



Электроприводы вращения  
однооборотные

**KP MINI**  
**KP MINI CONTROL**  
Типовой номер 52 997

**KP MINI EEx**  
**KP MINI CONTROL EEx**  
Типовой номер 52 998

**КАТАЛОГ**

# СЕРТИФИКАТ **TUV NORD**

Системы менеджмента в соответствии с  
**EN ISO 9001 : 2008**

В соответствии с процедурами TÜV NORD 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  
Отчет об аудите №: 624 362/300

Действителен до: 2012-09-24  
Дата первичной сертификации: 1995-03-01

Сертификационный орган  
в TÜV NORD CERT GmbH

г. Прага, 2009-09-25

Процесс сертификации проведен в соответствии с процедурами аудиторирования и сертификации TÜV NORD 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-07-06-05

BA51-10


[www.zpa-pecky.cz](http://www.zpa-pecky.cz)

## НАЗНАЧЕНИЕ

Электроприводы **KP MINI (KP MINI Control, KP MINI EEx)** предназначены в качестве приводов арматур (шаровых вентилях и заслонок), жалюзи и воздушных клапанов, 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 плавного 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. по., 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.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электроприводы **KP MINI (KP MINI Control, KP MINI EEx)** 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 по ČSN 33 2000-3 (IEC 364-3:1993). Электроприводы взрывобезопасного исполнения тип. но. 52 998 кроме того и BE3N2.

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

- 1) AA7 – Температура окружающей среды в пределах от -25 °C до +55 °C
- 2) AB7 – атмосферные условия окружающей среды: температура в пределах от -25 °C до +55 °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 максимально 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 ударами средняя – обычные производственные условия.
- 8) AH2 – средняя механическая нагрузка вибрациями – обычные производственные условия.
- 9) AK1 – появление растений или плесени без опасности
- 10) AL1 – нет серьезной опасности присутствия животных
- 11) AM2 – вредные воздействия блуждающих токов
- 12) AN2 – средний уровень солнечного излучения. Интенсивность от 500 и до 700 Вт/м<sup>2</sup>.
- 13) AP3 – сейсмические воздействия среднего уровня. Ускорение от 300 Гал и до 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.

## 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 мм<sup>2</sup>. В случае электроприводов тип. но. 52 997 использованы кабельные муфты PG 11 (для кабелей но. 5 – 10 мм). В случае электроприводов исполнения

ЕЕх, тип. но. 52 998 использованы кабельные муфты СМР 20 – А2F (для кабелей но. 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 °С, то не следует включать элемент обогрева.

Электроприводы **КР MINI** тип. но. 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 °С) 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 DCPZ2** – 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	∅ 40 x 45 мм

## 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
KP MINI, KP MINI EEEx	30	90		30		SMR		300/1200		52 997 + 52 998	x x 1 x
				60	48	SMR		300/1200	300/1200		x x 2 x
				90	72	SMR		300/600	300/800		x x 3 x
				120	96	SMR		300/600	300/600		x x 4 x
			64-88			ИТТ	402.907				x x 5 x
			7			ИТТ	403.903			52 997	x x 8 x
Напряжение питания, частота											
Перем. 50 Гц			230 В				52 997 + 52 998		1 x x x		
			24 В						3 x x x		
Перем. 60 Гц			110 В						5 x x x		
			230 В						2 x x x		
			24 В						4 x x x		
			110 В						6 x x x		
DC			120 В				7 x x x				
			24 В				8 x x x				
Датчик положения – электронный регулятор положения											
с датчиком положения 1x100 ом			без регулятора				52 997 + 52 998		x x x 4		
			с регулятором						x x x 5		
без датчика положения			без регулятора						x x x 6		
			с датчиком положения 2x100 ом			с регулятором				x x x 7	
с преобразователем 100 ohm/4 – 20 mA			без регулятора						x x x A		
с датчиком положения 4 – 20 mA			без регулятора						x x x B		
с источником питания											
с датчиком положения 4 – 20 mA			с регулятором				x x x C				
размер присоединительного фланца			фланец FO3				x 1 x x				
			фланец FO4				x 2 x x				
			фланец FO5				x 3 x x				
			фланец FO7				x 4 x x				

### Дополнительные технические параметры

Вид нагрузки: S4 – 30% – 1200 циклов/час	S2 – 10 мин
Масса:	4 кг
Номинальное сопротивление датчика положения:	1x100 ом или 2x100 Ом (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
нормальное исполнение – типовой но. 52 997 (BNV)	по ČSN 33 2320)
Исполнение с точки зрения взрывобезопасности: (ČSN EN 50014, ČSN EN 50018)	взрывобезопасное исполнение EEx d II C T6 - типовой но. 52 998
Шум:	уровень акустической мощности A – макс. 75 дБ(А)
	уровень акустического давления A – макс. 85 дБ (А)
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 ком/230 В; 3,9 ком/110 В;
- 220 ом/24 В

Электрооборудование - дополнительное  
(по требованию заказчика):

- электронный регулятор положения
- датчик положения

## РЕГУЛЯТОР ПОЛОЖЕНИЯ

Встроенный регулятор положения дает возможность автоматической установки положения выходного вала электропривода в зависимости от значения входного аналогового сигнала. На входе регулятора сравнивается значение входного управляющего сигнала со значением сигнала обратной связи из датчика положения. Сигнал ошибки, возникающий при этом, используется для управления работой электропривода. Выходной вал электроприводы переходит в положение, которое соответствует значению входного управляющего сигнала.

Данный регулятор использует высокие параметры RISC процессоров MICROCHIP для обеспечения всех функций данного регулятора и одновременно дает возможность осуществлять непрерывную автодиагностику системы и давать сигналы ошибки в случае отказа.

Потребитель уже не должен осуществлять сложную наладку, которая свойственна обычному электроприводу, но достаточно включить программу инициализации и регулятор уже все обеспечит сам.

### Программное обеспечение регулятора

- 1) Существуют два способа программирования регулятора с целью обеспечения данной функции:
  - с помощью персонального компьютера и интерфейса RS 232
  - с помощью функциональных кнопок и светодиодов LED на регуляторе

#### Кнопками можно установить:

- P1** – управляющий сигнал
- P2** – отклик на сигнал TEST и на отсутствие управляющего сигнала
- P3** – зеркало
- P4** – зону нечувствительности регулятора
- P5** – тип регулирования

**Кроме того, с помощью компьютера можно дополнительно установить:**

- активный уровень сигнала TEST
- активный уровень сигнала TP

2) С помощью персонального компьютера и интерфейса RS 232 можно следить за всеми рабочими состояниями регулятора. Регулятор дает сигналы ошибки посредством светодиодов LED или персонального компьютера:

- наличие сигнала TEST
- отсутствие управляющего сигнала
- конечные выключатели (их неправильное подключение)
- отказ датчика положения
- отказ термозащиты.

## Технические параметры регулятора

Напряжение питания	A. 230 В B. 120 В C. 24 В	+10 %, -15 % +10 %, -15 % +10 %, -15 %	50 – 60 Гц 50 – 60 Гц 50 – 60 Гц
Входные сигналы	аналоговый Двоичные	управляющий сигнал 0 – 20 мА, 4 – 20 мА, 0 – 10 В логический контакт TEST из вышестоящей системы (имитация аварийного состояния) МО, MZ, состояние конечных выключателей электроприводов *)	
Выходные сигналы	Двоичные  5 x светодиоды LED  4 – 20 мА	2 x контакт реле 8 А / 230 В, защита редохранителем F1,6 А сигнализация ошибок - контакт КОК (24 В / 2 Вт) 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  отсутствует управляющий сигнал  режим TEST	электропривод в положение TEST, сигнализация ошибки электропривод в положение TEST, сигнализация ошибки 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		

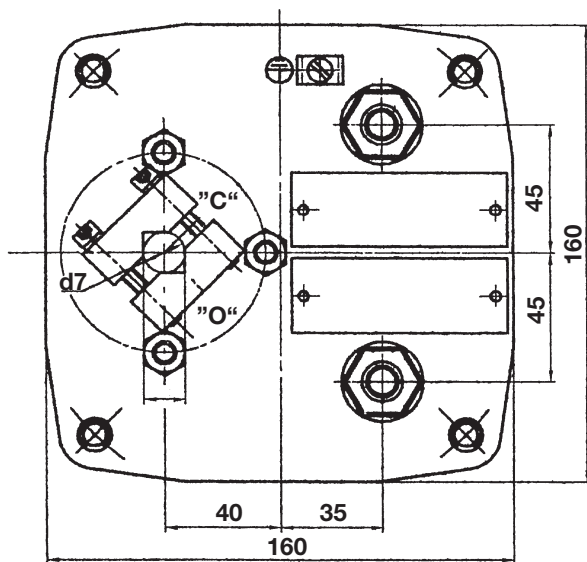
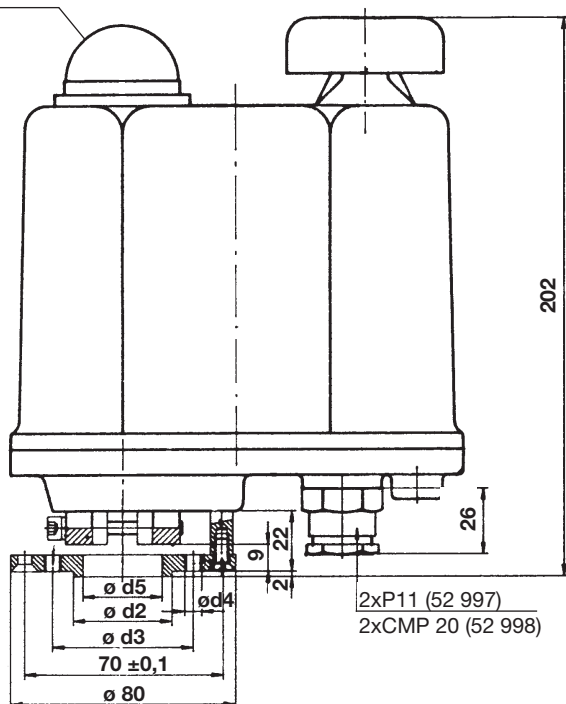
\*) Под конечным выключателем понимается выключатель электропривода, включенный таким образом, чтобы он прекратил движение электропривода в данном направлении. Регулятор ZP2 при автокалибровке измеряет сигнал обратной связи, при котором конечные выключатели включают электропривод (в обоих направлениях 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.



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

Только в случае т. но. 52 997

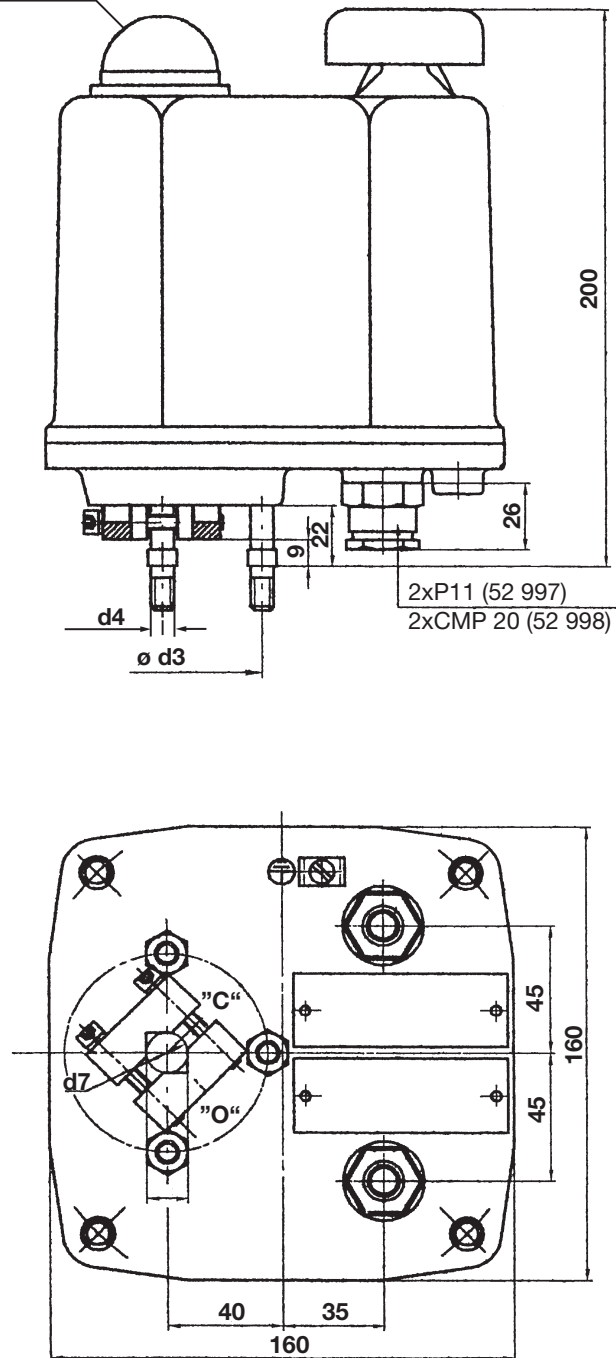


Присоединительные размеры для монтажа на арматуру (другие виды присоединения нужно консультировать с заводом-изготовителем).

Фланец	Размер					
	d2	d3	d4	d5	s	d7
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

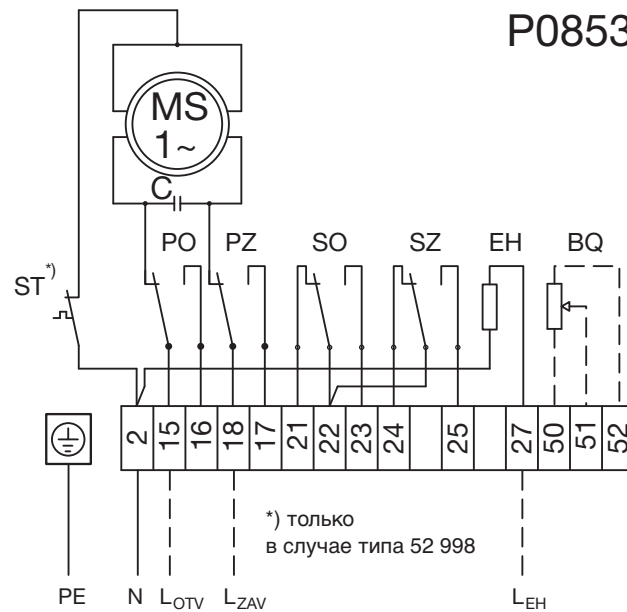
## Схемы внутренних цепей электроприводов KP MINI

### Условные обозначения:

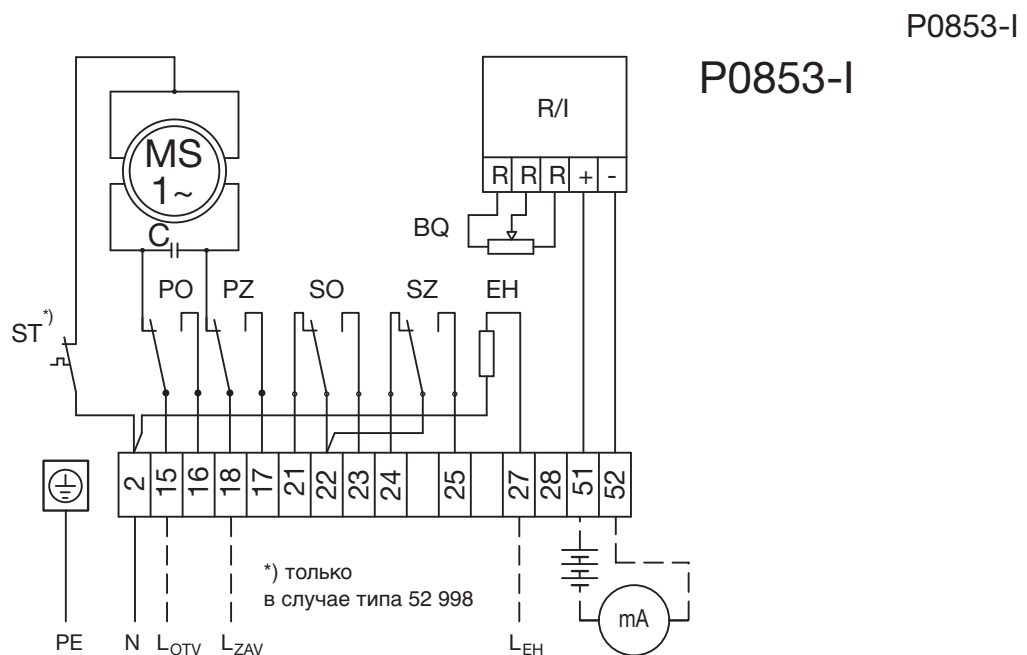
PO датчик положения для направления "открывает"  
 PZ датчик положения для направления "закрывает"  
 SO выключатель сигнализации для направления "открывает"  
 SZ выключатель сигнализации для направления "закрывает"  
 EH отопительный элемент  
 BQ датчик положения 100 ом

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

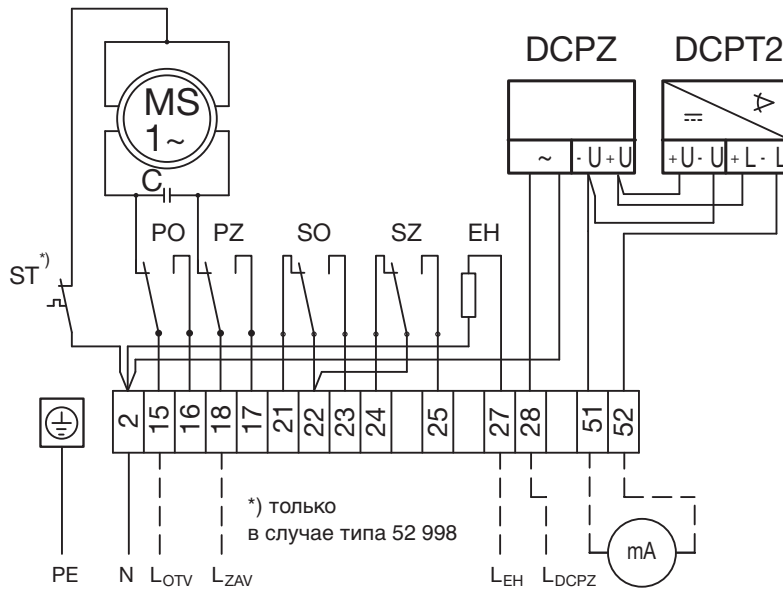
### Схема внутренних цепей электроприводов KP MINI



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

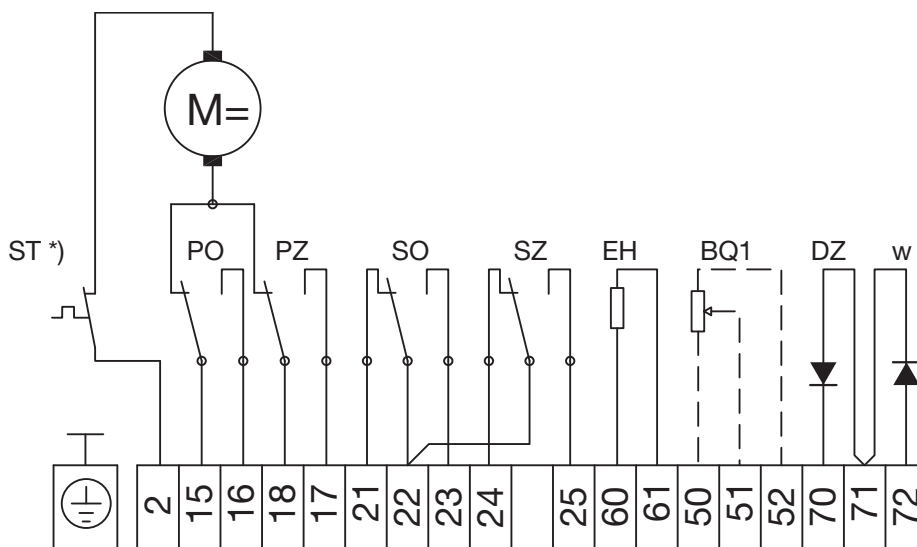


**Схема внутренних цепей электроприводов KP MINI  
с токовым датчиком положения DCPT2**



P0853-E

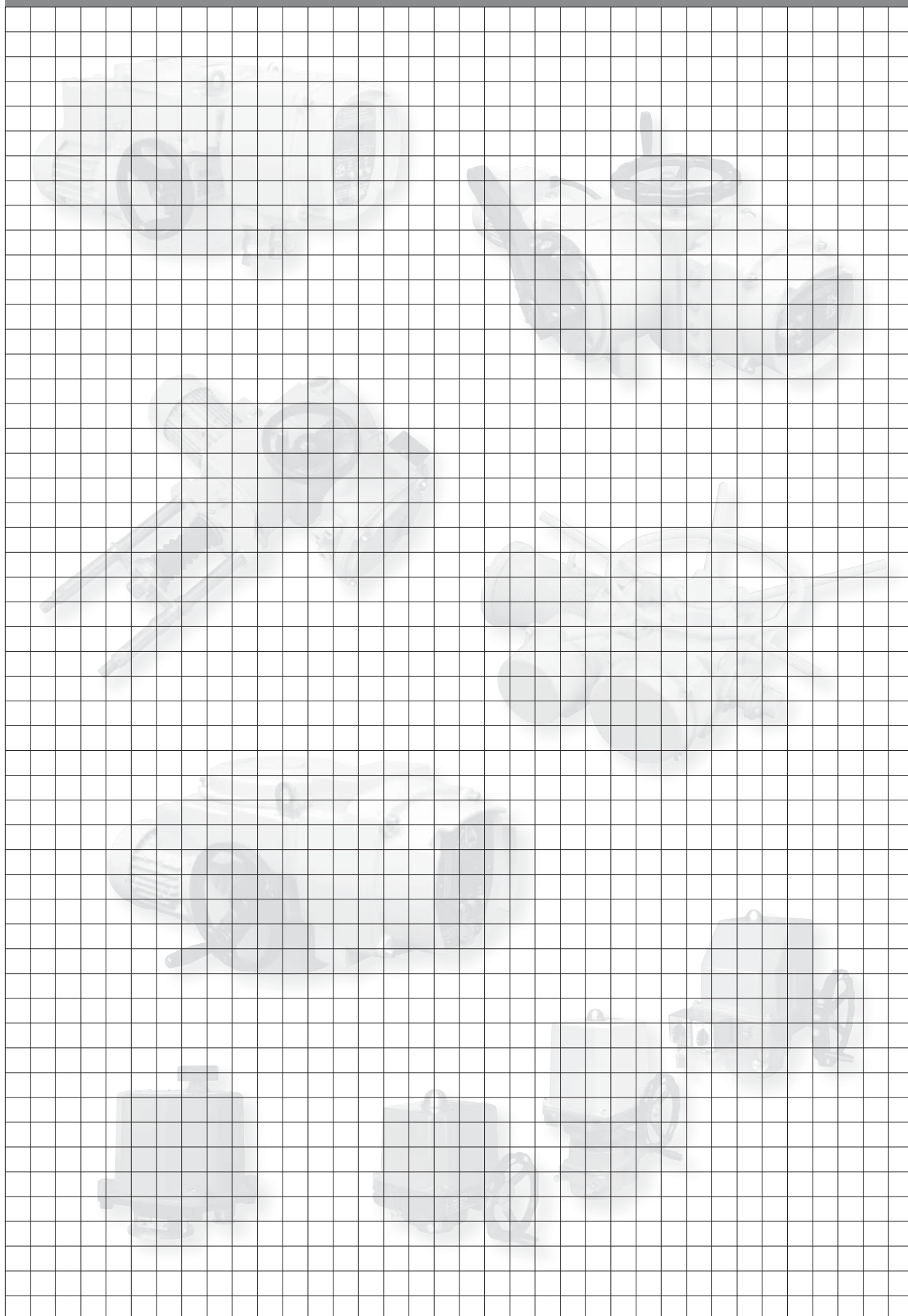
**Схема внутренних цепей электроприводов KP MINI  
с электродвигателем постоянного тока**



\*) только в случае типа 52 998

P0854







## ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПУСКАЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

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

Электроприводы вращения однооборотные (до 30 Нм)

### **MODACT МОК, MOKED, МОКР Ex**

Электроприводы вращения однооборотные для шаровых вентилях и клапанов

### **MODACT МОКА**

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

