой защиты.

Сигналы управления и обратной связи подаются в А/Ц преобразователи регулятора. Регулятор сравнивает значение управляющего сигнала со значением сигнала обратной связи из датчика положения. Если обнаружено отклонение, то регулятор активирует один из выходных сигналов FO или FZ до тех пор, пока выходной вал электропривода не займет положение, которое соответствует значению управляющего сигнала.

Регулятор устанавливает положение, однако он не влияет на скорость перестановки. Она определена типом и исполнением электропривода.

Параметры регулятора устанавливаются кнопками SW1 и SW2 при наблюдении отклика контрольных лампочек D3 и D4 (см. рис. 1). Во время работы контрольные лампочки служат для индикации процесса регулирования и отображают вид возможной неисправности.

Установку параметров и мониторинг работы электропривода можно осуществлять также с помощью компьютера с сервисной программой. Компьютер присоединяется к гнезду связи регулятора. С помощью компьютера можно далее оперативно контролировать величину управляющего сигнала и мгновенное положение электропривода, а также считывать диагностические данные (общее время работы и количество срабатываний выходных реле), которые регулятор во время работы записывает в запоминающее устройство.

На регуляторе имеются два щитка. На одном щитке указаны дата выпуска и заводской ? регулятора и на втором – обозначение программного оснащения. В случае вопросов или замечаний к работе регулятора целесообразно указать вариант программного обеспечения, которое имеется в данном регуляторе: Электроприводы оснащены следующими щитками:

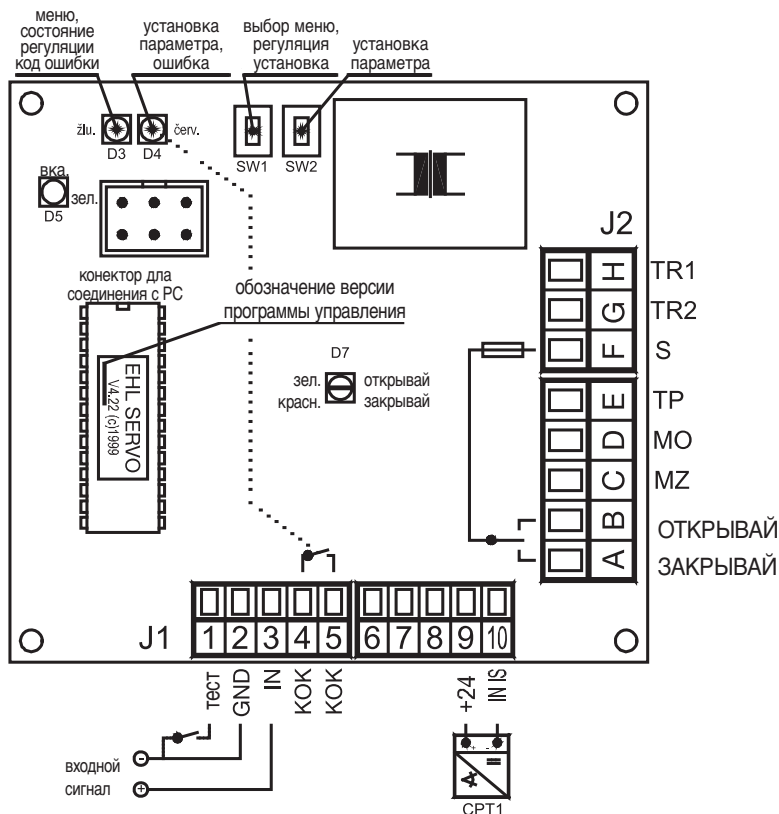
ZP2.RE4  
006/0708

щиток с указанием типа и исполнения регулятора  
"шестая штука в седьмом месяце 2008"

EHL SERVO  
V 4.27 (c) 2005

щиток, на котором указан вариант программного обеспечения  
"вариант 4.27 с 2005 года"

Рис. 1. - **Расположение светодиодов, кнопок, зажимов и разъемов на регуляторе ZP2.RE4**



#### J1 - сигнальный клеммник

1	тест	вход логического управляющего сигнала test
2	GND	сигнал управления - отрицательный полюс
3	IN	сигнал управления - положительный полюс
4	KOK	замыкающий контакт сигнализации ошибки
5	KOK	замыкающий контакт сигнализации ошибки
6		
7	здесь	не подключено
8		
9	+24V	питание токового датчика положения
10	IN IS	сигнал с токового датчика положения

#### J2 - силовой клеммник

A	ОТКРЫВАЙ	фаза открывать
B	ЗАКРЫВАЙ	фаза закрывать
C	MZ	моментный выключатель закрывает
D	MO	моментный выключатель открывает
E	TP	тепловой предохранитель
F	S	питание силовых выходов
		1) однофазные электродвигатели L1
		2) трехфазные электродвигатели N
G	TR1	питание регулятора
H	TR2	

#### Примечания:

- в зависимости от типа и исполнения электропривода к регулятору подключен датчик сопротивления
- к зажимам J1- 6, 7, 8 или датчик тока – к зажимам J1 - 9, 10
- сигналы MO, MZ, TP и "test" являются входными сигналами; сигнал TP, а также сигнал "test" подключать не нужно
- контакт KOK (зажимы J1- 4, 5) замкнут всегда, когда горит красный светодиод D3 - при регулировании и при установке параметров

## б) Технические параметры

**Напряжение питания:** 230 В +10% -15%, 50 – 60 Гц (другие значения напряжения по договоренности)  
**Защита:** 160 мА электроника регулятора  
 1,6 А выходная фаза управления

**Линейность регулятора:** 0,5 %  
**Мертвая зона регулятора:** 1 – 10% (с возможностью установки)

**Входные двоичные сигналы:**

TEST Подключение/отключение от 0 В напряжения питания пост. тока  
MO, MZ Состояния конечных выключателей электропривода (N/230 В)  
TP Состояние термореле (N/230 В)  
U Вход фазы управления от VMO (-/230 В)

**Входные сигналы аналоговые:**

Управляющий сигнал кабель 0/4 – 20 мА (вх. имп. 250 ом), 0 – 10 В (вх. имп. 20 ком); экранированный  
Сигнал обратной связи Датчик тока 4 – 20 мА (напр., DICONТ СРТ1)

**Выходные сигналы двоичные:**

FO, FZ Фаза управления, через контакты реле 5А/230 В, защита предохранителем 1,6 А  
Контакт реле ОК Сообщение об ошибке; контакт 24 В/2 Вт  
тормоз Управляющий сигнал 2 мА (для модуля тормоза ZP3-BR)  
положение электропривода Шина 12С (сигнал для дополнительного модуля)

**Выходной сигнал аналоговый:**

СРТ Петля тока сигнала обратной связи (макс. сопротивление нагрузки 100 ом)

**Сигнализация:**

D3 (желтый цвет) отображение меню/ сигнализация отказов  
D4 (красный цвет) отображение выбора/сигнализация отказов  
D5 (зеленый цвет) питание  
D7 (зеленый/красный цвет) привод открывает/закрывает

**Установочные элементы:**

SW1 выбор параметра  
SW2 выбор значения параметра  
Гнездо связи для подключения компьютера с сервисной программой ZP2RE4

**Пределы рабочей температуры:** от -25°С до +75°С

**Габариты:** 75x75x25 мм

## Подключение регулятора

### Подключение к сети

Электроприводы MODACT Control с регулятором положения ZP2.RE4 на заводе-изготовителе включены и испытаны с обратной связью по положению, в результате чего они во время работы устойчивы. Если электропривод находится в положении, соответствующем управляющему сигналу, и если он под каким-либо воздействием (напр., маховиком ручного управления) вынужден из этого положения выйти, то он под воздействием регулятора в это положение автоматически возвращаются.

Если электропривод включен с обратной последовательностью фаз, отличной от последовательности, при которой он был испытан, то он будет работать неустойчиво. Выходной вал передвигается в одно из крайних положений и после его достижения электропривод не выключается, так как конечный микровыключатель в данном случае действует на контактор, соответствующий движению в обратном направлении. В результате этого арматура нагружается максимальным моментом, который электродвигатель способен развивать. Нагрузка длится до момента срабатывания термореле, которое выключает электродвигатель. Действующий момент больше установленного номинального момента и может вызвать повреждение арматуры или электропривода.

После подключения электропривода к питающей сети следует убедиться в том, что регулятор правильно работает, реагируя на изменение управляющего сигнала и что конечные микровыключатели выключают электропривод.

Если электропривод не работает устойчиво, то его следует немедленно остановить – лучше всего путем переключения блока местного управления ВМО "Местное"/"0"/ "Дистанционное" в положение "0". Если электропривод не оборудован ВМО, то его можно остановить нажатием на красную кнопку 0/1

тепловой защиты. Электродвигатель некоторых типов защиты останавливается только на время нажатия на кнопку. После ее отпускания он снова начинает вращаться.

**ВНИМАНИЕ!**

*Цепи электропривода и при таком выключении находятся под напряжением. Перед последующей работой на электроприводе необходимо выключить напряжение питания!!*

*Изменение последовательности фаз может произойти и при выполнении ремонта или реконструкции трехфазной сети электроснабжения!*

**Присоединение цепей низкого напряжения**

Цепи датчика тока СРТ1/А, цепи управляющего сигнала, а также цепи клеммы TEST в регуляторе гальванически связаны. Присоединение этих цепей к электрической земле может быть осуществлено только у одного из вышеперечисленных устройств. Подключать остальные устройства к земле не следует.

Внешние цепи активного сигнала обратной связи должны быть гальванически отделены от цепей сигнала управления, а также сигнала TEST. Если этому требованию удовлетворить невозможно, то сигнал должен быть выведен в качестве пассивного посредством дополнительного модуля (по специальному заказу).

Сигнал управления должен передаваться с помощью экранированного кабеля.

Экран кабеля управляющего сигнала должен быть заземлен в точке вне электропривода – со стороны вышестоящей системы. Наоборот, со стороны электропривода кабель заземлять не разрешается.

**Установка регулятора ZP2.RE4**

**Устанавливаемые параметры**

Для правильной работы электропривода после его установки на арматуре и механической настройки, необходимо установить параметры регулятора и включить режим автокалибровки. Параметры регулятора можно устанавливать кнопками или с помощью компьютера. С помощью кнопок можно устанавливать:

Сигнал управления (P1)

Отклик на сигнал TEST и на исчезновение сигнала управления (P2)

Зеркальный режим работы (P3)

Мертвую зону регулятора (P4)

Тип регулирования (P5)

С помощью компьютера можно далее устанавливать:

Активный уровень сигнала TEST

Активный уровень сигнала TP

При установке с помощью кнопок информация об измененных параметрах упрятывается в ЗУ регулятора только в режиме Автокалибровки. При установке параметров с помощью компьютера параметры могут упрятываться и без Автокалибровки.

Автокалибровка – это автоматический процесс, в течение которого регулятор определяет дальнейшие важные данные:

Контролирует датчик положения и направление вращения выходного вала.

Переводит вал в крайние положения Открыто и Замкнуто и регистрирует значения из датчика положения

Измеряет инерцию вала для обеих направлений вращения.

При безошибочной работе он упрятывает установленные параметры и определенные данные в ЗУ. Автокалибровка является наиболее точной, когда в трубопроводе арматуры уже имеется рабочее вещество. Перед ее запуском должны быть установлены и отрегулированы конечные выключатели (положения и/или момента и отрегулирован датчик положения. Если в качестве конечных выключателей используются выключатели момента, то необходимо убедиться в том, что электропривод способен создать требуемый момент выключения.

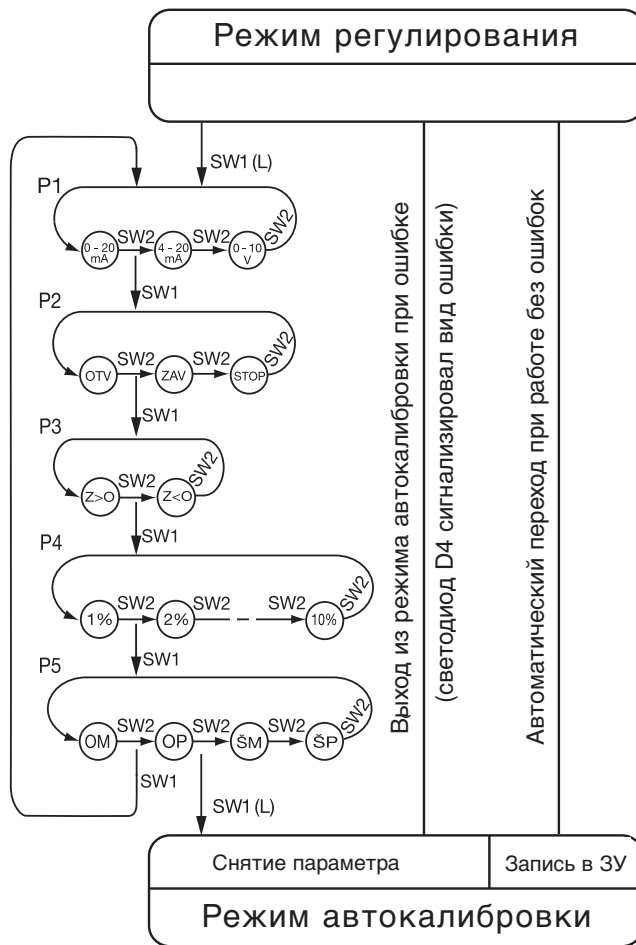


Рис.2 – Режим установки ZP2.RE4

Автокалибровку необходимо включить всегда после изменения условий, которые могут нарушить безотказную работу регулятора. Напр., при изменении установки конечных выключателей электропривода или при изменении механических свойств арматуры (затяжка уплотнения, замена арматуры и т. п.).

### Назначение кнопок SW1 и SW2

Кнопки **SW1** и **SW2** предназначены для установки параметров регулятора.

При длительном нажатии на кнопку **SW1(L)** постепенно чередуются режимы Регулирование, Установка и Автокалибровка.

Длительное нажатие на кнопку **SW2(L)** имеет значение только при совместном функционировании с кнопкой **SW1(L)**, при установке резервных параметров (см. раздел 1.6.3).

В режиме Установка путем кратковременного нажатия на кнопку **SW1** прокручиваются отдельные параметры и путем кратковременного нажатия на кнопку **SW2** выбирается требуемое значение актуального в данный момент параметра. Способ установки параметров явствует из Графической схемы.

Контрольные светодиоды **D3** и **D4** отображают отклик регулятора. В режиме Установка, диод **D3**, мигая, определяет номер актуального параметра и диод **D4** – его выбранное значение.

В таблице 1.4.3 подробно указано значение сигнализации отдельных светодиодов и перечень значений отдельных параметров.

### Значения параметров P1 – P5

Параметр	D3 (желтый цвет)	D4 (красный цвет)	Значение параметра	Примеч.
P1 Сигнал управления	1x	1x	0 – 20mA	
		2x	4 – 20mA	
		3x	0 – 10 В	
P2 Отклик на сигнал TEST и на исчезновение сигн. управления	2x	1x	открое	
		2x	закрое	
		3x	стоп привода	
P3 Зеркальный режим	3x	1x	да	малый сигнал открывает большой сигнал открывает
		2x	нет	
P4 Мертвая зона регулятора	4x	1x	1%	
		2x	2%	
		...	...	
		10x	10%	
P5 Способ регулирувания	5x	1x	узкое, по моменту	см. Примечания под таблицей ZS – сигнал обратной связи цS – сигнал управления
		2x	узкое, по положению	
		3x	широкое, по моменту	
		4x	широкое, по положению	

Примечания к параметру P5:

"узкое" – электропривод занимает плавно или по шагам точное положение, заданное сигналом управления, параметр P4 является неактивным

"широкое" – электропривод переходит в мертвую зону (см. параметр P4) положения, заданного сигналом управления.

"по моменту" – вблизи крайних положений (для сигнала управления 4–20 мА речь идет о значениях ниже 4,2 мА и выше 19,8 мА) электропривод не останавливается при достижении равенства сигналов управления и обратной связи, но продолжает двигаться до момента срабатывания соответствующего конечного выключателя. Если в качестве конечного выключателя включен выключатель момента, то в результате этого арматура плотно закрыта.

"по положению" – электропривод всегда, т.е. и вблизи конечных положений, остановится в положении, в котором сигнал управления равен сигналу обратной связи ("узкое") или сигнал управления равен сигналу обратной связи ("широкое") – мертвая зона. Рекомендуемая установка: "узкое" по положению.

### Автокалибровка

Автокалибровка начинается с перестановки положения в направлении Открыто. Для предотвращения ошибки необходимо сначала установить электропривод в промежуточное положение, которое достаточно удалено от обоих конечных положений. После безошибочного завершения Автокалибровки в ЗУ регулятора

упрятаются параметры и регулятор автоматически переходит в режим Регулирование. В случае появления какой-нибудь ошибки параметры не упрятаются и необходимо осуществить повторный сброс электропривода. После устранения ошибки и повторного включения напряжения питания необходимо снова повторить установку параметров а повторить процесс Автокалибровки.

## Сигнализация состояния работы и отказов в режиме Автокалибровки

Параметр	D3 (желтый цвет)	D4 (красный цвет)	Значение параметра	Примеч.
P6 Автокалибровка	6x	нет	A. протекает безошибочно	
	6x	3x	A. началась в положении конечн. выкл. или отказ конечн. выкл.	
		4x	неправильно включен конечный выключатель	Под названием конечн. выкл. здесь обозначается тот конечный выключатель момента или положения, который включен в цепи управления
		5x	неправильно включен или неисправен токовый датчик положения СРТ	
		8x	неправильное направление вращения, обратно включенный реостатный датчик положения R position sensor	

### Режим регулирования

Во время работы электропривод реагирует на изменение сигнала управления. В течение операции регулирования горит контрольный светодиод D3 и во время паузы D3 и D4 не горят. При возникновении ошибки загорается светодиод D4 и светодиод D3, мигая, сигнализирует код ошибки (см.табл. 1.5.1.). После устранения ошибки регулятор возвращается в режим Регулирование.

## Сигнализация состояния работы и отказов

Параметр	D3 (желтый цвет)	D4 (красный цвет)	Значение параметра	Примеч.
Рабочий	горит	нет	происходит операция регулирования	Нормальное рабочее состояние
	нет	нет	сигнал ошибки в пределах мертвой зоны	
Ошибки	1x	горит	Режим TEST	По установке P2
	2x		отсутствует управляющий сигнал напряжения	По установке P2
	4x		Электропривод выключен конечными выключателями в промежуточном положении (препятствие в арматуре)	Электропривод не реагирует Регулирование происходит только при заданном обратном направлении
	5x		Ошибка датчика положения	Электропривод не реагирует
	6x		Действие ТР	Электропривод не реагирует
	7x		Ошибка токового сигнала управления (Ток управления <3,5 мА)	По установке P2

### Реле КОК

Выходом сигнала ошибки регулятора кроме оптической сигнализации является также контакт реле КОК. При обнаружении одной из обнаруженных ошибок одновременно с зажиганием контрольного светодиода D4 замыкается контакт (разъем J1-4 и J1-5) реле сигнализации ошибки КОК.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

### Функция ТЕСТ

При подаче напряжения 24 В ÷ 230 В на клеммы 30 и 31, электропривод занимает заранее определенное положение, которое определено установленным параметром P2. Электропривод переходит в положение, определенное параметром P2 и при потере управляющего сигнала.

## Сброс

Используется при подозрении на ошибку программного обеспечения и для освобождения регулятора при неправильном выполнении программы Автокалибровка. Сброс заключается в кратковременном выключении напряжения питания регулятора (прибл. 20 с для обеспечения разряда конденсаторов фильтрации источника питания) и его повторном включении.

## Установка резервных параметров

Если регулятор находится в состоянии, которое нужно изменить (напр. после перезаписи большого количества параметров), то можно вернуться к основной заводской установке:

Управляющий сигнал (P1)	4 – 20 мА
Отклик на ТЕСТ (P2)	стоп
Зона нечувствительности (P3)	нет
Тип регулирования (P4)	2%
Способ регулирования (P5)	узкое, по положению
Уровень сигнала ТЕСТ	активный Low
Уровень сигнала ТР	активный High

Два последних параметра можно изменять только с помощью компьютера.

Способ установки резервных параметров показан на рис. 3:

- Выключить питание регулятора
- Одновременно нажать **SW1(L)** и **SW2(L)**

Включить питание регулятора и держать кнопки в нажатом состоянии в течение прибл. 2 с, т.е. до момента, когда начнет мигать контрольный элемент D3 (желтый)

- Отпустить кнопки; регулятор переходит в режим Установка.

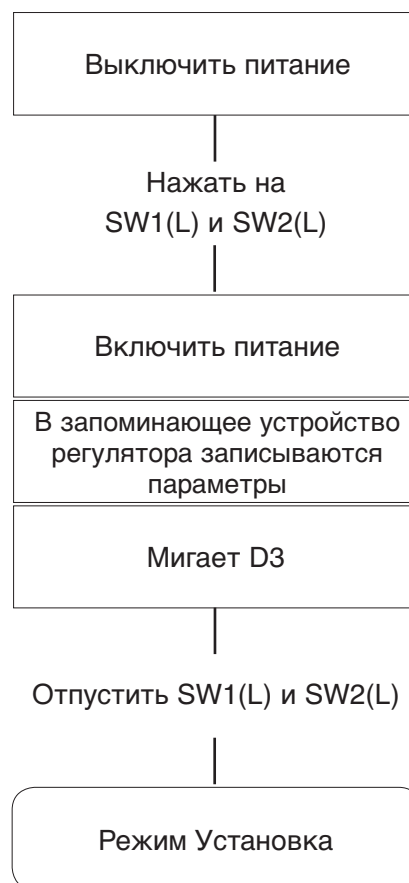


Рис. 3 – Графическое представление установки резервных параметров

## 6) МОНТАЖ И ПУСК ЭЛЕКТРОПРИВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

После получения электроприводов из завода–изготовителя необходимо убедиться в том, что они не были повреждены во время транспорта. Следует проверить соответствие данных на щитках электропривода данным, указанным в заказе и сопроводительной документации. О обнаружении несоответствия, недостатков и повреждений следует немедленно информировать поставщика. Пуск в ход электроприводов в таком случае исключен. Если неупакованный электропривод будет монтироваться не сразу, то его следует хранить в беспыльном помещении при температуре в пределах от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и при относительной влажности воздуха не более 80%. Помещение не должно содержать едких газов и паров и должно быть защищено от вредных климатических воздействий. Любая манипуляция при температуре ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  запрещена. Не допускается хранить электроприводы на открытом месте или в помещениях, незащищенных от дождя, снега и обледенения. Избыточный консервирующий жир следует устранить только перед пуском электроприводов в эксплуатацию. При хранении на складе неупакованных электроприводов более 3 месяцев рекомендуется расположить пакетик с силикагелем или другим подходящим дегидратором под крышку электропривода.

Потребитель может пускать в эксплуатацию только такое электрооборудование, которое находится в удовлетворительном состоянии подтвержденном протоколе об исходной ревизии. Перед установкой следует электропривод тщательно осмотреть особенно в том случае, если он длительное время хранился на складе, и проконтролировать:

- состояние деталей и соединений, образующих прочный затвор,
- сопротивление изоляции обмотки электродвигателя,
- наличие других повреждений, возникших во время хранения.

Также следует снова убедиться в том, что место установки соответствует требованиям раздела "Условия эксплуатации". Если местные условия требуют другого способа монтажа, то об этом необходимо договориться с заводом–изготовителем.

Защитный провод должен быть присоединен к защитному зажиму, обозначенному знаком по стандарту ČSN IEC 417. Защитные зажимы предусмотрены на корпусе электропривода и внутри его на плате управления возле клеммника.



## Присоединение

Электропривод следует присоединить по схеме соединений, находящейся внутри крышки, причем выводы напряжения сети должны постоянно иметь надежный контакт с присоединительными клеммами. Напряжение сети должно соответствовать напряжению, указанному на щитке электрических данных электропривода. Внутреннее пространство крышки должно быть сухим и чистым. Присоединяемые жилы не должны содержать свободных проводников.

## Защита

Электродвигатели электроприводов оборудованы встроенной автоматически реверсирующейся тепловой защитой по ČSN EN 600034-II. В случае электроприводов тип. № 52320 с однофазным электродвигателем ES 7150-2AL, ES 7130-4AL и FCJB52D защита включена последовательно с обмоткой электродвигателя и, тем самым, она управляет электродвигателем непосредственно и не подключена к клеммнику электродвигателя. Тепловая защиты остальных электродвигателей подключена к двум самостоятельным выводам клеммника электродвигателя и управление электродвигателем осуществляется с помощью дополнительного устройства (контактор, реле и т. п.) Электропривод должен быть защищен максимальным токовым автоматом с характеристикой вида C, установленным по номинальному току  $I_n$  в соответствии с таблицей но.1.

## Сопrotивление изоляции

Перед пуском вход или перед включением неработающего длительное время электропривода необходимо проверить, не снизилось ли сопротивление изоляции, что может вызвать опасность повреждения обмотки или удара электрическим током. Состояние изоляции следует также контролировать при осмотрах в соответствии с требованиями стандарта ČSN 34 3205 и стандартов, касающихся взрывобезопасного электрооборудования. Сопротивление изоляции электрических цепей управления относительно корпуса, а также друг относительно друга составляет не менее 20 Мом. Сопротивление изоляции электродвигателя составляет не менее 1,9 Мом. Сопротивление изоляции датчика CPT1/A составляет 20 Мом при 50 В пост. тока.

Электроприводы, сопротивление изоляции которых ниже указанного значения, не разрешается пускать в ход. Причиной может быть повреждение обмотки или чрезмерная влажность. Сырые электродвигатели, сопротивление изоляции которых ниже указанного значения, следует тщательно просушить перед их пуском в ход. Целью сушки является устранение влаги из изоляции и доведение сопротивления изоляции до предписанного значения. Существует несколько способов сушки. Правила сушки указаны в стандарте ČSN 35 0010. Допустимы и местные рекомендуемые способы сушки.

## Приводной кабель и присоединение

Токоподводящая линия и подключение

Перед монтажом следует проверить комплектность и работоспособность концевых втулок. Только квалифицированный работник с подходящим инструментом может осуществлять установку. Проходная втулка должна быть установлена без каких-либо модификаций в том виде, в каком она была поставлена. Для защиты от случайного ослабления следует использовать контргайки или фиксирующий клей. За значения моментов затяжки, зависящие от используемых кабелей, всегда полностью отвечает потребитель. Обе части – уплотнительная втулка и гайка – должны быть тщательно затянуты. Недостаточная или чрезмерная затяжка может оказать влияние на тип защиты, герметичность и/или силовые параметры втулки.

Прямой вход в прочный затвор (заливка отдельных жил кабеля)

Система кабельных втулок должна удовлетворять требованиям ČSN EN 60 079-14 статья 10.3.2.d для прямого входа в прочный затвор группы IIC.

Поэтому заказчик при подключении электропривода должен создать взрывобезопасное уплотнительное устройство с помощью совместно поставляемого двухкомпонентного заливочного материала MC35/K21 ("Каматтини") и трубок уплотнения, обладающих следующими диаметрами:

- а) наружный  $\varnothing$  – это максимальный  $\varnothing$  для данной втулки
- б) внутренний  $\varnothing$  – это минимальный  $\varnothing$  для данной втулки

При заливке поступают следующим образом:

- 1) Устранить изоляционную оболочку по достаточной длине кабеля
- 2) В точку разветвления отдельных жил кабеля и на обрезанный край оболочки нанести силиконовую замазку, которая будет препятствовать затеканию заливочного материала при последующей заливке. Уплотнительная трубочка надевается на жилы кабеля и своей скошенной внутренней гранью прижимается к оболочке кабеля.
- 3) Жилы кабеля в пространстве трубочки заливаются заливочным веществом, приготовленным по инструкции.
- 4) После отвердевания заливочного вещества (прибл. 24 часа) следует очистить кабель под трубочкой. Из втулки электропривода вынимается затяжная гайка, прижимное кольцо и уплотнительное резиновое кольцо и эти детали надеваются на подготовленный кабель. Последний протягивается через корпус втулки в электропривод и затягивается.
- 5) Отдельные жилы кабеля присоединяются к клеммам.

**Преимущество:** При замене или ремонте электропривода кабель не отрезается, а только освобождается в кабельной втулке.

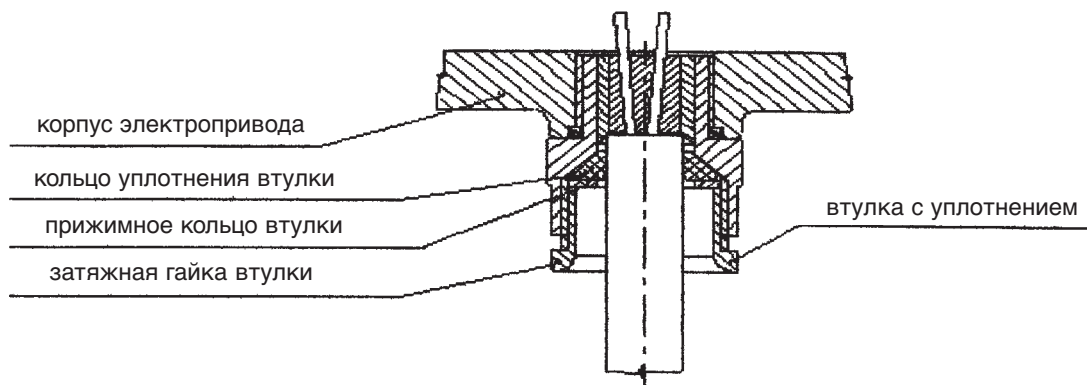


Рис. 4 – Уплотнение залитого кабеля во втулках электропривода



Рис. 5 – уплотнение жил кабеля заливочным веществом

Монтаж питающего кабеля электропривода вместе с его элементами включения, защиты и предохранения могут осуществлять только работники с соответствующей квалификацией, которые должны соблюдать требования соответствующих стандартов и электрических схем, указанных в настоящей инструкции по монтажу и обслуживанию. После присоединения питающих кабелей необходимо проверить затяжку всех винтов клемм присоединения для того, чтобы они во время работы не нагревались в результате повышенного переходного сопротивления. Клеммы присоединения не должны создавать нагрузку присоединенных проводников на растяжение и на изгиб. При присоединении алюминиевых проводов рекомендуется принять следующие меры: непосредственно перед присоединением алюминиевого проводника необходимо устранить окисленный слой на поверхности проводника и воспрепятствовать его повторной окисдации путем консервирования соединения нейтральным вазелином.

После присоединения следует путем кратковременного включения электропривода, находящегося в промежуточном положении рабочего хода, убедиться в том, что выходной вал электропривода вращается в правильном направлении. Для этого при вращении электропривода в определенном направлении можно палочкой из изоляционного материала нажать на рычажок соответствующего конечного микровыключателя, а также микровыключателей положения или момента (в зависимости от способа управления электроприводом). Если при этом электропривод не останавливается, а остановится только после срабатывания микровыключателя, соответствующего обратному направлению движения, то следует изменить направление вращения выходного вала электропривода. Для изменения направление вращения электроприводов с однофазным электродвигателем следует поменять местами токоподводящие проводники, подключенные к зажимам U2 и Z2.

В случае электроприводов с трехфазным электродвигателем следует поменять местами два из проводников, подключенных к клеммам U, V, W клеммника электродвигателя. После этого следует проверить правильность функционирования. После обеспечения правильного электрического присоединения электропривода последний устанавливается на арматуре и осуществляется его регулировка в соответствии с разделом "Установка электропривода". Регулировку лучше всего осуществлять при использовании системы ручного управления. Замыкание или размыкание контакта микровыключателя проверяется с помощью лампочки накаливания или другого подходящего тестера низкого напряжения 24 В.

#### **Внимание!**

- 1) При регулировке, а также при выполнении ремонта и ухода следует электропривод защищать предписанным способом для исключения возможности его присоединения к сети и, следовательно, возможности удара электрическим током или травмы, вызванной вращающимся электроприводом.
- 2) При реверсировании хода электроприводов с однофазным электродвигателем фаза не должна даже на мгновение находиться одновременно на обоих выводах пускового конденсатора. В противном случае может иметь место разряд конденсатора через контакты моментных выключателей и спекание данных контактов.

После регулировки электропривода следует проверить его работоспособность с помощью схемы управления. В первую очередь следует проверить, что электропривод правильно пускается и что после срабатывания соответствующего микровыключателя электродвигатель остается без напряжения. В противном случае следует немедленно выключить напряжение питания электропривода во избежание повреждения электродвигателя и найти причину неисправности.

## 7) ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ

Обслуживание электропривода определяется условиями его эксплуатации и, как правило, ограничивается выдачей команд для отдельных операций. Электроприводами можно управлять дистанционно с помощью электронного устройства управления и вручную с места их установки. Ручное управление можно осуществлять с помощью маховика электропривода. Оно не нуждается ни в каком переключателе и может осуществляться без опасности для обслуживающего персонала и при вращающемся электродвигателе.

Обслуживающий персонал следит за выполнением предписанных работ по уходу, за защитой электропривода от вредных воздействий окружающей среды и атмосферных воздействий в соответствии с разделом "Условия эксплуатации". Необходимо следить за тем, чтобы не были превзойдены данные на щитке и не возникали чрезмерные вибрации электропривода.

### Уход

Уход за электроприводами заключается в замене поврежденных частей по необходимости. Заполнение смазкой является достаточным для всего срока службы электропривода, составляющего 6 лет. В случае, если электропривод является способным для работы и по истечении срока 6 лет, то необходимо устранить старую смазку из силовой части и заменить ее новой смазкой.

Не позднее 6 месяцев с момента пуска электропривода в эксплуатацию и не реже одного раза в год следует затягивать соединительные болты между арматурой и электроприводом. Болты затягиваются крест на крест.

### Чистка, капитальный осмотр

Электроприводы EEx следует содержать в чистоте и следить за тем, чтобы на них не осаждались грязь и пыль. Следует осуществлять регулярную чистку, цикл которой определяется условиями работы. Температура поверхности электропривода 80°C (T6) определена без слоя пыли. Время от времени следует проверять затяжку заземляющих и присоединительных зажимов, чтобы исключить их нагрев во время работы. Капитальный осмотр электропривода рекомендуется осуществлять один раз в год, если в инструкциях по ревизии электрооборудования не оговорено другое.

### Контроль частей взрывобезопасного затвора

Части электропривода, образующие герметичный затвор, следует проверять на наличие трещин или других повреждений (коррозия, износ и т. д.). При отключенном электроприводе необходимо контролировать кольца уплотнения кабельных муфт. Материал колец уплотнения стареет и его твердость возрастает. Поэтому после 3 лет если его твердость выше 65° IRDH, то их следует при повторном монтаже заменить. Негодные части затвора не разрешается повторно использовать при монтаже электропривода.

При всех видах более крупного ремонта взрывобезопасного затвора, который оказывает влияние на безопасность, рекомендуется передать электропривод EEx на ремонт заводу-изготовителю, который может по утвержденной документации и на основании предписанных испытаний привести затвор в работоспособное состояние в соответствии со стандартом ČSN EN 60079-1.

**Таблица 1 – Электроприводы МОДАСТ МОКР Ex**  
– основные технические параметры

Тип	Типовой №		Время перестановки с/90°	Момент выключения Нм	Электродвигатель					Масса кг	
	основной 12 345	дополните 6 7 8 9			Мощность Вт	Тип	Скорость вращения об.мин-1	Напряжение В	Ток А		Емкость мкФ
МОКР 100 Ex	52 320	x x 1 x	10	25 – 100	74	ES 7150-2AL	2750	1 x 220	0,67	7	9,7
		x x 2 x	20		74	ES 7150-2AL	2750	1 x 220	0,67	7	
		x x 3 x	40	25 – 85	15	FCJ2B52D	2780	1 x 220	0,37	3,5	
		x x 4 x	80	25 – 100	17	ES 7130-4AY	1300	1 x 220	0,27	3,5	
		x x 5 x	10	16 – 32	15	FT2B52D	2680	3 x 380	0,10	-	
		x x 6 x	20	25 – 80	15	FT2B52D	2680	3 x 380	0,10	-	
		x x 7 x	40	25 – 100	15	FT2B52D	2680	3 x 380	0,10	-	
МОКР 250 Ex	52 321	x x 1 x	10	63 – 125	90	EAMRB56N02	2780	1 x 220	0,9	8	18,5
		x x 2 x	20	100 – 250	90	EAMRB56N02	2780	1 x 220	0,9	8	
		x x 3 x	40		40	EAMRB56N04A	1380	1 x 220	0,55	5	
		x x 4 x	80	40	EAMRB56N04A	1380	1 x 220	0,55	5		
		x x 5 x	10	63 – 200	90	EAMR56N02L	2790	3 x 380	0,25	-	
		x x 6 x	20	100 – 250	90	EAMR56N02L	2790	3 x 380	0,25	-	
		x x 7 x	40		60	EAMR56N02A	2790	3 x 380	0,20	-	
		x x 8 x	80	20	EAMR56N04A	1440	3 x 380	0,20	-		
МОКР 600 Ex	52 322	x x 1 x	10	250 – 510	180	EAMR63N04	1370	3 x 380	0,6	-	31
		x x 2 x	20	250 – 600	120	EAMR63N04L	1390	3 x 380	0,45	-	
		x x 3 x	40		60	EAMR63L02A	2790	3 x 380	0,20	-	
		x x 4 x	80	20	EAMR63L04A	1440	3 x 380	0,20	-		
		x x 5 x	160	20	EAMR63L04A	1440	3 x 380	0,20	-		
		x x 6 x	20	250 – 450	180	EAMRB63N04	1320	1 x 230	1,35	10	
		x x 7 x	40	250 – 550	90	EAMRB63L02	2780	1 x 220	0,90	8	
		x x 8 x	80	250 – 600	40	EAMRB63L04A	1380	1 x 220	0,55	5	
		x x 9 x	160		40	EAMRB63L04A	1380	1 x 220	0,55	5	

В типовом № следует указать:  
6-ой разряд:

ход 90°	ход 60°	ход 120°	ход 160°	использование датчика
6	-	-	-	с реостатным датчиком 2x100 ом
7	B	F	J	с СРТ 4 – 20 без встроенного источника питания
8	C	G	K	без датчика
9	D	H	L	с DCPT 4–20 мА и со встроенным источником питания

- 7-ой разряд: 0 исполнение без встроенного регулятора положения, без ВМО (блок местного управления)  
 1 исполнение со встроенным регулятором положения, без ВМО <sup>1)</sup>  
 2 исполнение без встроенного регулятора положения и с ВМО  
 3 исполнение со встроенным регулятором положения и с ВМО <sup>1)</sup>  
 4 исполнение со сиповыми реле, без регулятора положения и без ВМО <sup>2)</sup>  
 5 исполнение со сиповыми реле, с регулятором положения и без ВМО <sup>2)</sup>  
 6 исполнение со сиповыми реле, без регулятора положения и с ВМО <sup>2)</sup>  
 7 Исполнение со сиповыми реле, с регулятором положения и с ВМО <sup>2)</sup>

9-ой разряд: указывается буква или цифра по таблице 2

Для обозначения электроприводов, предназначенных для температуры окружающего воздуха от -50°С до +55°С, используется буква F на последнем разряде типового номера, т. е. 52 32x.xxxxF.

Во всех обозначениях взрывобезопасности электроприводов тип. н. 52 32x.xxxxF указываются подгруппы группы II взрывобезопасного электрического устройства по стандарту ČSN EN 60079-0 и II С изменится в IIB, т. е. Ex d IIB 80°С (T6).

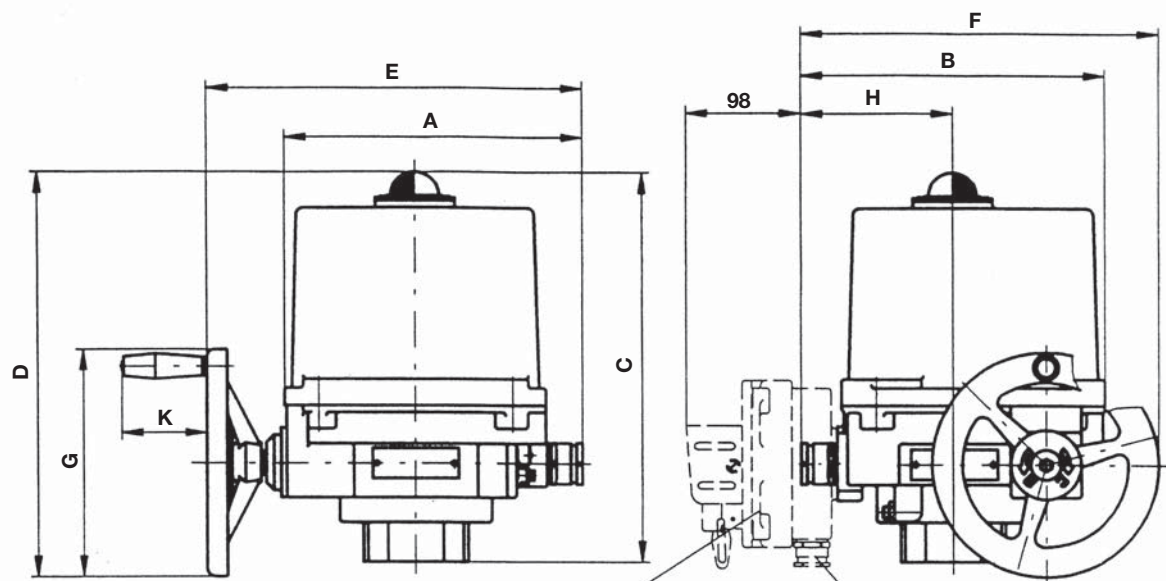
- Примечания:**
- 1) Это исполнение поставляется только с однофазным электродвигателем.
  - 2) Это исполнение поставляется только с трехфазным электродвигателем.
  - 3) Реостатный датчик только для хода 90°.
  - 4) Исполнение 52 32x.xxxxF поставляется только с трехфазным электродвигателем и без датчика или с токовым датчиком СРТ1/AF.

**Таблица 2 – Электроприводы MODACT МОКР ЕЕх**  
 – способ присоединения – определение 9-го разряда типового но.

Размер фланца	Соединение	Сторона четырехгранника s [мм]	Положение четырехгранника	Знак на 9-ом разряде	Конструктивное исполнение выхода
типовой № 52 320					
F05	шлонка			0	венец
F05	четырегранник	14	основное	1	сменные вкладыши
F04	шлонка			2	
F04	четырегранник	11	основное	3	
F05		14	повернут на 45°	4	
F04		11	повернут на 45°	5	
F04		12	основное	6	
F04		12	повернут на 45°	7	
F05		16	основное	8	
F05		16	повернут на 45°	9	
типовой № 52 321					
F10	шлонка			0	не поставляется
F10	четырегранник	22	основное	1	сменные вкладыши
F07	шлонка			2	
F07	четырегранник	17	основное	3	
F10		22	повернут на 45°	4	
F07		17	повернут на 45°	5	
F07		19	основное	6	
F07		19	повернут на 45°	7	
F10		24	основное	8	
F10		24	повернут на 45°	9	
F10		27	основное	A	
F10		27	повернут на 45°	B	
типовой № 52 322					
F12	шлонка			0	венец
F12	четырегранник	27	основное	1	сменные вкладыши
F10	шлонка			2	венец
F10	четырегранник	22	основное	3	сменные вкладыши
F12		27	повернут на 45°	4	
F10		22	повернут на 45°	5	
F10		24	основное	6	
F10		24	повернут на 45°	7	
F10		27	основное	8	
F10		27	повернут на 45°	9	
F12		32	основное	A	
F12		32	повернут на 45°	B	
<p><b>Положение выходного вала электропривода</b>                      (при виде в направлении местного указателя положения).                      Маховик находится против положения "закрыто".</p> <p style="text-align: center;"><b>Соединение с помощью шпонки</b>                      <b>Соединение с помощью четырехгранника</b></p> <p style="text-align: center;">основное положение (соответствует DIN 3337)      повернуто на 45° (соответствует ISO 5211)</p> <p style="text-align: center;">ось ТРУБОПРОВОДА</p>					

Другой способ присоединения электроприводов – по договоренности с заводом-изготовителем.

## Габаритный чертеж электроприводов MODACT МОКР 100 Ex и 250 Ex



Блок местного управления (ВМО)

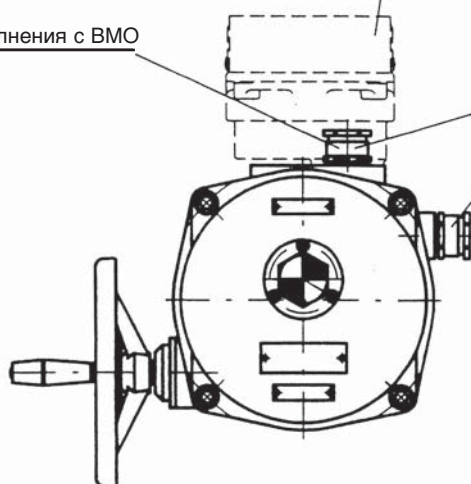
кабельная муфта – исполнение без ВМО  
диаметр кабеля 10 – 14 мм

отсутствует у исполнения с ВМО

2х кабельная муфта – исполнение без ВМО

МОКР 100 Ex  
M20x1,5 – диаметр кабеля 10 – 14 мм

МОКР 250 Ex  
M25x1,5 – диаметр кабеля 13 – 18 мм



Тип	A	B	C	D	E	F	G	H	K
МОКР 100 Ex	218	217	266	272	261	260	160	112	72
МОКР 250 Ex	256	258	338	350	325	305	200	129	73

# Габаритный чертеж электроприводов MODACT МОКР 600 Ex

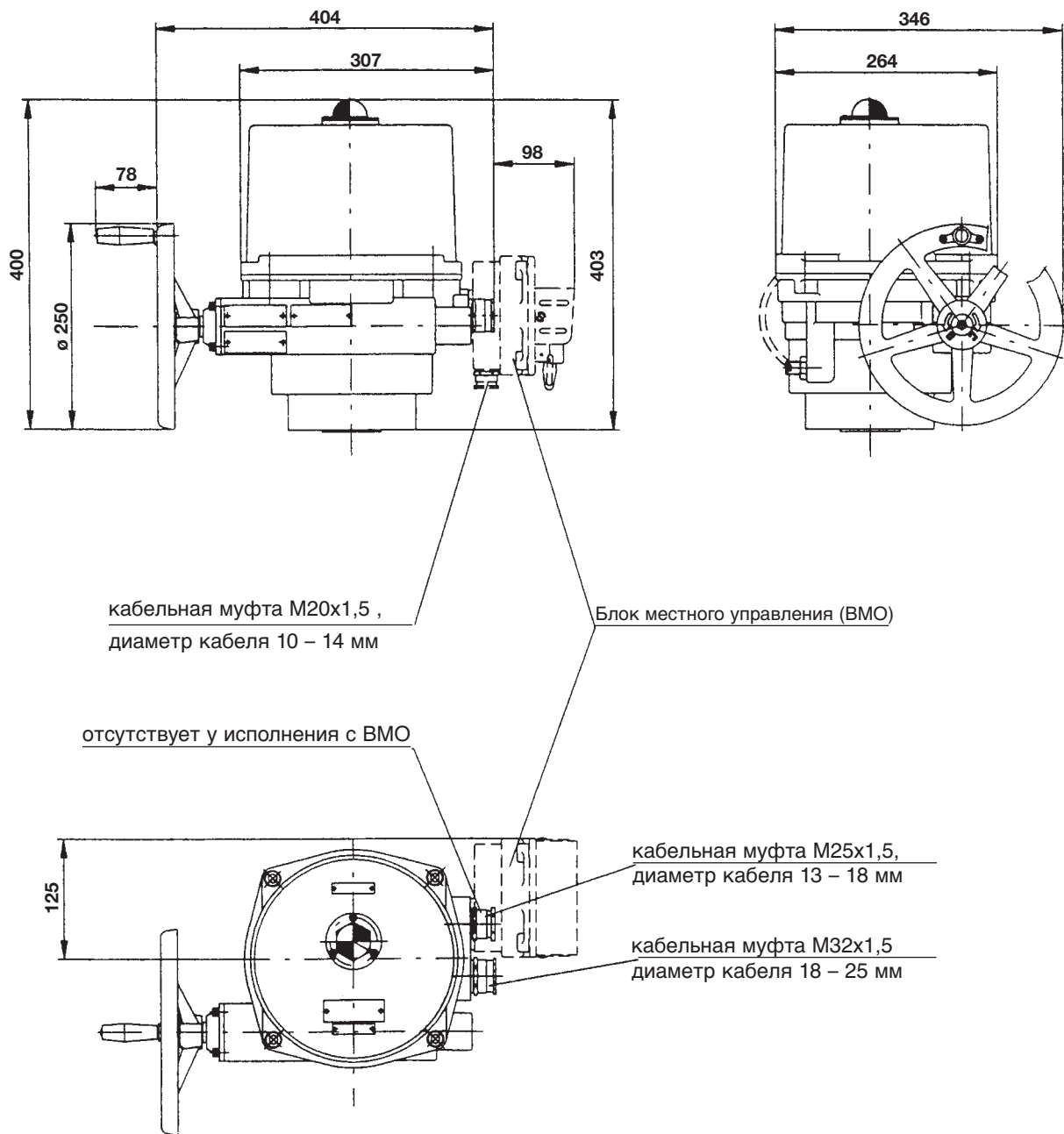
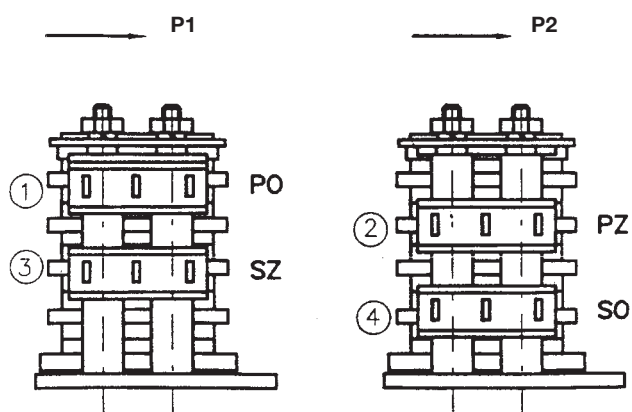
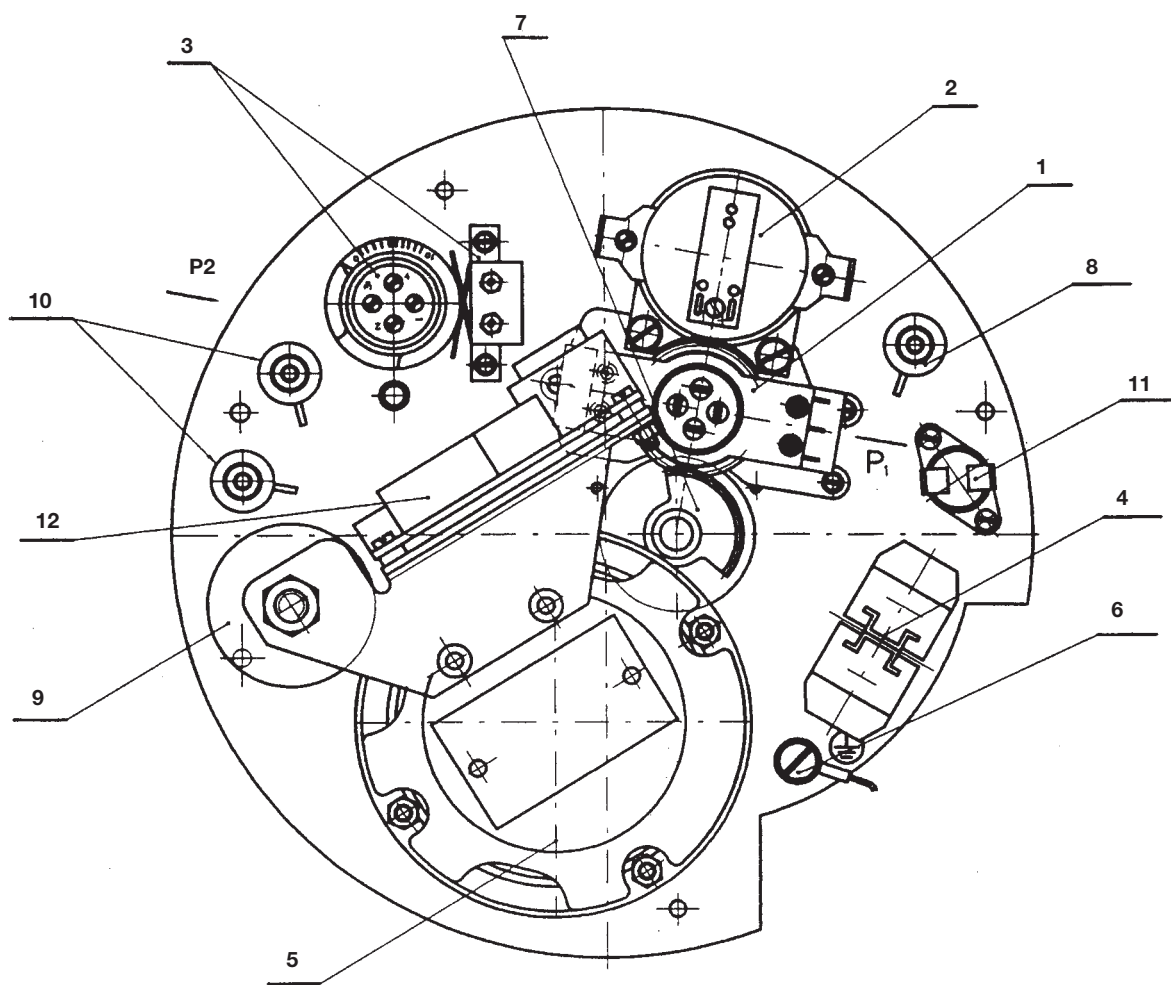


Рисунок 1: Плата управления (тип. н. 52 321)



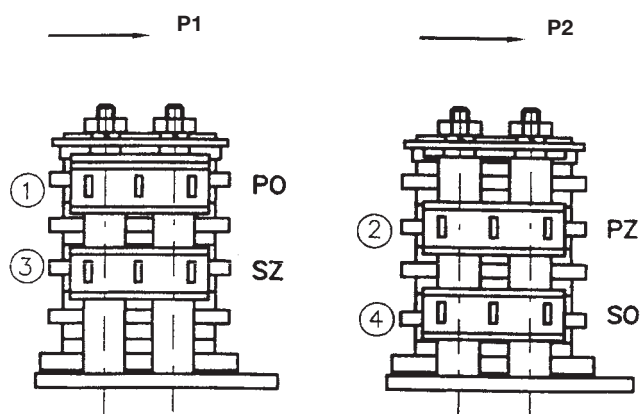
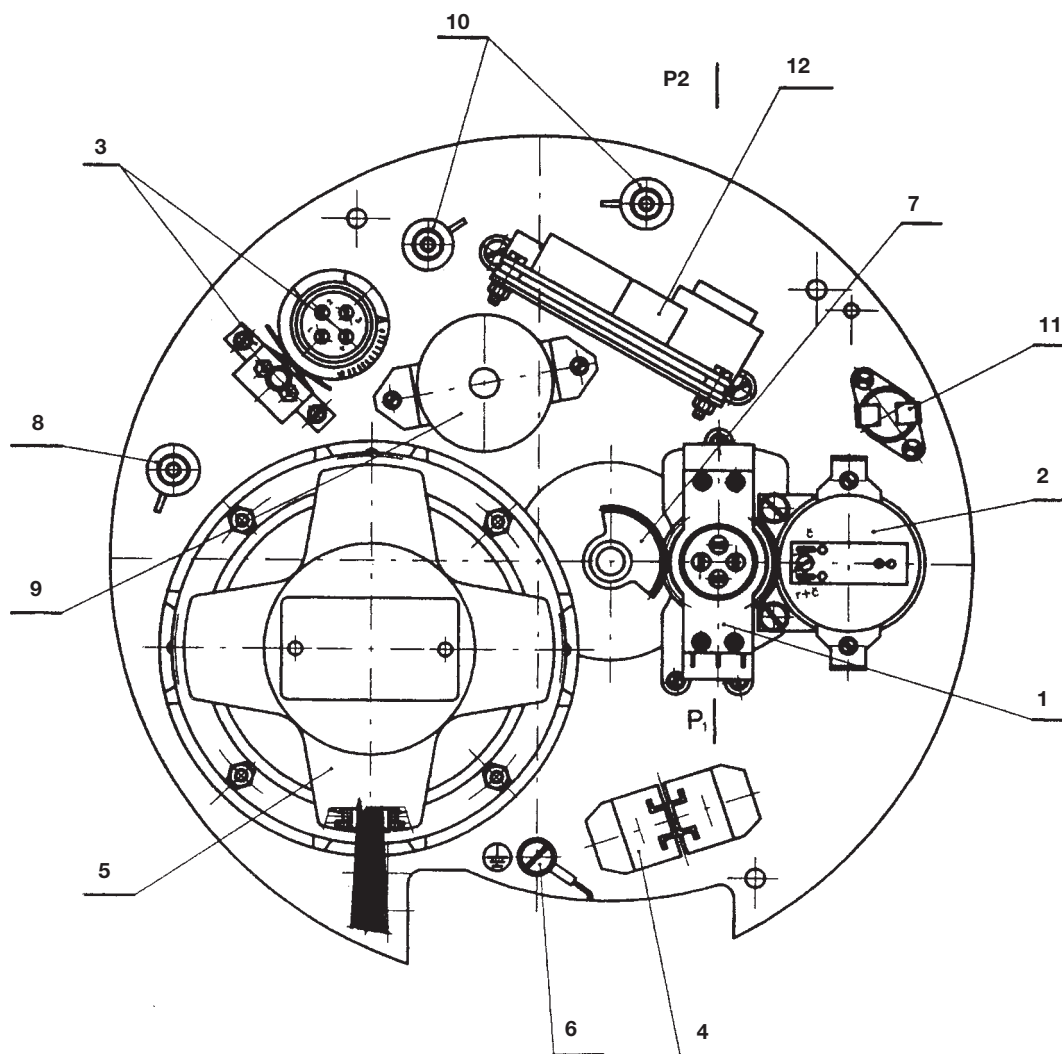
**Условные обозначения:**

- 1 – блок положения
- 2 – датчик положения
- 3 – моментный блок
- 4 – клеммник
- 5 – электродвигатель
- 6 – внутренний защитный зажим
- 7 – приводное колесо (или сегмент)
- 8 – отопительный элемент
- 9 – пусковой конденсатор
- 10 – защитное сопротивление
- 11 – термовыключатель
- 12 – регулятор

**Примечание:** Номера в кружке совпадают с номерами стопорных винтов кулачков блока положения.



Рисунок 1а: Плата управления (тип. н. 52 322)

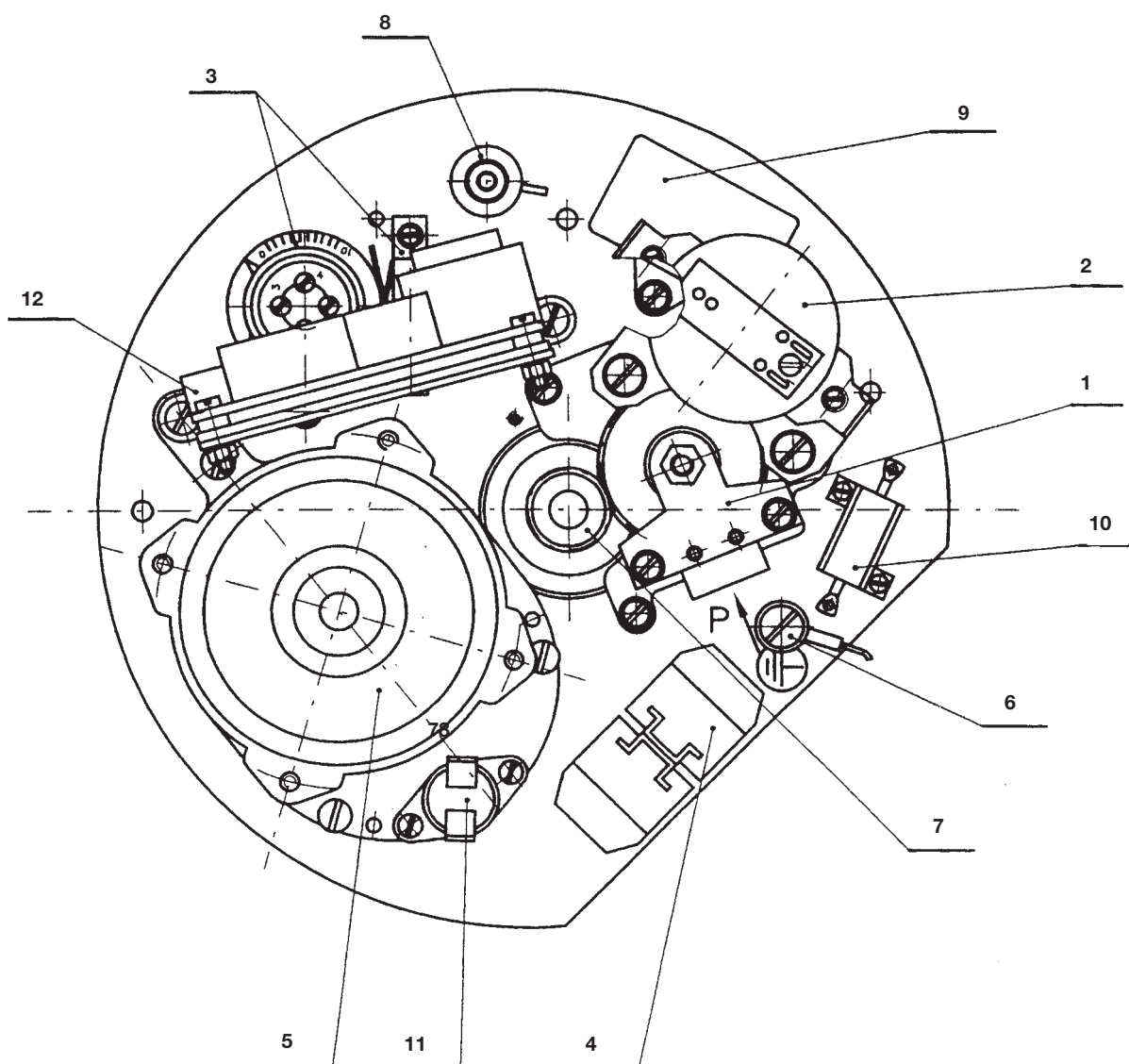


**Условные обозначения:**

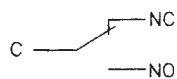
- 1 – блок положения
- 2 – датчик положения
- 3 – моментный блок
- 4 – клеммник
- 5 – электродвигатель
- 6 – внутренний защитный зажим
- 7 – приводное колесо (или сегмент)
- 8 – отопительный элемент
- 9 – пусковой конденсатор
- 10 – защитное сопротивление
- 11 – термовыключатель
- 12 – регулятор

**Примечание:** Номера в кружке совпадают с номерами стопорных винтов кулачков блока положения.

Рисунок 2: Плата управления (тип. н. 52 320)



→ P



**Условные обозначения:**

- 1 – блок положения
- 2 – датчик положения
- 3 – моментный блок
- 4 – клеммник
- 5 – электродвигатель
- 6 – внутренний защитный зажим
- 7 – приводное колесо (или сегмент)
- 8 – отопительный элемент
- 9 – пусковой конденсатор
- 10 – защитное сопротивление
- 11 – термовыключатель
- 12 – регулятор

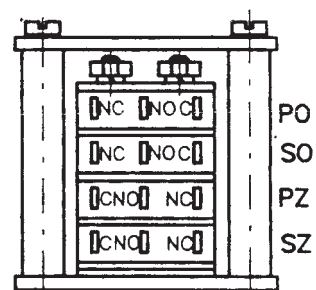
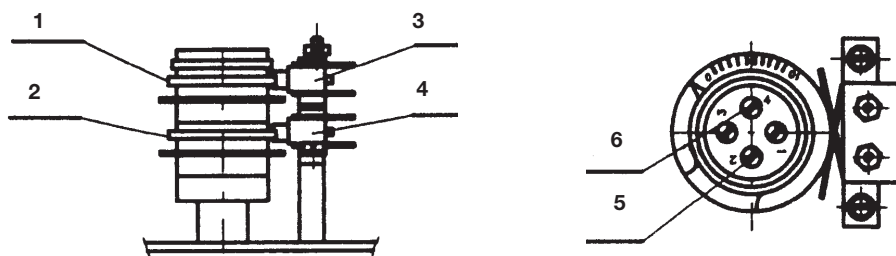


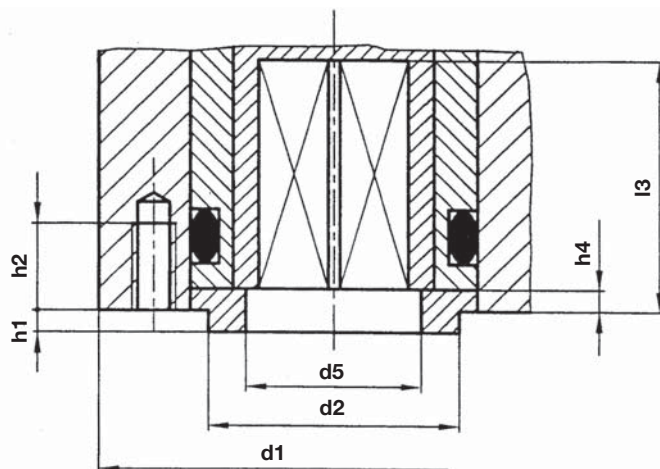
Рисунок 3: Моментные выключатели



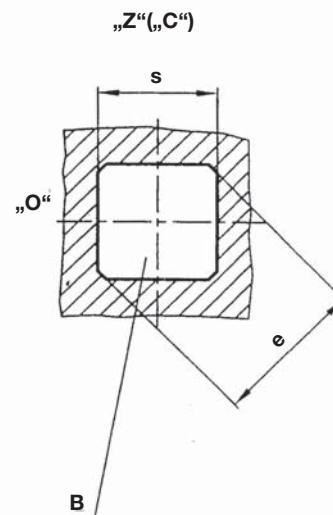
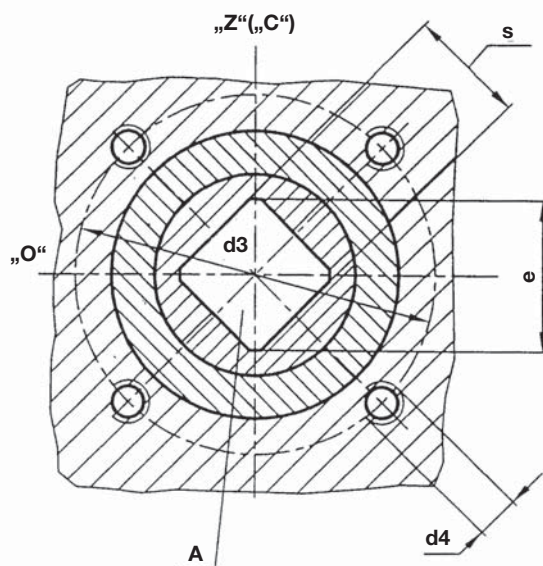
**Условные обозначения:**

- 1– кулачок выключателя MO
- 2– кулачок выключателя MZ
- 3– моментный выключатель MO
- 4– моментный выключатель MZ
- 5– стопорный винт кулачка выключателя MZ
- 6– стопорный винт кулачка выключателя MO

**Присоединительные размеры электроприводов MODACT МОКР Ex**  
**- присоединение четырехгранником**



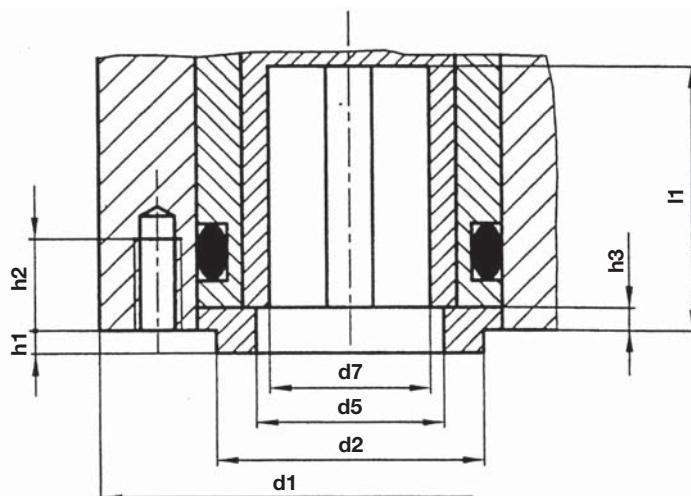
Положение четыре  
 отверстия в конеч  
 положении электр  
 Положение "откры  
 находится налево  
 положения "закры  
 при виде на местн  
 указатель положен  
 Четырехгранное о  
 соответствует ста  
 DIN 79. Присоедин  
 размеры по станд  
 DIN 5211. Положен  
 ("С") четырехгран  
 отверстия для вал  
 совпадает с полож  
 Z ("С") местного у  
 положения.



A – соединение с помощью четырехгранника в основном положении  
 B – соединение с помощью четырехгранника, повернутого на 45°

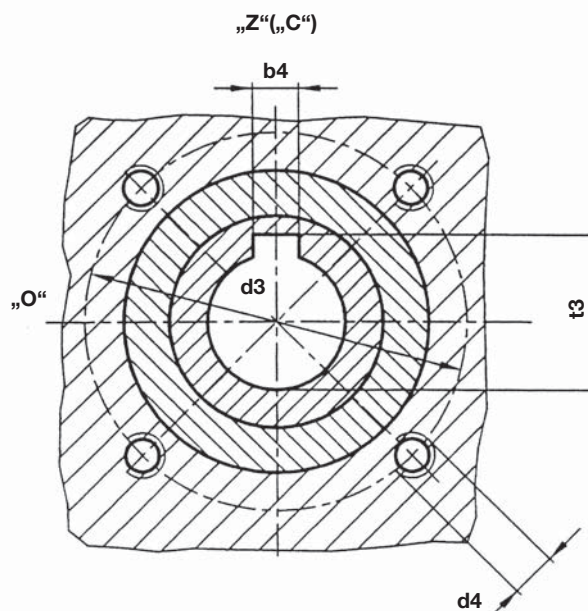
фланец	d1	d2 f8	d3	d4	h4		h2 мин.	h1 макс.	l3 мин.	s H 11	e мин.	d5
					мин.	макс.						
F04	65	30	42	M6	1,5	0,5	12	3	15,1	11	14,1	25
									16,1	12	16,1	
F05	65	35	50	M6	3	0,5	12	3	19,1	14	18,1	28
									22,1	16	21,2	
F07	90	55	70	M8	3	0,5	13	3	23,1	17	22,2	40
									26,1	19	25,2	
F10	125	70	102	M10	3	1	16	3	30,1	22	28,2	50
									33,1	24	32,2	
F12	150	85	125	M12	3	1	20	3	37,1	27	36,2	70
									44,1	32	42,2	

Присоединительные размеры электроприводов MODACT МОКР Ex  
- присоединение плотной шпонкой



Положение паза для шпонки по стандарту ISO 5211 и DIN 3337 находится в положении "закрыто". Положение "открыто" находится налево от положения "закрыто" при виде в направлении к местному указателю положения.

Положение "Z" ("C") паза для шпонки отверстия для вала совпадает с положением Z ("C") местного указателя положения..



фланец	d1	d2 f8	d3	d4	d7 H9	h3 макс.	h2 мин.	h1 макс.	l1 мин.	b4 Js 9	+0,4 t3 +0,2	d5
F04	65	30	42	M6	18	3	12	3	26	6	20,5	25
F05	65	35	50	M6	22	3	12	3	30	6	24,5	28
F07	90	55	70	M8	28	3	13	3	35	8	30,9	40
F10	125	70	102	M10	42	3	16	3	45	12	45,1	50
F12	150	85	125	M12	50	3	20	3	55	14	53,5	70

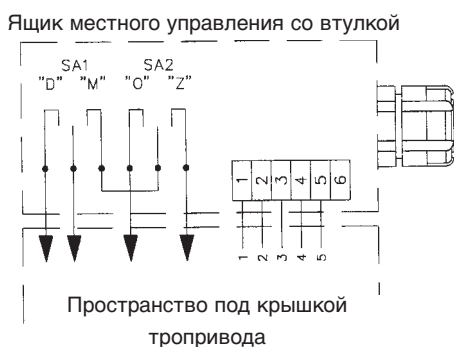
## Схемы присоединения электроприводов MODACT МОКР Ex

### Условные обозначения на схемах:

SQ1 (MO) – моментный выключатель для направления "открывает"	M1~, TH – электродвигатель однофазный с термозащитой
SQ2 (MZ) – моментный выключатель для направления "закрывает"	C – конденсатор электродвигателя
SQ3 (PO) – выключатель положения для направления "открывает"	M3 ~, TH – электродвигатель трехфазный с термозащитой
SQ4 (PZ) – выключатель положения для направления "закрывает"	SA1 – переключатель "местное – дистанционное"
SQ5 (SO) – выключатель сигнализации для направления "открывает"	SA2 – переключатель "открывает – закрывает"
SQ6 (SZ) – выключатель сигнализации для направления "закрывает"	ZP2 – электронный регулятор положения
EH, ST – отопительный элемент с термовыключателем	KO – силовое реле для направления "открывает"
BQ1, BQ2 – двойной реостатный датчик положения 2 x 100 ом	KZ – силовое реле для направления "закрывает"
CPT1 – токовый датчик положения CPT1/A	F – термореле
DCPT – токовый датчик положения DCPT	R1, R2 – защитные резисторы 10 ом для однофазных электродвигателей)
DCPZ – источник питания датчика DCPT	BMO – блок местного управления

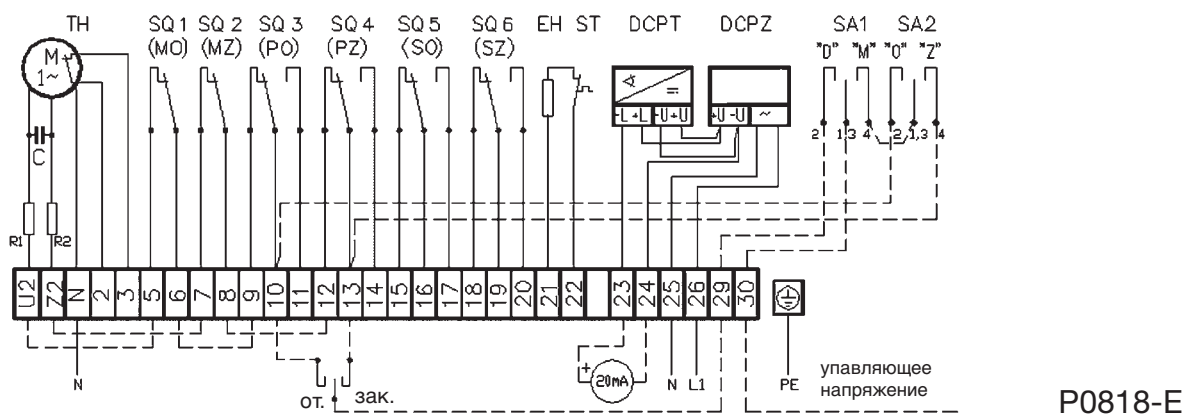
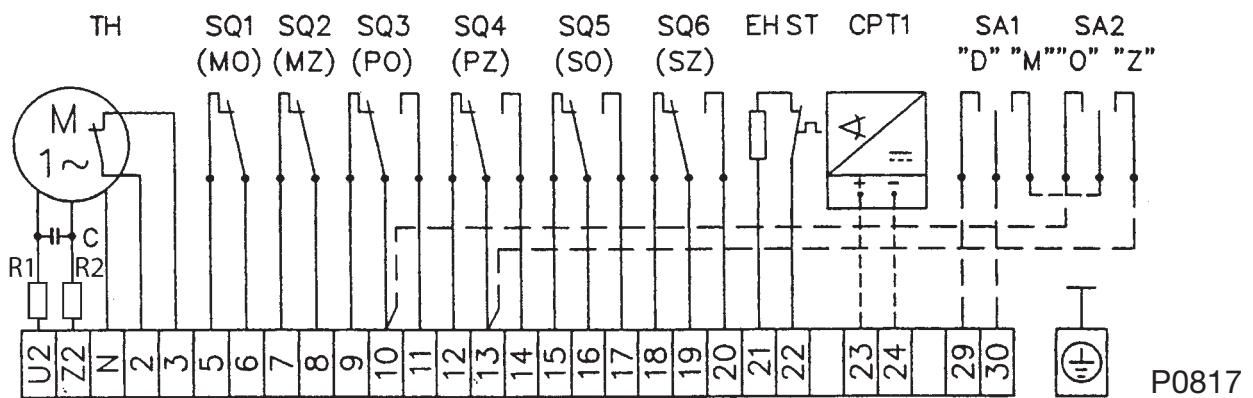
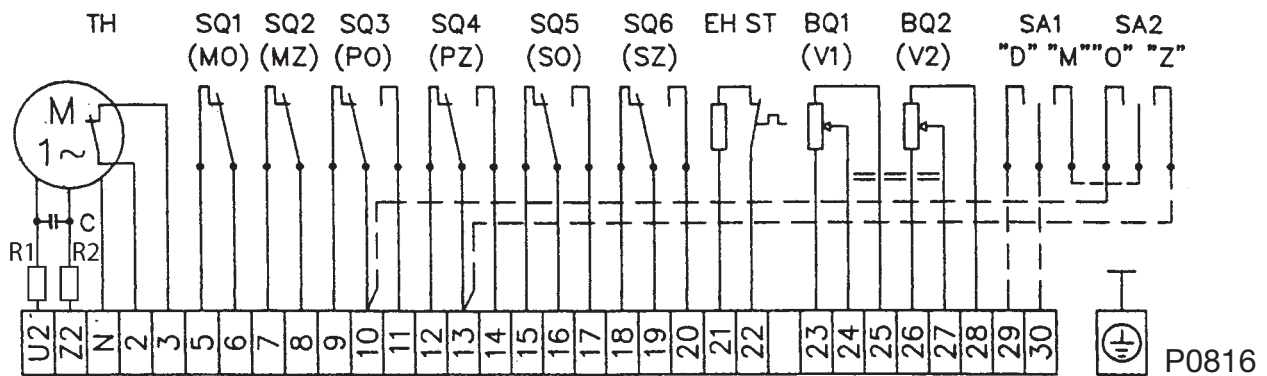
### Электрические схемы:

схемы	электродвигатель	датчик обратной связи	Прочие
P0816	однофазный	2 x 100 ом	
P0817	однофазный	CPT1 или без датчика	
P0818-E	однофазный	DCPT + источник питания	
P0819	трехфазный	2 x 100 ом	
P0820	трехфазный	CPT1 или без датчика	
P0821-E	трехфазный	DCPT + источник питания	
P0822-E	однофазный	DCPT	регулятор ZP2
P0823-E	трехфазный	DCPT	регулятор ZP2, термореле, силовые реле реверсирования

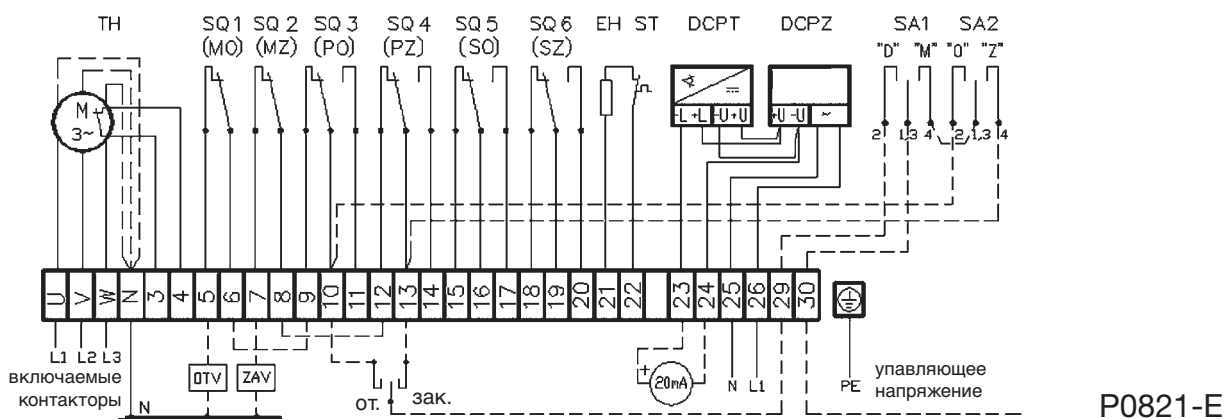
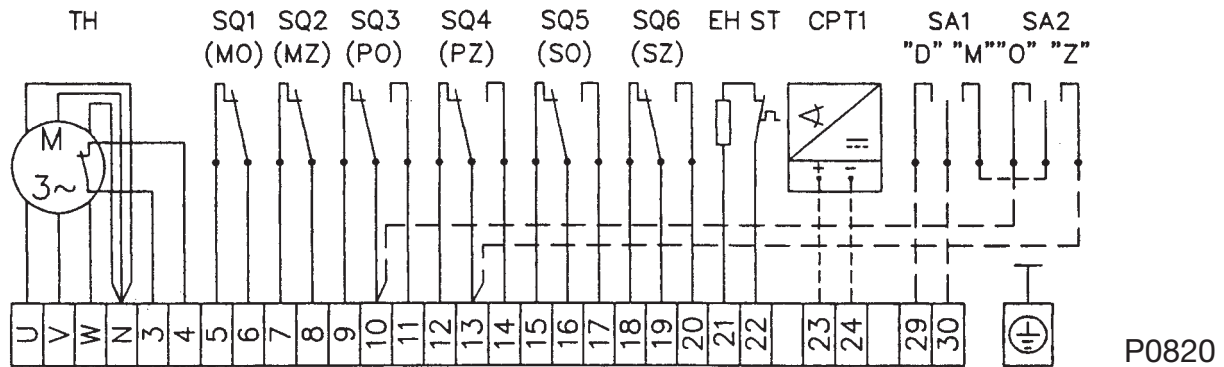
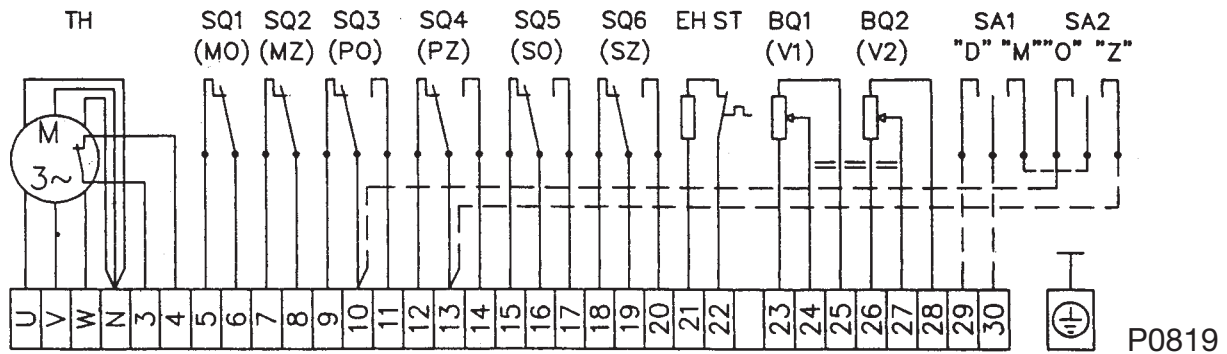


Электроприводы могут быть оснащены блоком местного управления (на схемах он показан пунктиром). Электропривод МОКР Ex имеет две кабельные втулки. Если электропривод выполнен в исполнении с блоком местного управления, то одна втулка находится в корпусе электропривода, а вторая втулка – на корпусе блока местного управления. Для того, чтобы электропривод удовлетворял требованиям, предъявляемым к исполнению Ex, проводники между электроприводом и блоком местного управления залиты изоляционным материалом. Кроме проводников, предназначенных для подключения блока местного управления в изоляционном материале залиты и следующие 5 проводников, которые имеются в распоряжении заказчика. Эти проводники в электроприводе обозначены номерами 1 – 5 и их концы изолированы. В блоке местного управления они подключены к клеммам 1 – 5 линейного клеммника (клемма ?5 – свободная).

Схемы присоединения электроприводов **MODACT МОКР Ex**,  
тип. но. 52 320 – 53 322



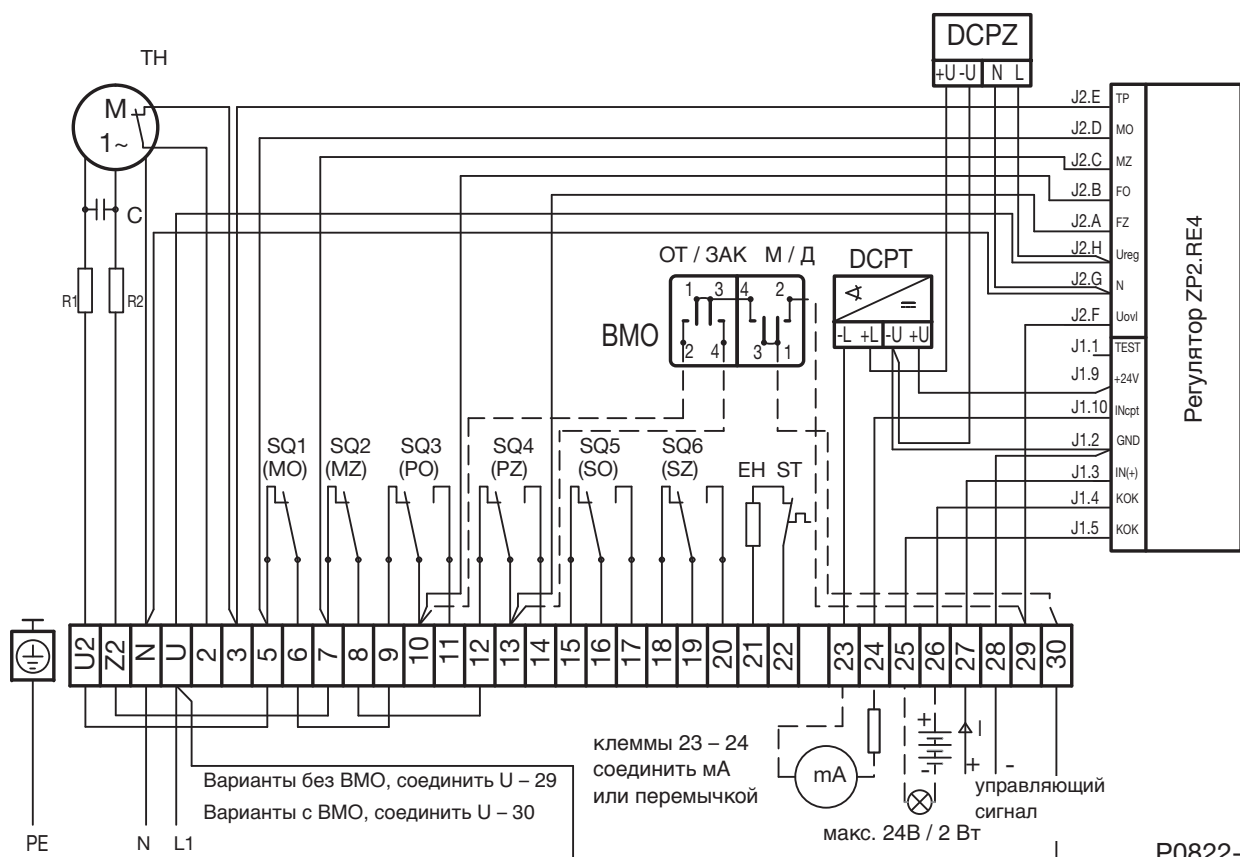
**Примечание:** Выключатели положения и сигнализации могут работать только в одной цепи. Состояние контактов, указанное на схеме, отвечает промежуточному положению.  
В случае исполнения с токовым датчиком потребитель должен обеспечить присоединение двухпроводной цепи токового датчика к электрической земле сопряженного регулятора, ЭВМ и т. п. Присоединение должно быть осуществлено только в одной точке любой части схемы вне электродвигателя. Напряжение между электроникой и корпусом датчика не должно превосходить 50 В пост.



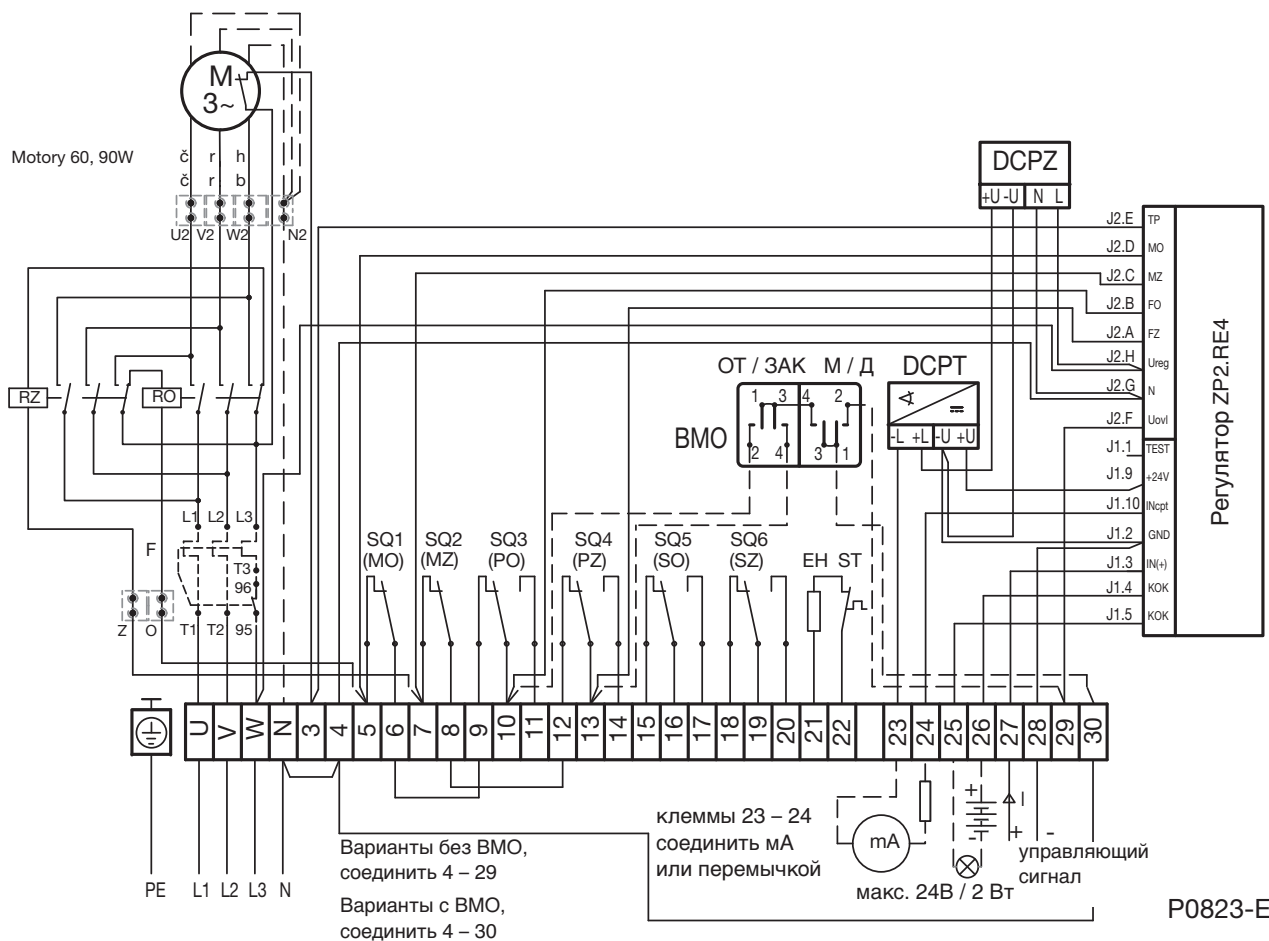
**Примечание:** Выключатели положения и сигнализации могут работать только в одной цепи. Состояние контактов, указанное на схеме, отвечает промежуточному положению.  
 В случае исполнения с токовым датчиком потребитель должен обеспечить присоединение двухпроводной цепи токового датчика к электрической земле сопряженного регулятора, ЭВМ и т. п. Присоединение должно быть осуществлено только в одной точке любой части схемы вне электродвигателя. Напряжение между электроникой и корпусом датчика не должно превосходить 50 В пост.



## Схема присоединения электроприводов MODACT МОКР Ex Control, тип. но. 52 320 – 52 322



## Схема присоединения электроприводов MODACT МОКР Ex Control, тип. но. 52 320 – 52 322



52 320 - реле Finder 56.34

52 321 а 52 322 - реле Schrack RM735730 + тепловое реле Lovato

### Примечание:

Аналоговый входной сигнал и аналоговый сигнал обратной связи (если они находятся вне электропривода) должны передаваться с помощью экранированных кабелей. Экран кабеля должен быть присоединен к корпусу электропривода у источника сигнала.

## Запасные части для МОКР Ex

Наименование:	Назначение:
Микровыключатель CHERRY DB1G-A1LC (поставщик – ЗПА Печки, а.о.)	MO, MZ PO, PZ SO, SZ
Кольцо "O" 210x3 ČSN 029281.2	Уплотнение между крышкой части управления и ящиком силовой части у электроприводов тип. 52 320
„O“ – ring 210 x 3 ČSN 029281.2	Уплотнение между крышкой части управления и ящиком силовой части у электроприводов тип. 52 321
Кольцо "O" 250x3 ČSN 029281.2	Уплотнение между крышкой части управления и ящиком силовой части у электроприводов тип. 52 322

Разработка, производство, продажа и техобслуживание электроприводов и распределительных устройств, обработка листов высшего качества (оборудование TRUMPF), порошковый покрасочный цех

## ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПУСКАЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

### **KP MINI, KP MIDI**

Электроприводы вращения однооборотные (до 30 Нм)

### **MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex**

Электроприводы вращения однооборотные для шаровых вентилях и клапанов

### **MODACT MONJ, MON, MOP, MONED, MONEDJ, MOPED**

Электроприводы вращения многооборотные

### **MODACT MO EEx**

Электроприводы вращения многооборотные взрывобезопасные

### **MODACT MOA, MOKA**

Электроприводы вращения многооборотные, для работы в обслуживаемых помещениях в АЭС

### **MODACT MOA OC**

Электроприводы вращения многооборотные для работы под оболочкой АЭС

### **MODACT MPR Variant**

Электроприводы вращения рычажные с переменной скоростью перестановки

### **MODACT MPS Konstant, MPSED**

Электроприводы вращения рычажные с постоянной скоростью перестановки

### **MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED**

Электроприводы прямоходные линейные с постоянной скоростью перестановки

---

Поставка комплектов: электропривод + арматура (или редуктор MASTERGEAR)

---

