



**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ**

**Электроприводы вращения  
однооборотные**

**КР MINI  
КР MINI CONTROL**  
Типовые номера 52 997

**КР MINI EEx  
КР MINI CONTROL EEx**  
Типовые номера 52 998

# 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 050161  
Отчет 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. Прага, 2008-09-29

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)



TÜV-2M-30-05-00

**TÜV NORD**


Инструкция по обслуживанию определяет основные принципы установки, подключения, наладки, ухода и ремонта электроприводов **KP MINI** и **KP MINI EEx**. Основной предпосылкой является выполнение монтажа, эксплуатации, ухода и ревизии квалифицированным персоналом, предназначенным для обслуживания и эксплуатации взрывобезопасного электрооборудования при условии, что профессиональный надзор осуществляется доказательно обученным специалистом.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Электроприводы вращения однооборотные **KP MINI** и **KP MINI EEx** с постоянной скоростью движения выходного вала (именуемые в дальнейшем только электроприводы) предназначены в качестве приводов арматур (шаровых вентилях и заслонок), жалюзи, воздушных заслонок и других устройств, для которых они подходят по своим техническим параметрам. Они могут работать в цепях дистанционного управления и автоматического регулирования.

Электроприводы, оснащенные электронным регулятором положения с обратной связью по положению, служат в качестве исполнительного оконечного элемента цепей регулирования физических величин.

Электроприводы **KP MINI EEx** взрывобезопасного исполнения Ex d IIC T6 предназначены для управления и работы в среде с опасностью взрыва – взрывоопасная газовая атмосфера в зоне 1 и в зоне 2 по стандарту ČSN EN 60079 -10 (332320 и сконструированы и предложены в соответствии со стандартами: ČSN EN 60079-0: 2004 и ČSN EN 60079-1: 2004 для взрывоопасной газовой атмосферы.

Речь идет о взрывобезопасном электрическом устройстве группы II, категория 2 в помещениях, в которых существует вероятность возникновения взрывоопасной атмосферы, образованной газами, парами или туманом – "G". Электроприводы можно использовать и в среде с горючей пылью по ČSN EN 50281-1-3. Электроприводы обозначены знаком защиты от взрыва и символами группы и категории  II 2G.

### Наименования

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

**Взрывоопасная газообразная атмосфера** – смесь горючих веществ (в виде газов, паров или тумана) и воздуха при атмосферных условиях, при которых после инициализации горение распространяется в область несгоревшей смеси.

**Максимальная температура поверхности** – максимальная температура, которая возникает при самых неблагоприятных условиях работы (но в заданных пределах) на любой части поверхности электрооборудования, которое могло бы вызвать воспламенение окружающей атмосферы.

**Затвор** – все стены, двери, крышки, кабельные муфты, валы, тяги и т. п., которые способствуют типу защиты от взрыва или степени защиты (IP) электрооборудования.

**Прочный затворы "d"** – вид защиты, у которого части, способные зажечь взрывоопасную атмосферу, расположены внутри затвора: данный затвор при взрыве взрывоопасной смеси выносит давление взрыва и препятствует распространению взрыва в окружающую атмосферу.

**Зона 1** – это пространство, в котором при нормальной эксплуатации существует вероятность возникновения взрывоопасной атмосферы, образованной смесью горючих веществ в виде газа, пара или тумана с воздухом.

### Стандарты

На взрывобезопасные электроприводы **KP MINI EEx** распространяются требования следующих основных стандартов:

ČSN EN 60079-14	Указания по электрооборудованию в местах с опасностью взрыва горючих газов и паров.
ČSN IEC 60721	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 работа с ними.

### Обозначение степени взрывобезопасности

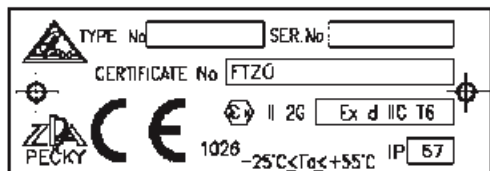
Оно состоит из следующих знаков:

**Ex** электрическое оборудование соответствует стандарту ČSN EN 50 014 и связанных стандартов по различным видам защиты от взрыва

- d обозначение вида защиты от взрыва, прочный затвор по стандарту ČSN EN 50 018.
- II обозначение группы взрывобезопасного электрического оборудования по стандарту ČSN EN 50 014.
- C обозначение подгруппы группы II взрывобезопасного электрооборудования по стандарту ČSN EN 50 014.
- T6 обозначение класса температуры взрывобезопасного электрооборудования группы II по стандарту ČSN EN 50 014.

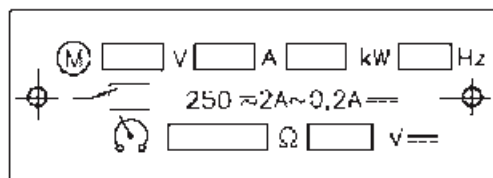
## Данные электроприводов KP MINI EEx

### 1) Щиток с данными взрывобезопасных затворов



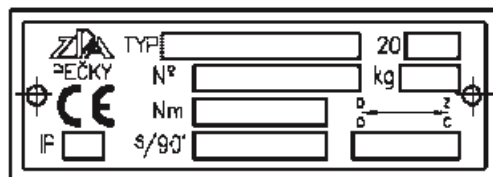
### 2) Приборный щиток содержит данные

- об электрической силовой цепи (напряжение и частота, ток и мощность электродвигателя)
- об электрической цепи управления микровыключателями (напряжение, ток)
- о датчике 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 c/90°
- номинальный рабочий ход °
- степень защиты электропривода IP
- масса электропривода кг
- Знак соответствия CE



### 4) Предостерегающий щиток



### 5) Щиток на крышке с указанием используемой защиты от взрыва



## 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 ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электроприводы КР MINI и КР MINI Control должны быть стойкими к воздействию условий эксплуатации и внешних воздействий классов AA7, AB7, AC1, AD7, AE6, AF2, AG2, AH2, AK1, AL1, AM2, AN2, AP3, BA4, BC3, BE3N2 по ČSN 33 2000-3 (IEC 364-3: 1993, включая изменение 1:1994).

### Классы внешних воздействий – выдержки из стандарта ČSN 33 2000-3

- 1) AA7 – температура окружающей среды в пределах от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$
- 2) AB7 – атмосферные условия окружающей среды:  
температура в пределах от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ ,  
относительная влажность воздуха в пределах от 10% до 100% с конденсацией
- 3) AC1 – высота над уровнем моря не более 2000 м
- 4) AD7 – появление воды – мелкое погружение кратковременное
- 5) AE6 – наличие посторонних твердых тел – высокая пыльность. Толстые слои пыли. Падение пыли более 350, но максимум 1000 мг/м<sup>2</sup> в сутки.
- 6) AF2 – появление коррозионных или загрязняющих веществ в атмосфере. Присутствие коррозионных и загрязняющих веществ является значительным.
- 7) AG2 – средняя механическая нагрузка. При обычных производственных условиях.
- 8) AH2 – средний уровень вибраций. В обычных производственных условиях.
- 9) AK1 – наличие растений или плесени без опасности
- 10) AL1 – нет серьезной опасности появления животных
- 11) AM2 – вредные воздействия блуждающих токов
- 12) AN2 – средний уровень солнечного излучения. Интенсивность  $> 500$  и  $\leq 700$  Вт/м<sup>2</sup>.
- 13) AP3 – сейсмические воздействия среднего уровня. Ускорение  $> 300$  Гал и  $\leq 600$  Гал
- 14) BA4 – способности людей. Обученный персонал
- 15) BC3 – соприкосновение людей с потенциалом земли является частым. Люди часто касаются посторонних проводящих частей или стоят на проводящем основании.
- 16) BE3N2 – опасность взрыва горючих газов и паров по ČSN 33 2320 – зона 1.

### Напряжение питания

Переменное – номинальное значение:	230 В, 110 В, 24 В
Постоянное – номинальное значение	24 В
Допустимые отклонения напряжений питания	от -15% до +10% от номинального значения
Номинальная частоты переменного напряжения питания	50 Гц или 60 Гц
Допустимые отклонения частоты переменного напряжения питания	$\pm 2\%$ от номинального значения

### Степень защиты

Степень защиты электропривода – IP 67 по ČSN EN 60529 (33 0330)

### Самоторможение

Самоторможение электроприводов, начиная с номинального значения момента кручения, обеспечено свойствами электродвигателя.

### Защита

Электроприводы оснащены внешним и внутренним защитными зажимами. Защитные зажимы обозначены знаком по ČSN IEC 417.

## Рабочее положение

Электроприводы могут работать в любом рабочем положении.

## 3. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Электроприводы **KP MINI (EEx, Control)** состоят из следующих основных частей:

- а) синхронный электродвигатель с постоянно подключенным пусковым конденсатором**
- б) силовая передача с выходным валом и универсальным выходом**
- в) электрическое оснащение**

- а) Силовая передача состоит из шестерни, которая укреплена на выходном валу электродвигателя, цилиндрических зубчатых передач и зубчатого сегмента, который соединен с выходным валом электропривода. Выходной вал установлен в подшипниках и с внешней стороны он оснащен универсальным выходом, который обеспечивает соединение с ведомым валом ( $\varnothing 12 - 22$  мм или четырехгранник  $s = 9 - 17$  мм). Ко второму концу выходного вала, который заходит в часть управления электропривода, присоединены устанавливаемые кулачки, предназначенные для управления микровыключателями положения и сигнализации. Положение кулачков фиксируется путем затягивания верхней гайки и контргайки. Электроприводы также оснащены устройством ручного управления. Электрическое оснащение состоит из четырех микровыключателей, два из которых служат для выключения электропривода при достижении конечных положений выходного вала и два могут служить для сигнализации положения выходного вала, далее электропривод оснащен датчиком положения.
- б) Электрооборудование состоит из четырех микровыключателей, два из которых предназначены для выключения электропривода при достижении выходным валом конечных положений, и два могут служить для сигнализации положения выходного вала. Последовательность микровыключателей при виде сверху (со стороны устройства ручного управления) является следующей: PO, SO, PZ, SZ.

Далее электропривод оснащен датчиком положения (потенциометром или тиковим).

Выводы микровыключателей, датчика положения и электродвигателя соединены с клеммником, который предназначен для электрического присоединения электропривода к внешним цепям с помощью кабеля, сечение жил которого составляет не более  $1,5 \text{ мм}^2$ . В случае электроприводов тип. no. 52 997 использованы кабельные муфты PG 11 (для кабелей no. 5 – 10 мм). В случае электроприводов исполнения EEx, тип. no. 52 998 использованы кабельные муфты CMP 20 – A2F (для кабелей no. 11 – 14 мм). Для защиты от опасного напряжения прикосновения предназначены внутренний и внешний защитные зажимы.

Для обеспечения микроклимата в пространстве части управления предусмотрен отопительный элемент.

**Примечание:** Если электропривод будет работать в среде с температурой, превышающей  $35^\circ\text{C}$ , то не следует включать элемент обогрева.

Электроприводы **KP MINI** тип. no. 52 998 оборудованы возвратным размыкающим термостатом SM 4070, назначением которого является защита электродвигателя при его нештатном поведении. Использование этого термостата (он размыкает цепь при температуре  $75^\circ\text{C}$ ) исключает повышение температуры на поверхности электропривода.

В качестве элемента обогрева используется резистор мощностью 10 Вт, обладающий сопротивлением 18 кОм.

### Датчики положения

**а) Реостатный датчик положения** – это потенциометр с номинальным значением сопротивления 100 Ом. Для соединения с датчиком он оснащен фрикционной муфтой для удобной установки.

**б) Реостатный датчик положения с преобразователем RNI-RT.** Преобразователь RNI-RT является дополнением реостатного датчика. Он преобразует сигнал реостатного датчика в токовый выходной сигнал. Выходной сигнал является линейным и пропорциональным входному сигналу. Преобразователь питается от петли тока и не нуждается в специальном источнике питания.

**Технические параметры:**

Напряжение питания	11 – 35 В пост. тока, рекомендуется 24 В пост.
Пределы измерения	0 – 100 Ом
Выходной сигнал	4 – 20 мА
Температура окружающего воздуха	от -25 до +60 °С
Погрешность измерения	менее 0,8 %

**в) Датчик DCPT2** – это электронный бесконтактный токовый датчик положения. Для своей работы он использует магнитно–резистентные детекторы. Он отличается большим сроком службы и простотой установки рабочего диапазона с помощью двух кнопок. Он дает также возможность автодиагностики и сообщений об ошибке с помощью кода вспышек светодиода LED. Датчик питается от источника питания DCPZ.

**Технические параметры:**

Снятие положения	бесконтактное магнитнорезистентное
Рабочий ход	устанавливается от 60° до 340°
Нелинейность	макс. ±1%
Сопротивление нагрузки	0 – 500 ом
Выходной сигнал	4 – 20 мА
Питание	15 – 28 В пост. тока, <42 мА
Рабочая температура	от -25°С до +70°С
Габариты	ø 40 x 45 мм

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

### Основные технические параметры - таблица исполнений

Тип	Номинальный момент [Нм]	Рабочий ход [°]	Время перестановки (90°) [с]			Электродвигатель			Типовой номер		
			DC	50 Hz	60 Hz	Тип	DC	AC 50Hz	AC 60Hz	основной	дополнительный
КР MINI, КР MINI EEх	30	90		30		SMR		300/1200		52 997 +	х х 1 х
				60	48	SMR		300/1200	300/1200		х х 2 х
				90	72	SMR		300/600	300/800		х х 3 х
				120	96	SMR		300/600	300/600		х х 4 х
			64-88			ИТТ	402.907				х х 5 х
			7			ИТТ	403.903				х х 8 х
Напряжение питания, частота											
Перем. 50 Гц						230 В			52 997 +		1 х х х
						24 В					3 х х х
						110 В					5 х х х
Перем. 60 Гц						230 В			52 998		2 х х х
						24 В					4 х х х
						110 В					6 х х х
						120 В					7 х х х
DC						24 В					8 х х х
Датчик положения – электронный регулятор положения											
с датчиком положения 1х100 ом						без регулятора			52 997 +		х х х 4
						с регулятором					х х х 5
без датчика положения						без регулятора					х х х 6
с датчиком положения 2х100 ом						с регулятором					х х х 7
с преобразователем 100 ohm/4 – 20 мА						без регулятора					х х х А
с датчиком положения 4 – 20 мА с источником питания						без регулятора					х х х В
с датчиком положения 4 – 20 мА						с регулятором					х х х С
размер присоединительного фланца						фланец FO3					х 1 х х
						фланец FO4			х 2 х х		
						фланец FO5			х 3 х х		
						фланец FO7			х 4 х х		

## Дополнительные технические параметры

Вид нагрузки:	S2 – 10 мин S4 – 30% – 1200 циклов/час
Масса:	4 кг
Номинальное сопротивление датчика положения:	1x100 ом или 2x100 Wom (или другое номинальное значение)
Линейность датчика положения:	±2% от номинального значения сопротивления
Гистерезис датчика положения:	<2% от номинального значения сопротивления
Люфт выходного вала:	1,5°
Сопротивление изоляции:	мин. 20 Мом в сухом состоянии; мин. 2 Мом после испытания во влажной среде
Ресурс электропривода:	мин. 1.10 <sup>6</sup> замыканий с интервалом 0,75 с при номинальном моменте
Климатическая стойкость:	нормальное исполнение
Исполнение с точки зрения взрывобезопасности:	нормальное исполнение – типовой но. 52 997
	взрывобезопасное исполнение EEx d II C T6 - типовой но. 52 998
Степень защиты:	IP 67

## Технические параметры используемых электродвигателей

Тип электродвигателя	Мощность [Вт]	Напряжение питания [В]	Частота [Гц]	Ток [А]
SMR 300 - 1200	3,8	230	50	0,068
			60	0,078
		110	50	0,161
			60	0,177
		24	50	0,615
			60	0,68
SMR 300 - 800	2,5	230	50	0,046
			60	0,05
		110	50	0,087
			60	0,096
		24	50	0,52
			60	0,57
SMR 300 - 600	1,9	230	50	0,036
			60	0,039
		110	50	0,072
			60	0,078
		24	50	0,310
			60	0,350
ИТТ 402.907	2,5	24 DC	-	0,25
ИТТ 403.903	16	24 DC	-	1

Электрооборудование – основное:

- 2 выключателя положения PO, PZ
- 2 выключателя сигнализации SO, SZ
- 1 синхронный электродвигатель
- 2 кабельные муфты
- 1 клеммник
- 1 отопительный элемент 18 кВт/230 В; 3,9 кВт/110 В; 220 В/24 В

Электрооборудование - дополнительное (по требованию заказчика):

- электронный регулятор положения
- датчик положения

## 5. РЕГУЛЯТОР ПОЛОЖЕНИЯ ZP2.RE ВАРИАНТ 4

Электронные регуляторы положения выходного вала ZP2 используются в электроприводах **KP MINI EEx Control**.

Они дают возможность управления электроприводом, в который они вставлены, с помощью аналогового входного сигнала, идущего из вышестоящей системы управления.

Основными частями регулятора являются микрокомпьютер и запоминающее устройство с программой управления.

Составные части регулятора – следующие:

- А/Ц преобразователи для обработки входного сигнала и сигнала обратной связи



- Запоминающее устройство параметров
- Источник питания с сетевым трансформатором
- Выходное реле для управления электроприводом (включают электродвигатель или силовые выключатели)
- Входные цепи для подключения конечных микровыключателей и контакта термореле
- Схемы для ввода аналоговых сигналов
- Кнопки и сигнальные лампочки, с помощью которых можно ввести параметры регулирования (сигнальные лампочки служат также для индикации состояния процесса регулирования и видов ошибок).
- Разъемы для соединения регулятора с электроприводом
- Разъем для сервисного соединения регулятора с персональным компьютером

### Функции регулятора следующие:

- Дает возможность ввода параметров регулирования с помощью кнопок регулятора или с помощью персонального компьютера, который подключается к регулятору с помощью модуля связи
- После ввода параметров регулирования он осуществляет автокалибровку, при которой регулятор определяет параметры электропривода и арматуры
- После окончания автокалибровки он записывает заданные и измеренные параметры в ЗУ параметров
- Контролирует входные сигналы и сигналы обратной связи, а также состояние конечных микровыключателей
- Управляет электроприводом по входному сигналу и по сигналу обратной связи, по состоянию конечных микровыключателей, параметров регулирования и параметров электропривода
- Контролирует и записывает в свое ЗУ параметров общее время работы и общее количество включений выходных реле
- Контролирует возникновение отказа в процессе регулирования или при установке параметров. Если произойдет отказ, то он его обрабатывает и определяет его вид, а по заданным параметрам устанавливает выходной вал электропривода и параметры обнаруженного отказа упрятывает в свое ЗУ
- Дает возможность присоединения персонального компьютера, с помощью которого задаются параметры и осуществляется мониторинг работы регулятора.

ЗУ программы типа ПЗУ, ЗУ параметров регулирования и параметров электропривода – типа ЭППЗУ, благодаря чему при отказе напряжения питания содержимое ЗУ сохраняется.

Скорость вращения выходного вала электропривода зависит от типа и исполнения электропривода, регулятор на нее повлиять не может.

### Подключение электропривода с регулятором к источнику питания

Если на электропривод подано напряжение питания, то электропривод может самопроизвольно включиться и в том случае, если на регулятор еще не поступает управляющий сигнал. Дело в том, что регулятор воспринимает это состояние в качестве ошибки и по заданному параметру осуществит установку выходного вала электропривода.

Если электропривод включен неправильно, то может произойти, что электропривод не остановится, если даже сработают конечные выключатели.

Поэтому при установке электроприводов и их пуске в эксплуатацию необходимо принять такие меры, чтобы исключить возможность самопроизвольного включения электропривода даже в том случае, если в процессе присоединения электропривода имеет место случайное включение напряжения питания.

**Примечание:** Регуляторы ZP2 вариант 4 в режиме автокалибровки контролируют направление вращения. Неправильное направление вращения они сигнализируют в качестве ошибки. В режиме регулирования направление вращения не контролируется.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛЯТОРА

Напряжение питания	A. 230 В	+10%, -15%	50-60 Гц
	B. 120 В	+10%, -15%	50-60 Гц
	C. 24 В	+10%, -15%	50-60 Гц
Входные сигналы	аналоговый	управляющий сигнал 0 – 20 мА, 4 – 20 мА, 0 – 10 В	
	Двоичные	логический контакт TEST из вышестоящей системы (имитация аварийного состояния) МО, МZ, состояние конечных выключателей электроприводов *)	

Выходные сигналы	Двоичные	2 x контакт реле 8 А / 230 В, защита редохранителем F1,6 А
	5 x светодиоды LED	сигнализация ошибок - контакт КОК (24 В / 2 Вт)
	4 – 20 мА	питание, отказ, задаваемые параметры, открывает, закрывает
		Макс. сопротивление нагрузки 350 ом (при номинальном напряжении питания).
		Макс. сопротивление нагрузки 100 ом (при напряжении питания, пониженном на 15%).
Датчик положения	реостатный датчик 100 – 10 000 ом **)	
	токовый датчик DCPT **)	
Сигнализация ошибок	режим TEST	
	отказ датчика обратной связи,	
	перепутаны конечные выключатели *)	
	отсутствует управляющий сигнал	
	электропривод был выключен	
	конечным выключателем в промежутке точном положении*)	
Отклик на отказ	отказ датчика обратной связи	электропривод в положение TEST, сигнализация ошибки
	отсутствует управляющий сигнал	электропривод в положение TEST, сигнализация ошибки
	режим TEST	электропривод в положение TEST, сигнализация ошибки
Установочные элементы	2 шт. кнопка для установки параметров без компьютера	
	разъем связи для присоединения компьютера	
Линейность регулятора	0,5%	
Мертвая зона регулятора	1 – 10% (с возможностью установки)	
Диапазон раб. температуры	от -25° С до +75° С	
Габариты	75 x 75 x 25 мм	

\*) Под конечным выключателем понимается выключатель электропривода, включенный таким образом, чтобы он прекратил движение электропривода в данном направлении. Регулятор ZP2 при автокалибровке измеряет сигнал обратной связи, при котором конечные выключатели включают электропривод (в обоих направлениях движения) и записывает его в ЗУ в качестве параметра. В процессе регулирования состояние конечных выключателей непрерывно контролируется. Если произойдет выключение электропривода конечным выключателем в другом положении, которое отличается от положения, определенного при автокалибровке, то регулятор оценивает такое состояние в качестве ошибки.

\*\*\*) Тип датчика положения (реостатный/токовый) устанавливается автоматически при автокалибровке.

## Установка параметров регулятора с помощью функциональных кнопок

Для правильной работы регулятора необходимо после монтажа электропривода с регулятором на арматуре установить параметры регулятора и включить режим автокалибровки – лучше всего, если в трубопроводе, в котором электропривод с арматурой установлен, имеется рабочее вещество.

Параметры регулятора можно установить кнопками на регуляторе (устанавливаемый параметр сопровождается индикацией светодиодами LED D3, D4 на регуляторе) или с помощью персонального компьютера, который соединяется с регулятором.

Настоящая инструкция определяет правила установки параметров регулятора ZP2.RE вариант 4 (обозначение на клейком щитке микрокомпьютера регулятора, напр., EHL SERVO V4.28 ©2004) с помощью кнопок. Для установки параметров с помощью компьютера (с помощью компьютера можно устанавливать и другие параметры, кроме тех, которые описаны в настоящей инструкции, причем имеется доступ к различным диагностическим данным) будет издана специальная инструкция.

Перед установкой параметров должны быть подключены и установлены конечные выключатели и установлен датчик положения.

### Внимание!

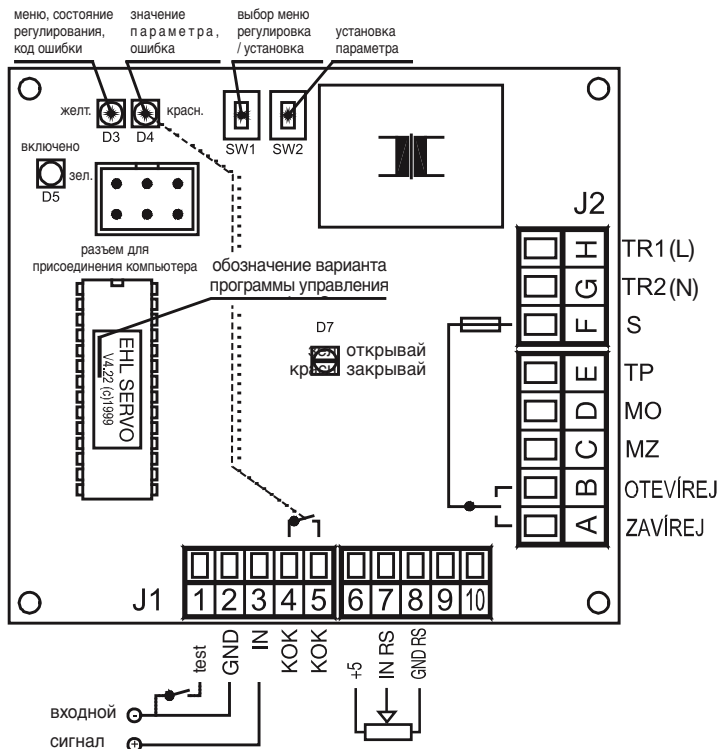
В случае реостатного датчика положения необходимо соблюдать его основную установку:

Положение закрыто мин. 2,5 % от номинального значения датчика (напр., мин. 2,5 W в случае датчика 100 ом).

Положение открыто макс. 97,5 % от номинального значения датчика (напр., макс. 97,5 W в случае датчика 100 ом).

Если не будет выполнено это условие, то регулятор в крайних положениях перейдет в состояние "Отказ датчика".

## Расположение светодиодов, кнопок, зажимов и разъемов на регуляторе ZP2.RE4



### J1 - клеммник сигнализации

1	Test	Вход логического сигнала управления test
2	GND	Управляющий сигнал – отрицательный полюс
3	IN	Управляющий сигнал – положительный полюс
4	KOK	Замыкающий контакт сигнализации ошибки
5	KOK	Замыкающий контакт сигнализации ошибки
6	+5 V	Питание реостатного датчика положения
7	IN RS	Сигнал реостатного датчика положения
8	GND RS	Земля реостатного датчика положения
9	>	Здесь не включено
10	>	Здесь не включено

### J2 - силовой клеммник

A	ZAVÍREJ	Силовой выход "закрывай"
B	O TEVÍREJ	Силовой выход "открывай"
C	MZ	Конечный выключатель "закрыто"
D	MO	Конечный выключатель "открыто"
E	TP	Тепловой предохранитель
F	S	(L) питание силовых выходов
G	TR1	(N) питание регулятора
H	TR2	(L) питание регулятора

### Примечание:

Сигналы MO, MZ, TP и "test" являются входными; сигнал TP и сигнал "test" включать не нужно. Установить другой активный уровень (уровень, который регулятор воспринимает в качестве состояния ошибки) сигналов TP и "test", отличающийся от установленного на заводе-изготовителе регулятора или на заводе ЗПА Печки. а. о., можно только с помощью компьютера.

Параметры регулятора невозможно устанавливать, если вал электропривода находится в одном из конечных положений и если он выключен конечным выключателем; автокалибровка не произойдет и регулятор будет сигнализировать ошибку. Поэтому перед установкой параметров электропривод должен быть установлен (напр., маховиком) так, чтобы выходной вал находился в промежуточном положении (в положении, когда электропривод нормально не выключен ни одним из конечных выключателей).

## Установка параметров

При установке параметров в соответствии с настоящей инструкцией следует перейти в режим установки, для чего следует нажимать на кнопку **SW1** до тех пор, пока не загорается желтый светодиод **D3** на регуляторе (прибл. 2 с). Затем кнопку **SW1** отпустить и после этого можно устанавливать параметры регулятора (путем кратковременного нажатия **SW1** можно листать в меню, отображаемом желтым светодиодом **D3**, путем кратковременного нажатия на **SW1** устанавливать параметры, отображаемые красным светодиодом **D4**) – см. нижеследующее описание Меню 1 – Меню 5. Если с помощью кнопки **SW2** выбрать последнее значение параметра в соответствующем меню, то после повторного нажатия на кнопку **SW2** система переходит на первое значение этого параметра. Таким образом, можно циклически

выбирать нужное значение параметра из списка значений данного параметра. После выбора требуемого значения параметра следует кратковременно нажать на кнопку SW1. Этим подтверждается выбранное значение параметра и осуществляется переход в следующее ближайшее меню. Если в результате постепенного нажатия на кнопку **SW1** система переходит в Меню 5, то после следующего кратковременного нажатия система снова переходит в Меню 1 (при следующем нажатии – в Меню 2 и т. д.). Указанным способом можно в процессе установки контролировать и изменять установленные параметры.

Всегда, когда горит красный светодиод D4 – в процессе регулирования, автокалибровки и при установке параметров – замкнут контакт КОК (зажимы J1-4, J1-5).

Диоды D3 и D4 количеством миганий сигнализируют следующее:

#### Меню 1 Установка управляющего сигнала

D3 (желтый)	☀	
D4 (красный)	☀	0 – 20 мА
	☀☀	4 – 20 мА
	☀☀☀	0 – 10 В

#### Меню 2 Установка отклика на сигнал test и при неисправности

D3 (желтый)	☀☀	
D4 (красный)	☀	открывает
	☀☀	закрывает
	☀☀☀	без отклика

#### Меню 3 Установка зеркала (восходящая/нисходящая характеристика)

D3 (желтый)	☀☀☀	
D4 (красный)	☀	повышенный уровень сигнала → ЗАКР (нисходящая характеристика – зеркальный режим)
	☀☀	повышенный уровень сигнала → ОТКР (восходящая характеристика – нормальный режим)

#### Меню 4 Установка мертвой зоны регулятора

D3 (желтый)	☀☀☀☀	
D4 (красный)	☀	1 %
	☀☀	2 %
		вплоть до
	☀☀☀☀☀☀☀☀☀☀☀☀☀☀☀☀	10 %

#### Меню 5 Установка способа регулирования

D3 (желтый)	☀☀☀☀☀	
D4 (красный)	☀	узкий диапазон по моменту
	☀☀	узкий диапазон по положению
	☀☀☀	широкий диапазон по моменту
	☀☀☀☀	широкий диапазон по положению

**При регулировании "по положению"** вал электропривода занимает положение, в котором входной сигнал равен сигналу обратной связи.

**Регулирование "по моменту"** означает, что при установке входного сигнала вблизи крайних значений – в случае сигнала 4 – 20 мА речь идет о значении прибл. до 4,2 мА и от прибл. 19,8 мА (эти значения фиксированы и их нельзя менять) – при равенстве входного сигнала и сигнала обратной связи вал электропривода не останавливается, а продолжает двигаться до момента останова в результате действия соответствующего конечного выключателя. Такая установка используется в том случае, если необходимо надежно обеспечить плотное закрытие арматуры в крайнем положении.

Регулирование при узком диапазоне означает, что при регулировании вал электропривода занимает такое положение, в котором сигнал датчика положения точно соответствует входному сигналу. Если после останова электропривода сигнал обратной связи не соответствует входному сигналу, то электропривод

переходит в, так называемый, шаговый режим. Точное положение вала достигается повторным включением и выключением электродвигателя.

Регулирование при широком диапазоне означает, что вал электропривода останавливается в таком положении, в котором разность входного сигнала и сигнала обратной связи меньше или равны полосе нечувствительности.

Если нет необходимости в другом виде установки, то рекомендуется установить способ регулирования при "широком диапазоне по положению".

После установки, контроля и возможной корректировки параметров необходимо длительно нажать на кнопку **SW1** (это можно осуществить в любом меню) до зажигания светодиода **D3**. В результате этого заканчивается процесс установки параметров и подтверждается, что заданные параметры являются действительными и могут быть записаны в ЗУ регулятора. После отпускания кнопки **SW1** автоматически включается процесс автокалибровки.

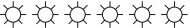

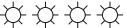

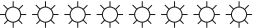
**Автокалибровка** – это автоматический процесс, при котором регулятор контролирует датчик положения, направление вращения выходного вала электропривода, переводит вал электропривода в положения "открыто" и "закрыто" и в этих положениях измеряет сигнал обратной связи, измеряет инерцию в направлениях "открывает" и "закрывает" и измеренные значения упрятывает в ЗУ регулятора.

Процесс автокалибровки следует включить всегда, когда изменяются условия, которые могли бы повлиять на работу регулятора, напр., при изменении установки конечных выключателей электропривода или при изменении механических свойств арматуры, напр., при затягивании сальника.

#### Меню 6 Протекает процесс автокалибровки

D3 (желтый) 	протекает процесс автокалибровки
D4 (красный)	не мигает

#### Сигнализация ошибок

D3 (желтый) 	
D4 (красный) 	автокалибровка начинается с конечного выключателя, отказ конечного выключателя
	неправильно включены конечные выключатели
	неправильно включенный или неисправный датчик положения
	неправильное направление вращения вала или неправильное подключение реостатного датчика положения.

Если регулятор включен неправильно (неправильно включены конечные выключатели или датчик положения), то автокалибровка будет прекращена и регулятор с помощью диодов **D3** и **D4** будет сигнализировать ошибку. Если все правильно, то после окончания автокалибровки регулятор переходит в режим регулирования.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Если установка параметров и автокалибровка не выполнены безошибочно, то установленные параметры в ЗУ регулятора не упрятываются. После устранения неисправностей следует повторить установку параметров и автокалибровку.

Если параметры регулятора установлены раньше монтажа арматуры с электроприводом на трубопроводе, то после монтажа и заполнения рабочим веществом свойства комплекта могут измениться настолько, что придется повторить установку регулятора и включение автокалибровки.

#### **Программный сброс регулятора**

Если регулятор находится в состоянии, которое необходимо ликвидировать (осуществить сброс), как, напр., возврат из установленного меню без автокалибровки, то это можно осуществить путем нажатия на кнопку **SW1** и придерживания ее в нажатом состоянии в течение 6 с.

#### **Примечание:**

*При ошибке автокалибровки описанный способ не годится: состояние ошибки должно быть устранено путем выключения и включения напряжения питания регулятора. Если не удается пустить в ход новый регулятор или регулятор, в котором ошибочно установлены неправильные параметры, то его можно привести в исходное состояние путем выключения напряжения питания на полминуты (чтобы разрядились конденсаторы фильтрации в источнике питания), после чего необходимо нажать и придерживать в нажатом состоянии обе*

кнопки регулятора и при нажатых кнопках включить питание регулятора, а кнопки придерживать в нажатом положении еще 6 секунд. Эти операции дают возможность ввести в ЗУ регулятора данные, которые позволяют пустить регулятор в ход и осуществить установку параметров.

### **Внимание!**

Этот порядок работ может изменить и те параметры, которые невозможно изменить без подключенного микрокомпьютера (напр., уровень напряжения на входе ТР, при котором регулятор переходит в состояние ошибки). Поэтому не рекомендуется использовать сброс, если нет возможности снова установить измененные параметры с помощью компьютера.

## **Сигнализация работы и ошибок регулятора в процессе регулирования**

### **Сигнализация работы**

D4 (красный) не горит  
D3 (желтый) горит регулятор регулирует  
не горит ошибка регулирования находится в пределах полосы нечувствительности

### **Сигнализация ошибок**

Если появится ошибка, которую регулятор способен идентифицировать, то замыкается контакт КОК, соединенный с зажимами J1-4 и J1-5, диод D4 постоянно горит. Отклик регулятора на ошибку определяется установленным параметром "отклик на сигнал TEST".

Диод D3 кодом мигания сигнализирует вид ошибки:

D4 (красный)	горит непрерывно
D3 (желтый) ☀	режим TEST
☀☀	отсутствует входной сигнал в пределах 0 – 10 В
☀☀☀☀	электропривод был выключен конечными выключателями в промежуточном положении
☀☀☀☀☀	отказ датчика положения
☀☀☀☀☀☀	отказ термозащиты
☀☀☀☀☀☀☀	управляющий сигнал в пределах 4 – 20 мА отсутствует или меньше 3 мА

После устранения причины отказа регулятор переходит автоматически в режим регулирования.

## **6. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА АРМАТУРУ, ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И УХОД**

После распаковки электропривода следует убедиться в том, что он не был поврежден во время транспортировки. Перед монтажом электропривода следует досконально ознакомиться с настоящей инструкцией.

### **Внимание:**

При работе с электроприводом следует руководствоваться правилами техники безопасности по ЧСН. Подключение и наладку электропривода может осуществлять только лицо, способное по стандарту ЧСН и назначенное для этой работы потребителем.

Перед началом работ по подключению и наладке электропривода необходимо исключить возможность нежелательного пуска электропривода посторонним лицом.

Рекомендуется, чтобы при регулировке электропривода был в цепь электродвигателя (клемма 2) включен подходящий выключатель, с помощью которого можно электродвигатель по необходимости немедленно остановить. После наладки электропривода указанный выключатель следует убрать.

Снять крышку электропривода с маховиком после ослабления 4 болтов M10x25. Растянуть универсальный выход на выходном валу электропривода до нужного расстояния и электропривод присоединить к арматуре. Потом следует затянуть выход на ведомом валу. Убедитесь в том, что затянутый в соответствии со сказанным выше выход может свободно двигаться и нигде не задевает. Потом электропривод подключается к внешним электрическим цепям. Электропривод со снятой крышкой пускается в ход и проверяется, что он вращается в правильном направлении. Направление

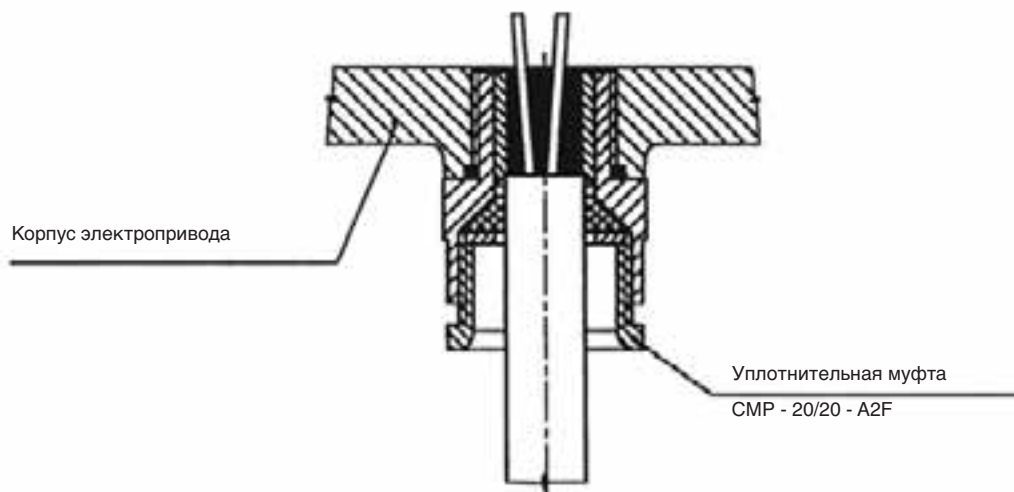
”закрывает” соответствует вращению выходного вала в направлении движения часовых стрелок при виде электропривода сверху со стороны маховика. Если электропривод не вращается в правильном направлении, то следует поменять местами выводы, идущие к клеммам 15 и 18. Потом проверяется правильное срабатывание конечных выключателей PO и PZ. Наконец устанавливаются выключатели сигнализации SO, SZ.

## Порядок работ при уплотнении проводов

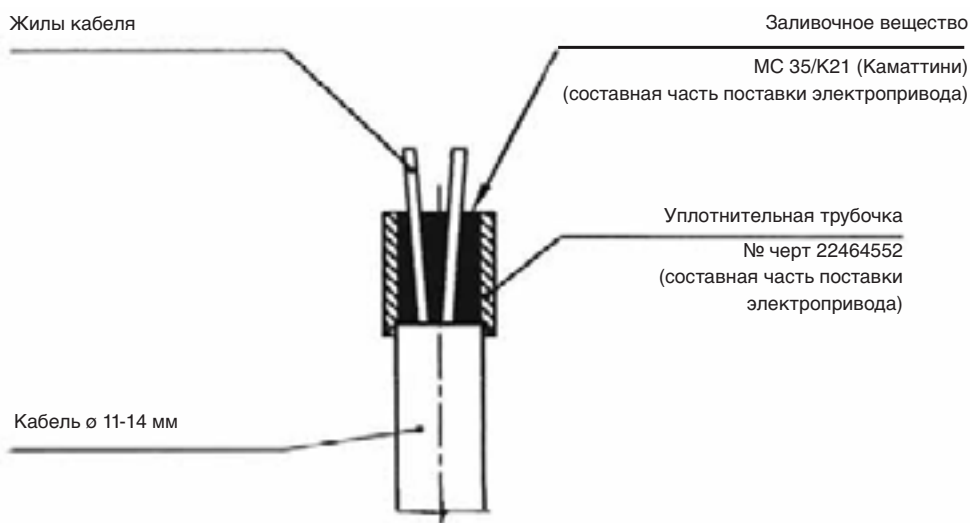
Система кабельных муфт должна удовлетворять требованиям стандарта ČSN EN 60079–14, статья 10.3.2.d для прямого входа в прочный затвор группы IIC (заливка отдельных сердечников кабелей).

Поэтому заказчик при присоединении электропривода обязан создать взрывобезопасное уплотнительное устройство с помощью приложенных к поставке эпоксидного заливочного вещества из двух составляющих типа MC35/K21 (Camattini) и уплотнительных трубочек но. черт. 22464552 следующим образом:

- 1) Устранить оболочку с конца кабеля достаточной длины.
- 2) На разветвление жил кабеля и на обрезанный край оболочки нанести силиконовую мастику, которая будет препятствовать протеканию заливочного вещества при последующей заливке. Уплотнительная трубочка надевается на жилы кабеля и скошенной внутренней гранью прижимается к оболочке кабеля.
- 3) Жилы кабеля в пространстве трубочки заливаются заливочным веществом, подготовленным по инструкции.
- 4) После отвердевания заливочного вещества (прибл. 24 часа) кабель под трубочкой очищается. Из муфты электропривода вынимается затяжная гайка, прижимное кольцо и уплотнительное резиновое кольцо и эти



**Затягивание залитого кабеля в муфтах электропривода**



**Уплотнение жил кабеля заливочным веществом**

части надеваются на подготовленный кабель. Последний протягивается через корпус муфты к электроприводу и затягивается.

5) Отдельные жилы кабеля подключаются к клеммам клеммника.

Описанный способ уплотнения жил кабелей заливающим веществом был утвержден при сертификации электропривода (см. пункт 15) сертификата FTZÚ 02 ATEX 0109X) и его несоблюдение означает нарушение требований к изделию по технике безопасности.

## Порядок работ при наладке электропривода

Электропривод отрегулирован на заводе – изготовителе. Если не требуется другой наладки, напр., меньший рабочий ход или наладка после ремонта, то не рекомендуется нарушать первоначальную наладку.

## Наладка микровыключателей положения и сигнализации

Выходной вал следует перевести в положение, в котором микровыключатель должен срабатывать. Ослабить бронзовую предохранительную гайку, которая одновременно служит в качестве направляющей втулки для вала кулачков и далее ослабить рифленую гайку, которая защищает кулачки от поворачивания. При вращении соответствующего кулачка в направлении, при котором кулачок приближается к рычажку микровыключателя от его точки оборота, установить такое положение кулачка, в котором микровыключатель как раз выключает. После установки кулачка следует затянуть рифленую гайку и предохранительную гайку.

Выключатель сигнализации должен быть установлен так, чтобы он срабатывал раньше соответствующего конечного выключателя положения.

### **Внимание:**

*Фиксированные упоры внутри электропривода сконструированы для рабочего хода  $90^\circ \pm 3^\circ$ . При установке конечных кулачков положения необходимо следить за тем, чтобы микровыключатели положения срабатывали всегда раньше достижения выходным валом фиксированных упоров. Поскольку у электропривода не предусмотрено моментное выключение, при несрабатывании конечного микровыключателя могла бы иметь место работа электродвигателя в режиме короткого замыкания, что могло бы его вывести из строя.*

## Установка датчика положения

### **а) Установка реостатного датчика**

Для установки реостатного датчика следует перевести выходной вал из одного крайнего положения в другое. В результате этого установка автоматически осуществлена.

### **б) Установка реостатного датчика с преобразователем RNI-TR**

Преобразователь не нуждается в какой установке. Только реостатный датчик следует установить в соответствии с его описанием.

### **в) Установка датчика DCPT2**

#### **1. Установка крайних положений**

Перед началом установки следует убедиться в том, что крайние положения находятся в пределах  $60^\circ - 340^\circ$  оборота DCPT2. В противном случае после установки возникнет ошибка (светодиод дает две вспышки).

#### **1.1 Положение "4 мА"**

Установить электропривод в требуемое положение (напр., ЗАКРЫТО) и придержать в нажатом положении кнопку "4" до появления вспышки светодиода (прибл. 2 с).

#### **1.2 Положение "20 мА"**

Установить привод в требуемое положение (напр., ОТКРЫТО) и нажать на кнопку "20" и придержать ее в нажатом положении до появления вспышки светодиода (прибл. 2 с).

#### **2. Установка направления вращения**

Направление вращения DCPT2 определяется при виде со стороны вала.

При изменении направления вращения положения "4 мА" и "20 мА" сохраняются, но рабочая область (траектория DCPT2) между этими точками изменяется в дополнение предшествующей области работы. В результате этого может произойти выход за пределы допустимого диапазона рабочей области (светодиод 2х).



## 2.1 Вращение направо

Нажать на кнопку "4" и затем на кнопку "20" и придерживать обе кнопки в нажатом положении до вспышки светодиода.

## 2.2 Вращение налево

Нажать на кнопку "20" и затем на кнопку "4" и придерживать обе кнопки в нажатом положении до вспышки светодиода.

## 3. Сигнализация ошибок

В случае возникновения ошибки светодиод вспышками определяет код ошибки:

1x	Положение детектора вне рабочей области
2x	Неправильно установленная рабочая область
3x	Вне пределов допусков магнитного поля
4x	Неправильные параметры в ЭСППЗ
5x	Неправильные параметры в ОЗУ

## 4. Калибровка токов 4 мА и 20 мА

При включении питания кнопки "4" и "20" должны быть нажаты и отпущены только после одной вспышки светодиода.

Этим осуществлен вход в предложение 4. 1. Калибровка 4 мА.

### 4.1 Калибровка тока 4 мА.

Подключить амперметр к испытательным зажимам. Нажать на кнопку "20". При постоянно нажатой кнопке постепенно снижается значение тока. В результате отпускания кнопки осуществляется запись актуального в данный момент значения.

### 4.2 Калибровка тока 20 мА.

Подключить амперметр к испытательным зажимам. Нажать на кнопку "4". При постоянно нажатой кнопке постепенно повышается значение тока. В результате отпускания кнопки осуществляется запись актуального в данный момент значения.

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

Вход в предложение калибровки 4 мА:

Нажать на кнопку "4", затем на кнопку "20" и обе кнопки держать в нажатом положении до появления вспышки светодиода.

Вход в предложение калибровки 20 мА:

Нажать на кнопку "20", затем на кнопку "4" и обе кнопки держать в нажатом положении до появления вспышки светодиода.

## 5. Запись стандартных параметров

При включении питания кнопки "4" и "20" должны быть нажаты и их следует отпустить после появления двух вспышек светодиода.

ВНИМАНИЕ: При данной записи произойдет и перезапись калибровки датчика и, следовательно, его прежнюю запись следует восстановить.

# 7. УПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ

Тара электроприводов является такой, чтобы она могла защищать электропривод от повреждения во время транспортировки. Виды тары определяются видом транспорта и расстоянием до места назначения. В случае поставок в области с ухудшенными климатическими условиями электроприводы должны быть упакованы в герметической таре при использовании дегидраторов.

После получения электропривода из завода-изготовителя необходимо убедиться в том, что электроприводы не были повреждены во время транспортировки. Следует сличить данные на щитках электропривода с данными в заказе и в сопроводительной документации. О выявленных несоответствиях, неисправностях и повреждениях следует немедленно сообщить поставщику.

Если неупакованный электропривод будет монтироваться не сразу, то его следует хранить в беспыльном помещении при температуре от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$  и при относительной влажности воздуха до 80%. В помещении не должны находиться едкие газы и пары и помещение должно быть защищено от вредных климатических воздействий.

## 8. ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД

Обслуживание электроприводов определяется условиями эксплуатации и, как правило, ограничивается выдачей импульсов для выполнения отдельных функций. В случае прекращения поставки электроэнергии необходимо осуществить перестановку управляемого элемента с помощью маховика. Ручное управление допускается только при условии, что электродвигатель находится в состоянии покоя. При работе электродвигателя маховик вращается и необходимо следить за тем, чтобы он ничего не касался.

Обслуживающий персонал следит за тем, чтобы осуществлялся предписанный уход и чтобы во время работы не были превзойдены данные на щитке электропривода.

Уход за электроприводом заключается также в замене по необходимости вышедших из строя деталей. Кроме того, необходимо один раз в два года слегка смазать зубья передачи привода датчика и посадку салазок датчика.

Заполнение смазкой редуктора электропривода является работоспособным в течение всего срока службы электропривода, составляющего 6 лет. Если электропривод будет работать и по истечении 6 лет, то нужно будет устранить старую смазку из редуктора и заполнить его новой смазкой.

**Электроприводы КР MINI EEx типовой но. 52 998** необходимо содержать в чистоте и следить за тем, чтобы они не были покрыты грязью и пылью. Время от времени следует убедиться в том, что все присоединительные клеммы и зажимы заземления тщательно затянуты, чтобы они во время работы не нагревались.

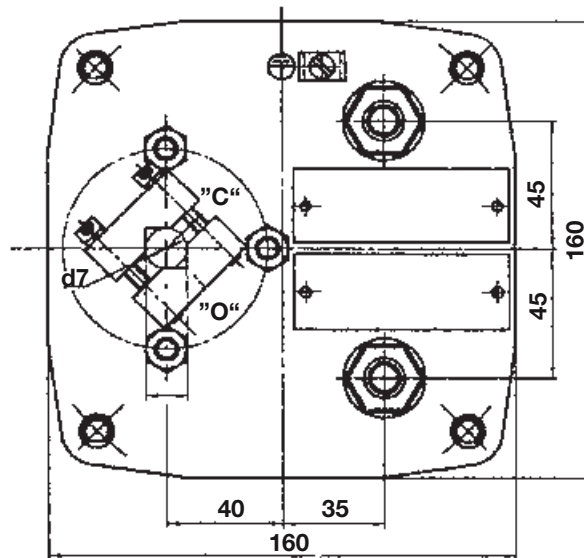
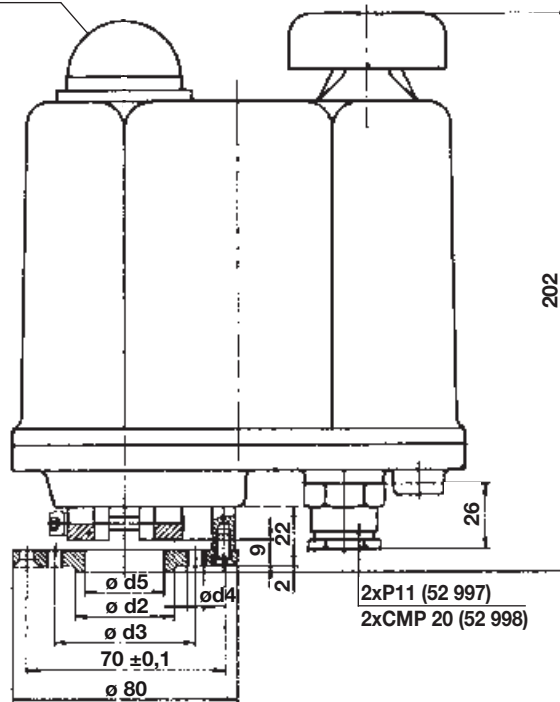
Капитальный осмотр электропривода рекомендуется осуществлять один раз в течение года работы, если в инструкции по ревизии электрооборудования не оговорено другое.

Детали электропривода, образующие прочный затвор (крышка и ящик передач) контролируются на наличие трещин или других повреждений (коррозия, стертые поверхности и т. п.).

После отключения электродвигателя необходимо проверить кольца уплотнения кабельных муфт. Неисправные детали муфты не разрешается использовать при повторном монтаже электропривода. При всех более сложных видах ремонта взрывобезопасного затвора, которые оказывают влияние на его взрывобезопасность, рекомендуется передать электропривод КР MINI EEx заводу–изготовителю на ремонт. Завод–изготовитель может по утвержденной документации и по предписанным испытаниям привести затвор в состояние, соответствующее EN 50014 и EN 50018. ČSN EN 60079-0:2004 и ČSN EN 60079-1:2004 для взрывоопасной газовой атмосферы.

Габаритный эскиз электроприводов **KP MINI**, т. н. 52 997, 52 998  
использование с фланцем F03, (F04, F05) (электропривод в положении “открыто”)

только в случае т. н. 52 997

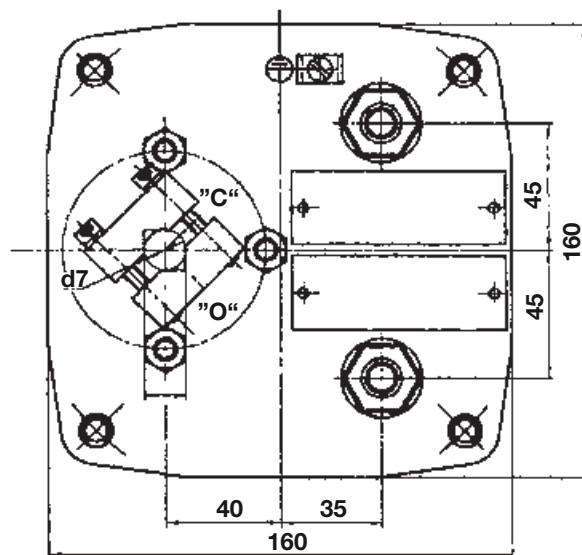
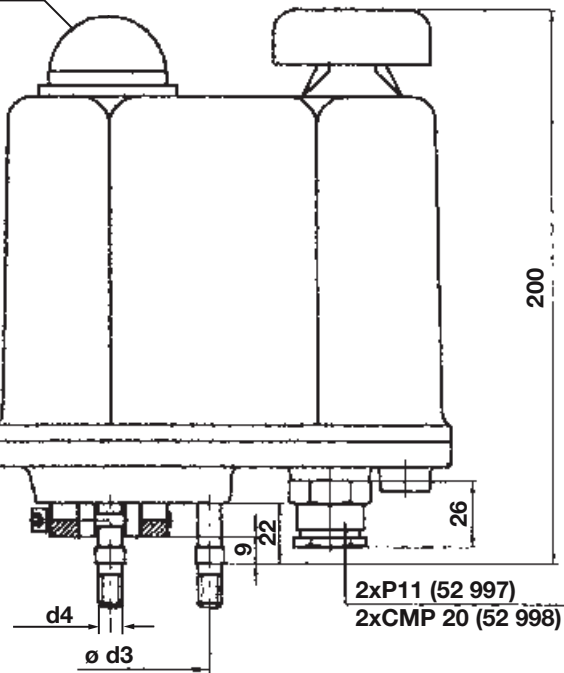


Присоединительные размеры для монтажа на арматуру (другие виды присоединения нужно консультировать с заводом-изготовителем).

Фланец	Размер					
	d2	d3	d4	d5	s	d7
FO3	25	36	M5	20	9 – 14	12 – 20
FO4	30	42	M5	25	9 – 17	12 – 22
FO5	35	50	M6	28	9 – 17	12 – 22

Габаритный эскиз электроприводов **KP MINI**, т. но. 52 997, 52 998  
использование с фланцем F07 (электропривод в положении “открыто”)

только в случае т. но. 52 997



Присоединительные размеры для монтажа на арматуру (другие виды присоединения нужно консультировать с заводом-изготовителем).

Фланец	Размер					
	d2	d3	d4	d5	s	d7
F07	-	70	M8	-	9 – 17	12 – 22

## Схемы внутренних цепей электроприводов KP MINI

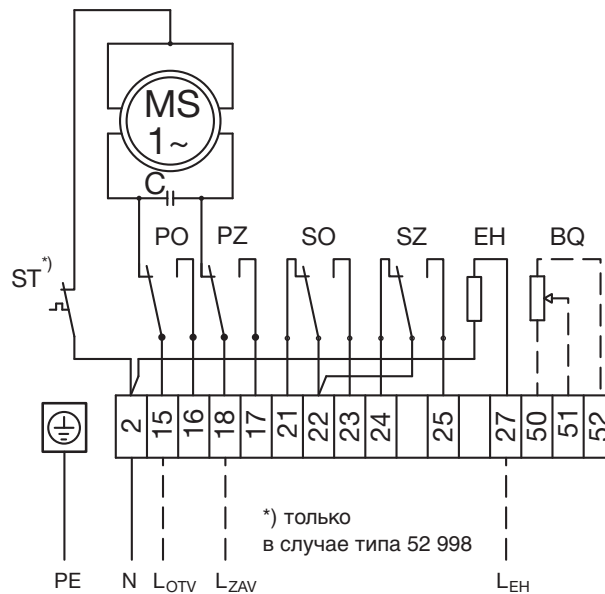
### Условные обозначения:

PO датчик положения для направления "открывает"  
 PZ датчик положения для направления "закрывает"  
 SO выключатель сигнализации для направления "открывает"  
 SZ выключатель сигнализации для направления "закрывает"  
 EH отопительный элемент  
 BQ датчик положения 100 ом

MS1 ~ электродвигатель однофазный  
 C конденсатор электродвигателя  
 M~ электродвигатель постоянного тока  
 ST термостат (только в случае типа 52 998)  
 DO, DZ диоды для подключения соответствующих выключателей положения (в зависимости от направления вращения электродвигателя)  
 ZP2.RE электронный регулятор электродвигателя

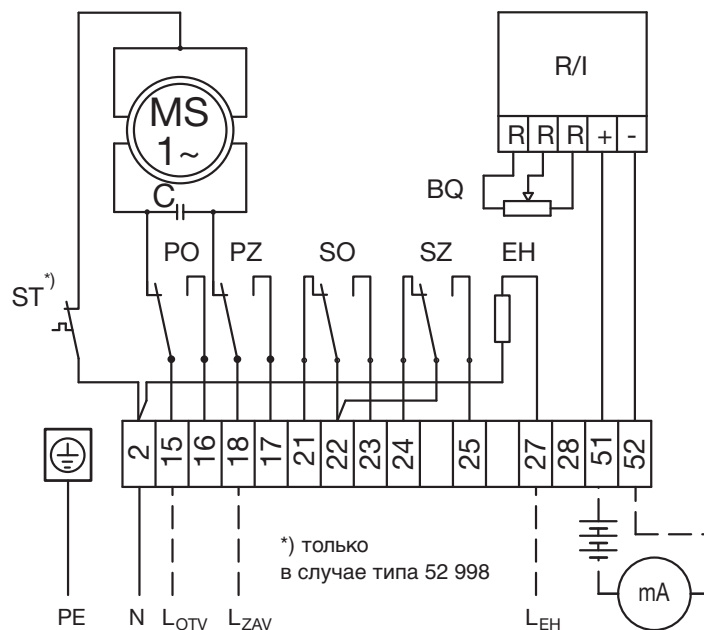
## Схема внутренних цепей электроприводов KP MINI

P0853



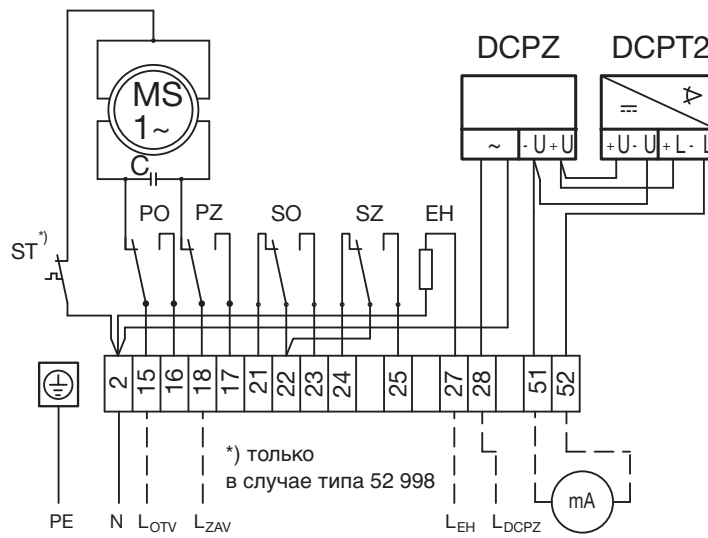
## Схемы внутренних цепей электроприводов KP MINI с преобразователем R/I

P0853-I



**Схема внутренних цепей электроприводов КР MINI  
с токовым датчиком положения DCPT2**

P0853-E



**Схема внутренних цепей электроприводов КР MINI  
с электродвигателем постоянного тока**

P0854

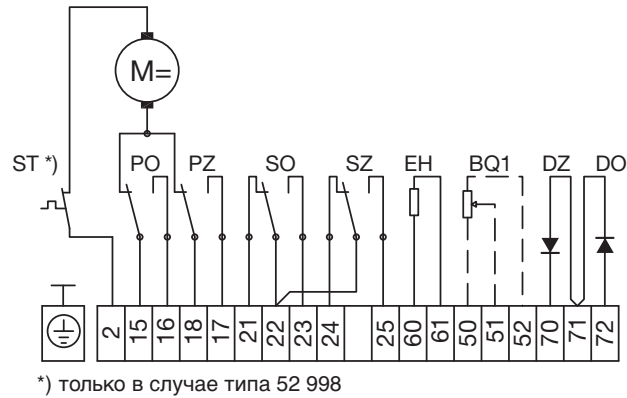


Схема внутренних цепей электроприводов **КР MINI**  
с регулятором положения и реостатным датчиком

P0850

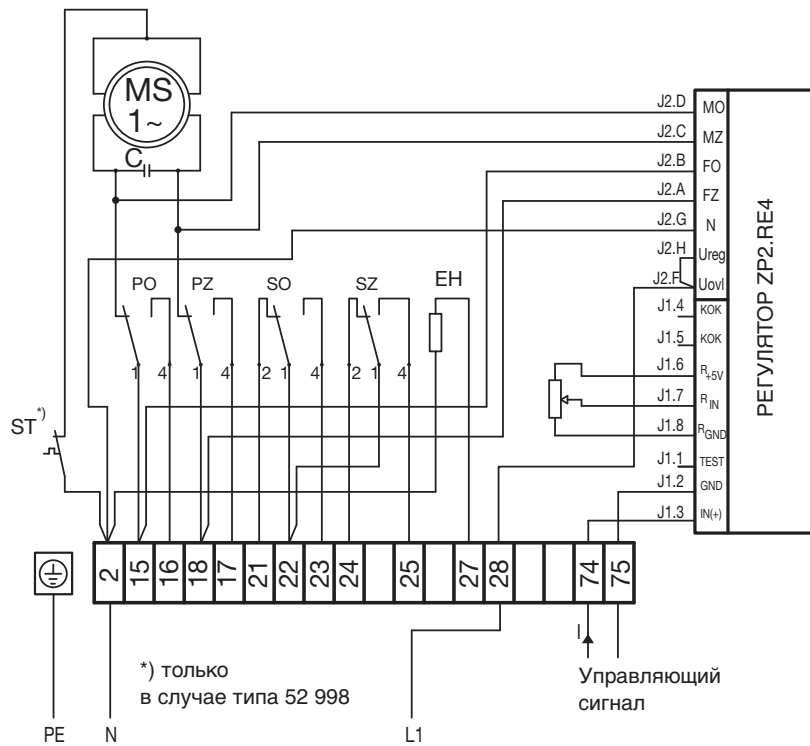
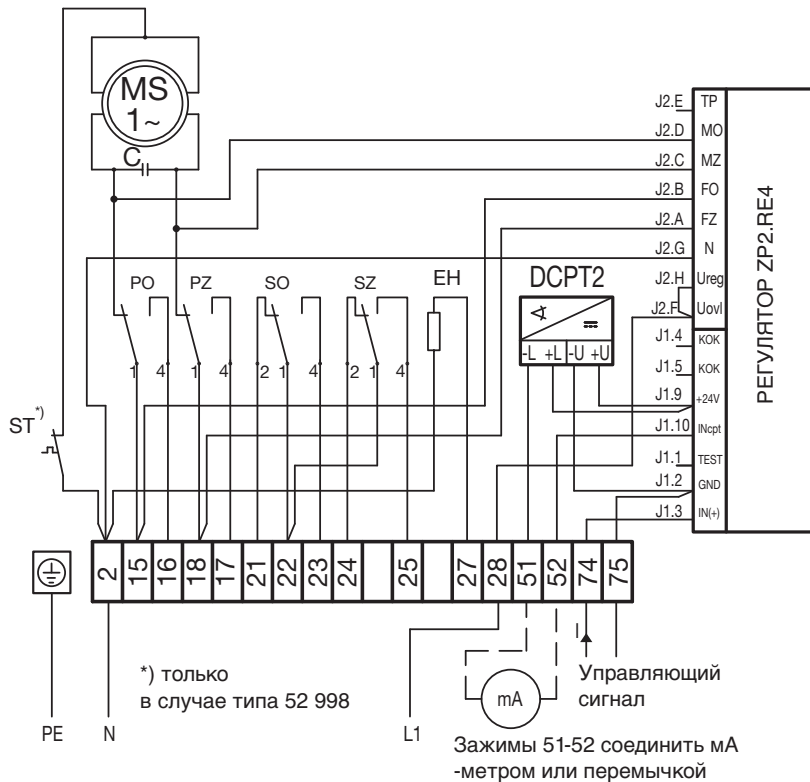


Схема внутренних цепей электроприводов **КР MINI**  
с регулятором положения и токовым датчиком DCPT2

P0850-E



## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ (рекомендуемые для нормального ухода)

Наименование	Назначение
Микровыключатель DB1G - A1LC	PO, PZ, SO, SZ
Кольцо „О“ 140 x 3 ČSN 02 9281.2	Уплотнение между крышкой ящика управления и корпусом редуктора
Кольцо „О“ 8 x 4 ČSN 02 9280.2	Уплотнение вала в крышке блока управления
Уплотнительная муфта STAHL CMP - 20 / 20 - A2F	Уплотнение кабеля питания для исполнения EEx – типовой но. 52 998





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 MOKA**

Электроприводы вращения однооборотные,  
для работы в обслуживаемых помещениях в АЭС

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

Электроприводы вращения многооборотные

### **MODACT MO EEx, MOED EEx**

Электроприводы вращения многооборотные взрывобезопасные

### **MODACT MOA**

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)

---

