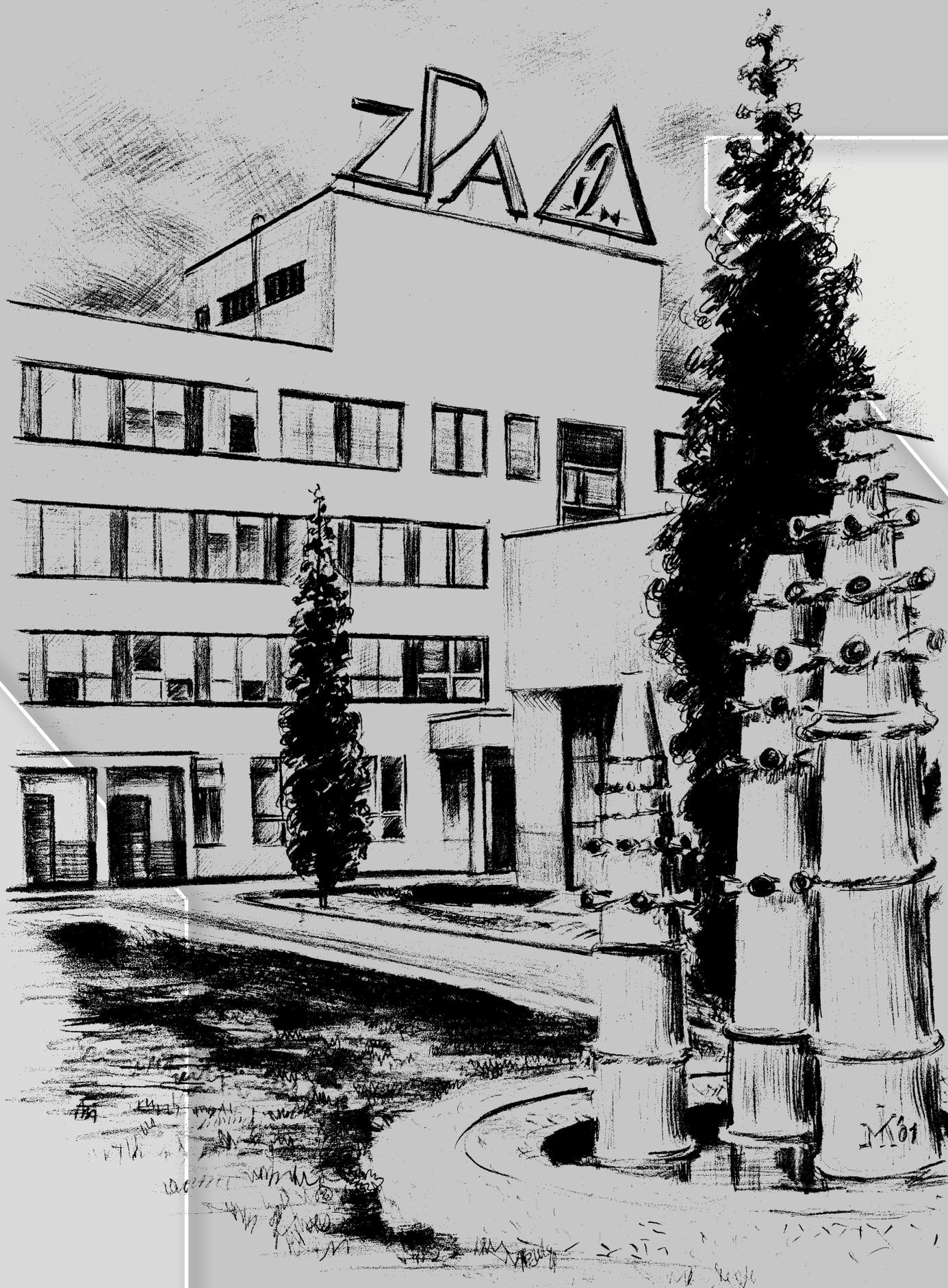


Многооборотные электроприводы  
вращения для работы  
под герметичной оболочкой  
атомных электростанций с ректорами  
типа ВВЭР и в герметичных боксах  
атомных электростанций  
с реакторами типа РБМК

## **MODACT MOA OS**

Типовые номера 52 070.7xxx - 52 076.7xxx



# СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение .....	3
2. Рабочая среда .....	3
3. Технические параметры .....	4
4. Описание .....	4
4.1 Описание и функция блоков управления .....	5
5. Упаковка и хранение .....	10
6. Проверка функции устройства и его ввод в эксплуатацию .....	11
7. Монтаж на арматуре .....	11
8. Настройка электропривода с арматурой .....	11
9. Обслуживание и уход .....	13
10. Неполадки и их устранение .....	13
11. Профилактические осмотры и ремонтные работы электроприводов, производства АО «ЗПА Печки для АЭС .....	14
Таблица 1 – Основные технические параметры электроприводов .....	15
Размеры электроприводов MODACT MOA OC .....	16–19
Схемы электроприводов .....	20–24
Перечень запасных частей .....	25–27

В инструкции по эксплуатации приведены основные принципы установки, присоединения, ухода и ремонта. Основной предпосылкой является то, что монтаж, эксплуатация, уход и контроль выполняются квалифицированными работниками, назначенными для обслуживания и эксплуатации данного электрооборудования, причем технический надзор выполняется лицом профессионально пригодным и обученным.

## 1) НАЗНАЧЕНИЕ

Электроприводы вращения многооборотные **MODACT MOA OC** предназначены для дистанционного управления специальной арматурой и шлюзами, размещенных под герметичной оболочкой атомных электростанций с ректорами типа ВВЭР и в герметичных боксах атомных электростанций с реакторами типа РБМК. Они предназначены для цепей безопасности и для нормальной эксплуатации.

## 2) РАБОЧАЯ СРЕДА

Электроприводы **MODACT MOA OC** должны надежно работать при следующих параметрах окружающей среды:

### Нормальный режим работы:

Температура	от 5 °С до 70 °С
Давление	от 0,085 до 0,1032 МПа
Относительная влажность	до 95 ±3 %
Уровень радиации	до 1 Гр/час

### Режим работы при нарушении теплоотвода – реакторы ВВЭР

Температура	от 5 °С до 75 °С
Давление	от 0,05 до 0,12 МПа
Относительная влажность	до 100 %
Уровень радиации	до 1 Гр/час
Продолжительность режима	до 15 часов
Частота возникновения режима	1 раз в год

### Аварийный режим «малой течи» (реакторы ВВЭР)

Температура	до 90 °С
Давление	до 0,17 МПа
Относительная влажность	смесь пара и воздуха
Уровень радиации	до 1 Гр/час
Продолжительность аварийного режима (аварийного давления, температуры)	до 5 часов
Продолжительность послеаварийного режима (послеаварийного давления, температуры)	до 720 часов
Послеаварийное давление	от 0,05 до 0,12 МПа
Послеаварийная температура	от 5 до 60 °С
Частота возникновения режима	1 раз в 2 года

### Аварийный режим в боксах, повлекший разгерметизацию оборудования – реактор РБМК:

Температура	до 105 °С
Давление	до 0,15 МПа
Относительная влажность	до 100 %
Уровень радиации	до 1 Гр/час
Продолжительность режима	6 часов
Частота возникновения режима	1 раз в 2 года

### Аварийный режим «большой течи» – реактор ВВЭР:

Температура	до 150 °С
Давление	до 0,5 МПа
Относительная влажность	смесь пара и воздуха
Уровень радиации	до 1х10 <sup>3</sup> Гр/час
Продолжительность режима (аварийного давления, температуры)	до 10 часов
Продолжительность послеаварийного режима (послеаварийного давления, температуры)	до 720 часов
Послеаварийное давление	от 0,05 до 0,12 МПа
Послеаварийная температура	от 5 до 60 °С
Частота возникновения режима	1 раз в 30 лет

## 3) ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Основные технические параметры приведены в таблице

**Напряжение питания электродвигателя** – 3 х 400 (380) В, 50 Гц (или данные на щитке)

**Степень защиты** – IP 67

**Рабочее положение**

– Рабочее положение электропривода с пластической смазкой может быть любым. У электроприводов с масляным наполнением производитель не рекомендует положение, при котором электродвигатель располагается под электроприводом (угол между осью электродвигателя и горизонтальной плоскостью должен быть не более 15°). В этом положении грозит повышенная опасность повреждения резинового уплотнения вала электродвигателя осажженной крошкой и нечистотами. При монтаже электродвигателя над горизонтальной плоскостью нужно дополнить масло, чтобы была надежно обеспечена смазка моторной шестерни.

Устойчивость к сейсмическим вибрациям, действию дезактивационных средств и другие параметры приведены в Технических условиях этих электроприводов.

## 4) ОПИСАНИЕ

Конструкция электроприводов рассчитана на прямой монтаж к арматуре. Присоединение осуществлено с помощью фланца:

Форма В3 по ISO 5210 (форма E по стандарту DIN 3210)

Форма С по стандарту DIN 3338.

Конкретные размеры указаны в приложении к настоящему руководству по эксплуатации. Электроприводы могут поставляться и с присоединением стандарту ГОСТ.

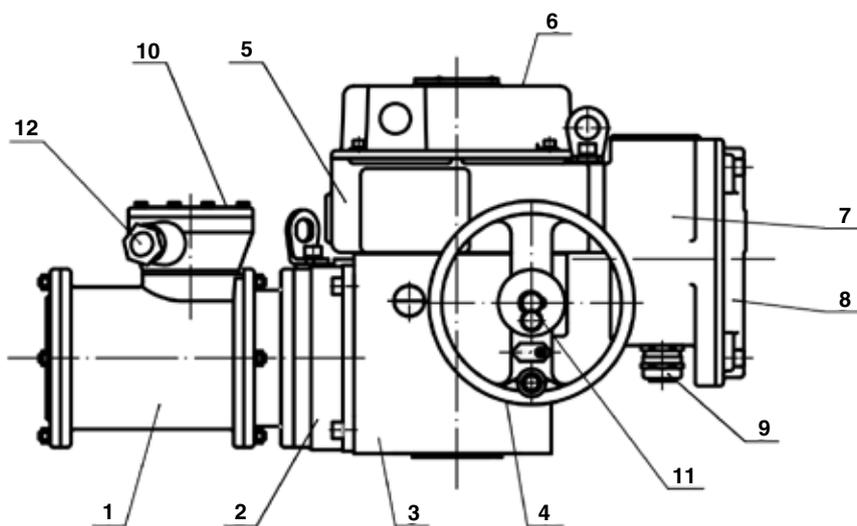
Расположение частей электропривода показано на рис. 1.

Трехфазный асинхронный двигатель -1- приводит в движение через зубчатый перебор -2- центральное колесо дифференциальной передачи, размещенное в несущем шкафу электропривода (*силовая передача*) -3-.

Корончатое колесо планетарного дифференциала при двигательном управлении удерживается в неизменном положении самотормозящей червячной передачей. Маховик -4-, соединенный с червяком, позволяет производить ручное управление, причем и на ходу двигателя. Выходной полый вал прочно соединен с поводком планетарной передачи. Выходной вал проходит через шкаф управления -5-, где сосредоточены все элементы управления электропривода – моментные, концевые и путевые выключатели. Действие концевых и путевых выключателей происходит через механизмы от вращения выходного вала.

Действие выключателей моментов происходит от осевого смещения «плавающего червяка» ручного управления, которое снимается и рычагом передается в шкаф управления. После снятия крышки -6- этого шкафа, имеется доступ к элементам управления. Также клеммная коробка -7- имеет доступ после снятия крышки -8-. Кабельные вводы выполнены с помощью кабельных концевых втулок -9-. Электродвигатель оснащен отдельной клеммной коробкой -10- с кабельной втулкой -12-.

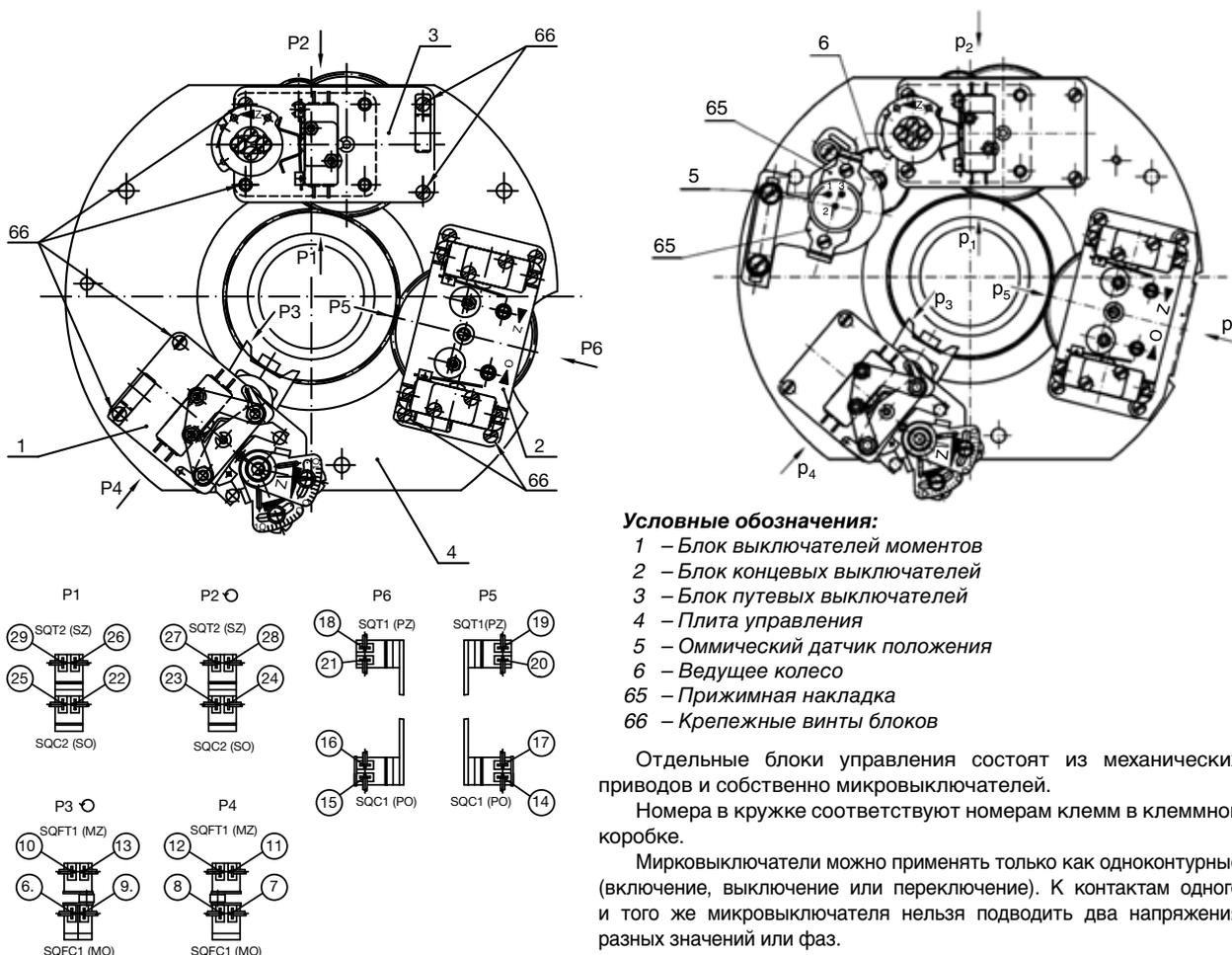
Отдельные рабочие функции электропривода, например, выключение от момента, выключение по положению, сигнализация положения обеспечивают механические группы (*блоки*). Данные блоки являются универсальными для всех типоразмеров электроприводов и они размещены на панели управления согласно рис. 2.



**Условные обозначения:**

- 1 – Трехфазный асинхронный электродвигатель
- 2 – Коробка зубчатого перебора
- 3 – Силовая передача
- 4 – Маховик ручного управления
- 5 – Шкаф управления
- 6 – Крышка шкафа управления
- 7 – Клеммная коробка
- 8 – Крышка клеммной коробки
- 9 – Кабельные концевые втулки
- 10 – Клеммная коробка электродвигателя
- 11 – Фиксирующий винт маховика
- 12 – Кабельная концевая втулка (для двигателя)

Рис. 1 - Электропривод в сборе



**Условные обозначения:**

- 1 – Блок выключателей моментов
- 2 – Блок концевых выключателей
- 3 – Блок путевых выключателей
- 4 – Плита управления
- 5 – Омический датчик положения
- 6 – Ведущее колесо
- 65 – Прижимная накладка
- 66 – Крепежные винты блоков

Отдельные блоки управления состоят из механических приводов и собственно микровыключателей.

Номера в кружке соответствуют номерам клемм в клеммной коробке.

Микровыключатели можно применять только как одноконтурные (включение, выключение или переключение). К контактам одного и того же микровыключателя нельзя подводить два напряжения разных значений или фаз.

Рис. 2 - Плита управления

## 4.1 Описание и функция блоков управления

**а) Блок выключения моментов, (рис. 3)** как самостоятельный монтажный узел образован основной плитой -19-, которая несет микровыключатели -20- и одновременно представляет опору для вала управления моментами -22- и вала блокировки -29-. Вал управления моментами передает движение плавающего червяка от силовой передачи с помощью сегментов -23- или -24- и рычагов -45- или -46- на микровыключатели MZ или MO. Поворачиванием сегментов относительно отключающих рычагов настраивается величина момента отключения. Для перестановки момента отключения вне завода изготовителя оснащены сегменты -23-, -24- шкалой, на которой индивидуально у каждого электропривода обозначены рисками точки для настройки максимального и минимального моментов. Настроенный момент показывают затем вырезы в сегментах -27- и -28-.

Цифры на этой шкале не определяют установку момента выключения прямо. Деления на этой шкале служат только для более точного распределения диапазона между точками максимального и минимального моментов отключения, а этим для более точной перестановки момента отключения вне завода-изготовителя в случае если не имеется нагрузочный стенд. Сегмент -28- предназначен для направления »закрывает«, сегмент -27- для направления »открывает«.

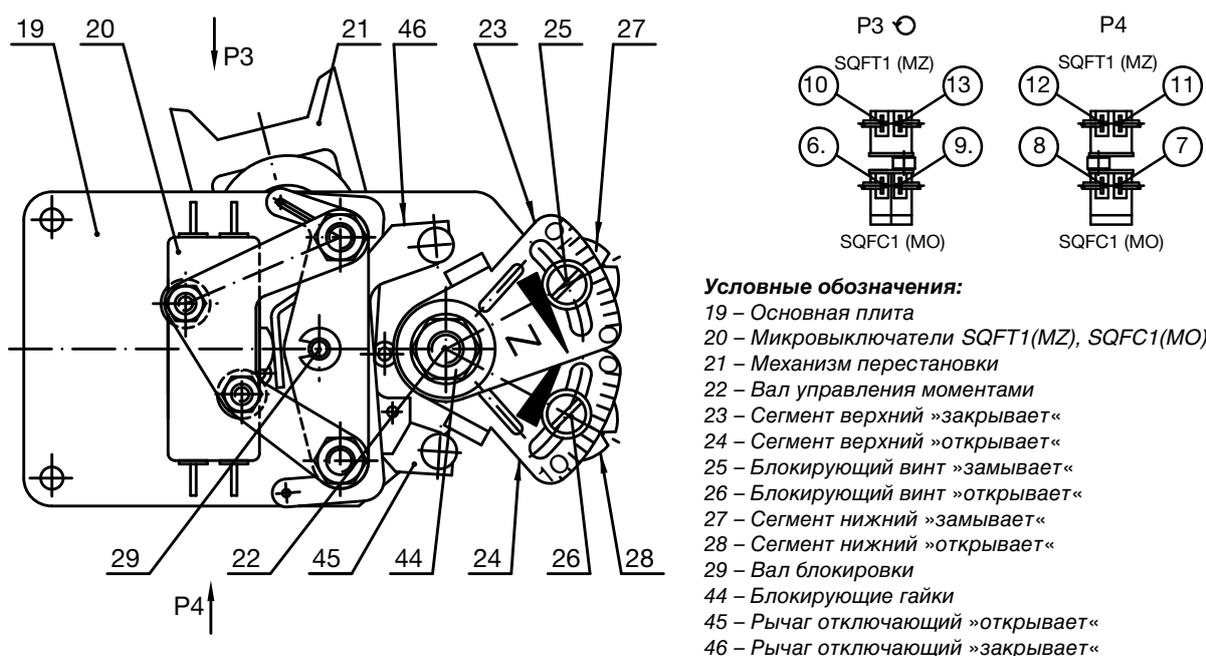
Блок управления моментами оснащен также блокирующим механизмом. Блокирующий механизм обеспечивает после отключения выключателя моментов его блокировку, чем предотвращается его повторное самопроизвольное срабатывание, таким образом, пульсирование электропривода. Кроме этого, блокирующий механизм предотвращает и выключение выключателя моментов после реверсирования хода электропривода, а этим позволяет полностью использовать момент зацепления электродвигателя. Блокирующий механизм работает при обоих направлениях вращения выходного вала электропривода в оконечных положениях и в промежуточном положении, в течение 1 - 2 оборотов выходного вала после реверсирования его движения.

При нагрузке выходного вала электропривода крутящим обратным моментом поворачивается вал управления моментами -22-, а тем самым и сегменты -23- и -24-, движение с которых передается на отключающий рычаг -45- или -46-. Если крутящий момент на выходном валу электропривода достигнет величины, на которую настроен блок выключения моментов, нажимает отключающий рычаг кнопку соответствующего микровыключателя, благодаря чему достигается отключение электродвигателя от сети, электропривод останавливается.

### Порядок при настройке блока моментов

Настройка другого момента отключения, чем тот, на который был настроен блок на заводе-изготовителе, производится так, что ослабляются блокирующие гайки -44- (см. рис. 3), далее соответствующий блокирующий винт -25- (для направления »закрывает«) или -26- (для направления »открывает«). Потом вставляется отвертка в прорезь в верхнем сегменте -23- или -24- и сегмент поворачивается до тех пор, пока прорезь в сегменте -27- или -28- не будет показывать на соответствующее место на шкале. Это место определяется так, что разница между максимальным и минимальным настраиваемыми моментами в Нм делится на количество делений между отметкой максимального и минимального моментов. Таким образом получается величина, сколько Нм момента отключения приходится на одно деление шкалы и интерполяцией определяется место на шкале, на которое должна указывать прорезь в сегментах -27- или -28-. Символ > на верхних сегментах -23- и -24- определяет, в каком направлении устанавливаемый момент увеличивается или уменьшается и какая цветная риска на шкале определяет место установки максимального момента выключения и место установки минимального момента. Блок моментного управления никогда не должен устанавливаться так, чтобы вырез в нижнем сегменте находился вне диапазона, определенного цветными рисками на шкале. После настройки момента отключения подтягивается блокирующий винт -25- или -26- и блокирующая гайка -44-

**Момент выключения не должен устанавливаться больше значений, соответствующих отдельным типовым обозначениям в Таблице № 1!**

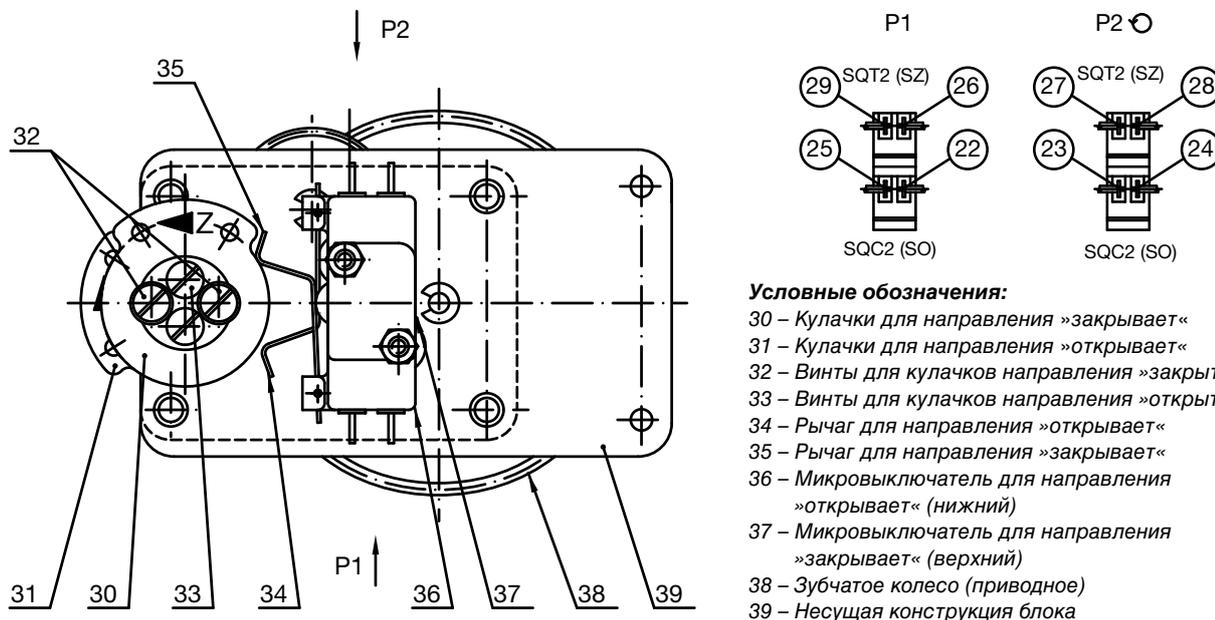


Номера в кружке соответствуют номерам клемм в клеммной коробке. К контактам одного и того же микровыключателя нельзя подводить два напряжения разных значений или фаз.

Рис. 3 - Блок моментного выключения

**б) Блок сигнализации (путевых выключателей)** – рис. 4 обеспечивает передачу электрического сигнала с целью сигнализации положения выходного вала электропривода. Привод блока выполнен зубчатым колесом -38- от выходного вала через ступенчатую коробку передач на кулачки -30-, -31-, управляющие микровыключателями -36- (SO) и -37- (SZ). Момент соединения путевых выключателей можно выбирать в произвольном месте рабочего хода электропривода, за исключением узкого диапазона вблизи конечных положений (путевой выключатель должен сработать раньше концевого выключателя, пока выходной вал еще находится в движении).

Верхний кулачок -30- работает для направления »закрывает«, нижний -31- для направления »открывает«.



Номера в кружке соответствуют номерам зажимов клемм в клеммной коробке. К контактам одного и того же микровыключателя нельзя подводить два напряжения разных значений или фаз.

Рис. 4 - Блок путевых выключателей

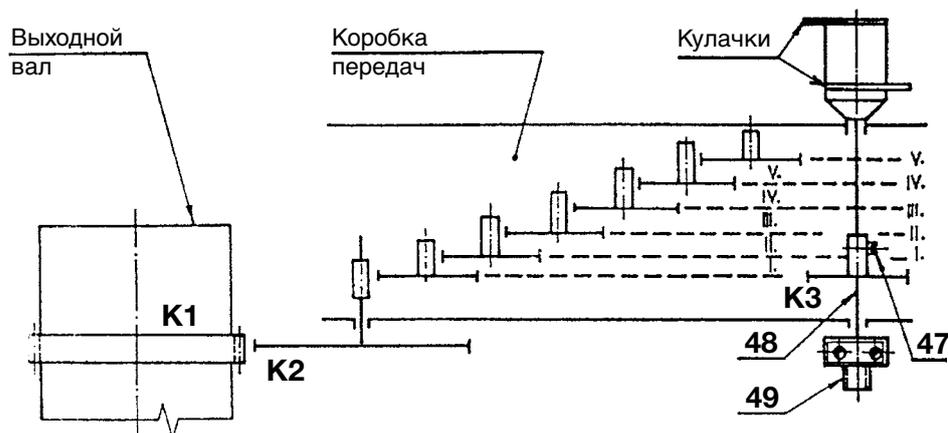
Сигнализационный блок сконструирован как самостоятельный монтажный узел. Он смонтирован на балке -39-, под которой смонтированы передачи, расположенные согласно кинематической схеме на рис. 5. Передача составлена так, что переставляемое колесо КЗ можно после ослабления блокирующего винта -47- переставлять на разные уровни (I, II, III, IV, V). При перестановке колеса КЗ изменяется диапазон настройки путевых выключателей и датчика в соответствии с рабочим ходом электропривода. На рис. 5 показана таблица, где для отдельных положений переставляемого колеса КЗ приведены диапазоны настройки.

### Настройка блока путевых выключателей

Если необходимо изменить диапазон настройки путевых выключателей, то следует изменить положение переставляемого колеса КЗ. После перестановки колеса КЗ необходимо частично выдвинуть блок путевых выключателей из шкафа управления (длина подводящих проводов к микровыключателям это позволяет). Это возможно после вывинчивания четырех винтов -66- рис. 2, которые крепят блок к опорной плите. После перестановки блока путевых выключателей с целью получения требуемого диапазона стопорный винт -47- колеса перестановки КЗ (рис. 5) следует фиксировать проволочным предохранителем, после чего блок возвращается на свое прежнее место. Перед подтягиванием винтов -66- следует проверить правильное зацепление колес К1 и К2, рис. 5. Расположение кулачков и микровыключателей блока путевых выключателей показано на рис. 4. Выступы кулачков -30- или -31- отклоняют рычаги -34- или -35-, которые управляют микровыключателями -36- и -37-. При настройке путевых, концевых выключателей и датчика всегда необходимо переставить выходной вал электродвигателя в положение, в котором произойдет переключение микровыключателей. При настройке путевых выключателей сначала ослабляются винты -32- для SQT2 (SZ) или -33- для SQC2 (SO) рис. 4. Затем кулачками -30- или -31- поворачивают в направлении стрелки до тех пор, пока не произойдет соединение микровыключателя. В этом положении кулачки придерживаются и опять подтягиваются блокировочные винты. На нижнем конце вала кулачков 48 установлена шестерня 49, которая соединена с валом 48 регулируемой муфтой. Движение и привод на омический датчик осуществляется от этой шестерни.

### Предупреждение:

После каждой манипуляции с блокировочными винтами в управляющей части электропривода необходимо эти винты фиксировать против ослабления при вибрациях, для чего они закапываются быстро высыхающим лаком. Если эти винты уже были ранее фиксированы лаком, необходимо остатки старого лака при настройке устранить и поверхность под ними тщательно обезжирить.



**Условные обозначения:**

- K1 – Приводное колесо на валу
- K2 – Приводное колесо на блоке
- K3 – Переставляемое колесо
- 47 – Блокировочный винт переставляемого колеса
- 48 – Вал кулачков
- 49 – Шестерня с фрикционной муфтой

**Примечание:**

Положение переставляемого колеса для электроприводов тип. номер 52 070 для отдельных передач показано на рисунке влево, для отдельных тип. номеров электроприводов вправо.

**Таблица для настройки рабочего хода в коробке передач блока путевых выключателей**

Передача	Типовой номер			
	52 070	52 071 52 072	52 074 52 075	52 076
I	1-2,5	2-6.5	2-5	2-2,2
II	2,5-10,5	6,5-22	5-17	2,2-7,5
III	10,5-35	22-72	17-55	7,5-24
IV	35-111	72-220	55-190	24-82
V	111-250	220-250	190-240	82-100

Рис. 5 - Кинематическая схема передач

**в) Блок концевых выключателей (рис. 6)**

Этот блок обеспечивает выключение выключателей SQT1 (PZ) или SQC1 (PO) при достижении настроенного числа оборотов выходного вала. Вращательное движение блока выведено от движения выходного вала посредством приводного колеса.

Это колесо поворачивает пошагово расположенные передаточные колеса, управляющие кулачком -57- (60). Поворачивание кулачка на рычаг выключателей SQT1 (PZ) или SQC1 (PO) вызывает переключение выключателей.

**Манипуляция и настройка**

Блок может настраиваться в пределах 2 – 250 оборотов. Порядок при настройке следующий:

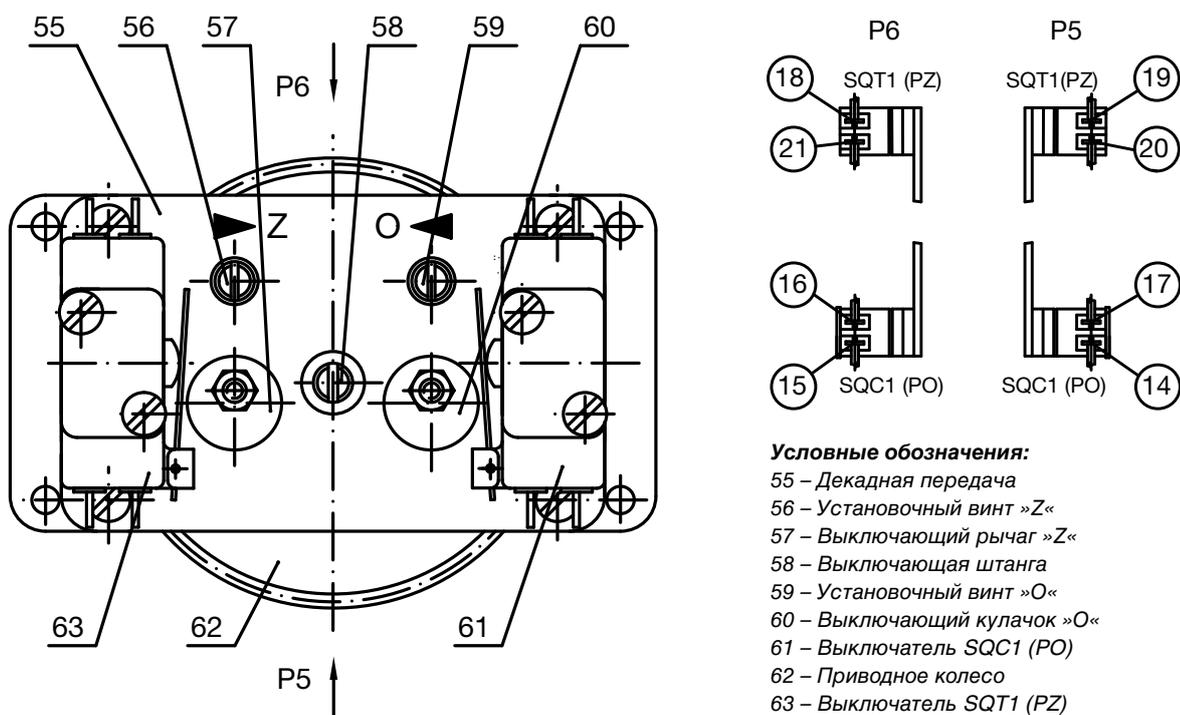
- а) после закрепления электропривода на арматуре переставляется электроприводом арматура в положение закрыто.
- б) в этом положении нажать на выключающую штангу -58- в вертикальном направлении и после этого повернуть ее на 90° в любую сторону.
- в) установочным винтом -56- вращать в направлении стрелки »Z« до тех пор, пока кулачок -57- не нажмет на пружину микровыключателя SQT1 (PZ) -63-.
- г) выключающую штангу -58- повернуть на 90°. Штанга опять выдвигается. В противоположном случае слегка повернуть отверткой -56- или -59-.
- д) электроприводом переставить арматуру на требуемое число оборотов в положение открыто
- е) снова нажать на выключающую штангу -58- в вертикальном направлении и затем повернуть ее на 90° в любую сторону.
- ж) установочный винт -59- вращать в направлении стрелки »O« до тех пор, пока кулачок -60- не нажмет на пружину микровыключателя SQC1 (PO) -61-.
- з) выключающую штангу повернуть на 90°. Штанга опять выдвигается. В противоположном случае слегка повернуть отверткой -59- или -56-.

**Примечание**

Установочные винты -56-, -59- необходимо прекратить вращать в момент переключения!

Если кулачки перед настройкой находятся в таком положении, которое показано на рис. 6 или кулачки уже нажали на кнопку микровыключателя, выгодным является следующий порядок настройки:

После нажатия и поворачивания выключающей штанги -58- вращать установочными винтами -56- или -59- против часовой стрелки до тех пор, пока кулачок своей вершиной не съедет с рычага микровыключателя (по направлению к установочному винту) и микровыключатель переключит (об этом можно убедиться подходящим испытательным прибором). Потом обратным поворачиванием установочных винтов -56- или -59- в направлении стрелки производится наезд вершиной кулачка обратно на рычаг микровыключателя вплоть до тех пор, пока микровыключатель опять переключит (кнопка микровыключателя в нажатом состоянии). После этого микровыключатель настроен. Затем выдвигается выключающая штанга -58- способом, который был описан выше.



Номера в кружках соответствуют нумерации клемм в клеммной коробке. К контактам одного и того же микровыключателя нельзя подавать два напряжения с разными значениями или фазами.

Рис. 6 - Блок концевых выключателей

#### г) Омический датчик положения

В качестве альтернативы электроприводы МОА ОС могут быть оснащены омическим датчиком Vishay. Этот датчик имеет односторонне выведенный вал и на его конце прикреплено двойное колесо 73, состоящее из зубчатых колес А и В.

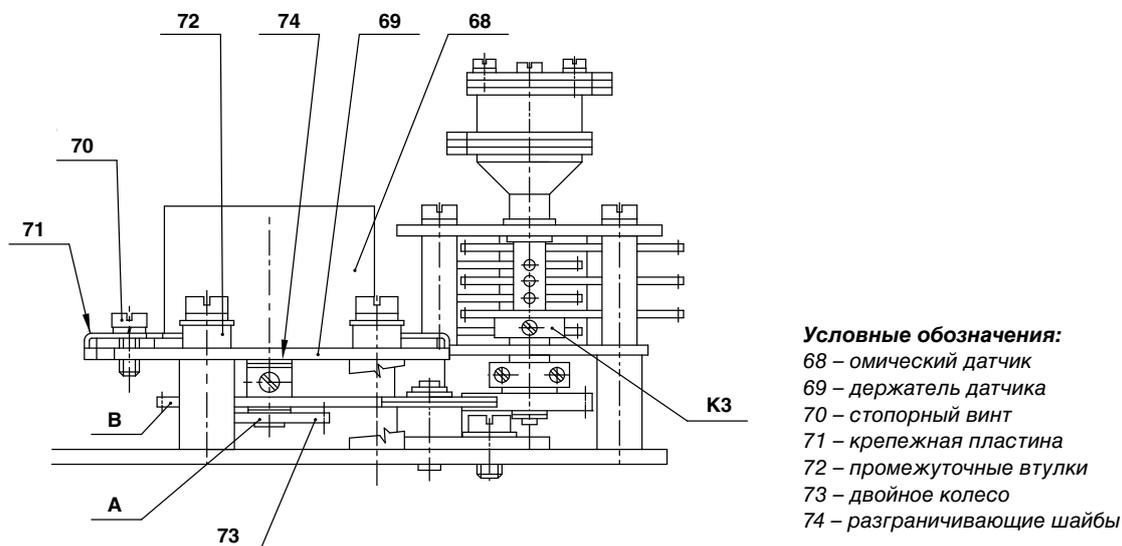


Рис. 7 - Колеса на датчике – передачи

#### Настройка омического датчика положения

Прежде всего надо установить подходящую ступень передачи с выходного вала электропривода на вал датчика согласно требуемому рабочему ходу электропривода (см. таблицу ниже). Настройку следует выполнить с помощью колеса изменения положения КЗ в коробке передач блока путевых выключателей. Далее необходимо сдвинуть в зацепление соответствующее сдвоенное колесо, которое прикреплено на валу датчика. Колесо с меньшим диаметром обозначено А, большее колесо обозначено В.

Изменение положения выполняется путем перемещения втулок 72 либо под держатель датчика (в зацеплении колесо А), либо выше держателя датчика (в зацеплении колесо В). Это следует выполнить в положении, когда держатель датчика на самом большом расстоянии от коробки передач.

Затем следует немного затянуть винты, крепящие держатель датчика, таким образом, чтобы можно было подвинуть держатель датчика в положение, когда колесо А или В находится в зацеплении с ведущим колесом. В этом положении проверим зацепление колес, и в случае необходимости с помощью втулок на валу датчика следует отрегулировать высоту двойного колеса по отношению к приводному колесу. Между колесом А (или же В) и ведущим колесом должен быть не заметный зазор, чтобы вал датчика не был нагружен в направлении перпендикулярном к его оси. Потом следует затянуть надлежащим образом крепежные винты держателя датчика, и зафиксировать его с помощью лака.

Выбор ступени передачи колеса КЗ и колес А, В осуществляется согласно следующей таблице. Если требуемый рабочий ход находится в перекрытии двух диапазонов, то желательнее выбрать более низкий диапазон.

**Таблица для настройки рабочего хода омического датчика положения**

Степень передачи	Колесо датчика	Типовой номер		
		52 070	52 071, 52 072	52 074, 52 075
I	A	0,5 - 1,0	1,2 - 2,5	0,9 - 1,8
	B	0,9 - 1,9	2,3 - 4,6	1,7 - 3,4
II	A	1,7 - 3,5	4,0 - 8,2	3,1 - 6,4
	B	3,2 - 6,4	7,7 - 15,4	5,9 - 11,7
III	A	5,8 - 11,7	13,8 - 27,7	10,6 - 21,4
	B	10,4 - 20,8	25,6 - 51,3	19 - 38
IV	A	20 - 39,9	46,8 - 93,8	36,4 - 73
	B	37,4 - 74,8	86 - 172,2	68,5 - 137
V	A	67,1 - 134,2	155,4 - 311,1	122,9 - 245,7
	B	122,5 - 245,3	292 - 584,5	224,3 - 450

После настройки соответствующей ступени передачи следует отрегулировать омический датчик согласно следующей процедуре:

Имея в виду ступенчатое передаточное отношение блока путевых выключателей, движок потенциометра не двигается всегда во всем диапазоне резистивного пути, а только в определенной части.

При настройке блока путевых выключателей в конечных положениях «открыто» и «закрыто» согласно пункту б)автоматически произойдет определенная настройка омического датчика.

Окончательная настройка датчика выполняется следующим способом:

Следует изменить положение выходного вала электропривода в положение «закрыто». Потом следует ослабить винты крепежных пластин датчика таким образом, чтобы можно было поворачивать весь датчик. Датчик затем путем поворачивания следует настроить на самое низкое значение сопротивления (приблизительно  $4 \Omega$ , не менее) и затянуть винты крепежных пластин. При включении электропривода или путем вращения маховика ручного управления в направлении «открыто» сопротивление начнет увеличиваться до значения сопротивления, соответствующего конечному положению «открыто» (от  $50 \Omega$  до макс.  $98 \Omega$ ). В результате этого датчик настроен.

## 5) УПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ

Электроприводы упаковываются вместе с арматурой, на которой они смонтированы. Способ упаковки комплекта арматуры с смонтированным электроприводом должен быть указан в технических условиях для арматур с смонтированным электроприводом. Для перевозки электроприводов от изготовителя электроприводов для комплектации с арматурами у отечественного изготовителя арматур применяются крытые транспортные средства или транспортные ящики. В этом случае электроприводы транспортируются не упакованными. При прямых поставках электроприводов – без арматуры, на атомные электростанции, электроприводы упаковываются согласно специальной инструкции.

При поставках электроприводов зарубежным заказчикам электроприводы должны быть защищены тарой. Вид тары и ее исполнение должны соответствовать условиям транспорта и расстоянию до места назначения.

После получения электроприводов от изготовителя необходимо проверить, не произошло ли их повреждение при транспортировке. Сравнить, соответствуют ли данные на табличках электроприводов с сопроводительной документацией с заказом. В случае возможного несоответствия, неисправностей и повреждений следует немедленно информировать поставщика. Пуск в эксплуатацию в таком случае исключен.

Если монтаж не упакованного электропривода осуществляется не сразу после его получения, то его

следует хранить в непыльном помещении при температуре в пределах от -25 °С до +50 °С и относительной влажности до 80 % без едких газов и паров, защищенном от вредных климатических воздействий. В случае электроприводов с масляной смазкой, которые хранились более одного года перед их пуском в эксплуатацию следует заменить масло в силовом шкафу. Любая манипуляция с электроприводами при температурах ниже -25 °С запрещена. Не разрешается хранить электроприводы под открытым небом или в помещениях, не защищенных от дождя, снега и обледенения. Излишки консервации удаляются только перед вводом электропривода в эксплуатацию.

При хранении неупакованных электроприводов в течение более 3 месяцев рекомендуется вложить в коробки зажимов мешочек с «Силикагелем» или другим подходящим обезвоживателем.

## 6) ПРОВЕРКА ФУНКЦИИ УСТРОЙСТВА И ЕГО ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед началом монтажа следует снова осмотреть электропривод и проверить, не был ли он поврежден при хранении.

Действие электродвигателя можно проверить присоединением через выключатель к сети и кратковременным пуском. Достаточно следить, запускается ли электродвигатель и вращается ли выходной вал. Электроприводы должны размещаться так, чтобы был легкий доступ к маховику и к плате управления. Необходимо также снова проверить, соответствует ли размещение разделу «Рабочие условия». Если местные условия требуют другого способа монтажа, необходимо согласовать это с изготовителем.

## 7) МОНТАЖ НА АРМАТУРЕ

Электропривод устанавливается на арматуре таким образом, чтобы выходной вал надежно входил в муфту арматуры. Электропривод соединяется с арматурой четырьмя винтами. Вращением маховика проводится контроль правильного соединения электропривода с арматурой. Снять крышку клеммной коробки и выполнить электрическое присоединение электропривода согласно схемам внутреннего и наружного подключения.

## 8) НАСТРОЙКА ЭЛЕКТРОПРИВОДА С АРМАТУРОЙ

После установки электропривода на арматуру и проверки механического соединения приступаем к собственной настройке и наладке.

- 1) Переставить электропривод вручную в промежуточное положение.
- 2) Электропривод подключить к сети и кратковременным пуском в середине рабочего цикла проверить правильное направление вращения выходного вала. Через шкаф управления можно видеть как выходной вал при движении в направлении «закрывает», вращается в направлении часовой стрелки.
- 3) Электропривод электрически переставить ближе к положению «закрывает», остальную перестановку в положение «закрывает» произвести с помощью маховика. В этом положении «закрывает» настроить блок положений (*микровыключатель SQT1 (PZ)*) согласно пункту 4в.
- 4) Переставить выходной вал в положение, в котором должен переключать путевой выключатель SQT2 (SZ). Настройка выключателя SQT2 (SZ) проводится согласно пункту 4б.
- 5) Переставить выходной вал электропривода на требуемое число оборотов (*рабочий ход*) и настроить концевой выключатель SQC1 (PO) «открыто» согласно пункту 4в.
- 6) Переставить выходной вал в положение, в котором происходит переключение путевого выключателя SQC2 (SO). Наладка выключателя SQC2 (SO) проводится согласно пункту 4б.

Настройку концевых и путевых выключателей следует несколько раз проверить.

### **Предупреждение**

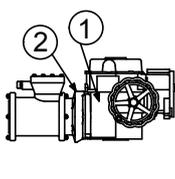
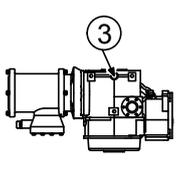
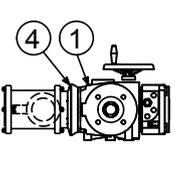
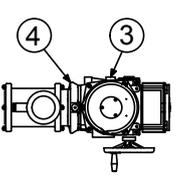
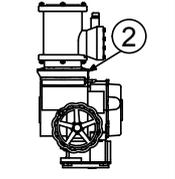
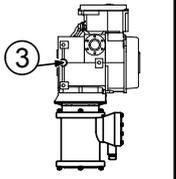
*При монтаже арматуры на трубопровод следует маховиком электропривода настроить арматуру в среднее положение. Кратковременным запуском электродвигателя определяется, вращается ли электропривод в правильном направлении что электропривод вращается в правильном направлении, т.е. что он правильно реагирует на выключение соответствующих выключателей момента или положения. Проверку можно осуществить путем нажатия на рычаг соответствующего выключателя. В противном случае необходимо взаимно соединить два фазных провода на коробке зажимов электродвигателя.*

### Важное предупреждение

а) В комплект поставки электроприводов МОАОС входит предохранительный клапан с удлинителем. После установки арматуры с электроприводом на трубопроводе, необходимо произвести монтаж предохранительного клапана на корпусе силовых передач или на коробке зубчатого перебора. Для этой цели на электроприводах имеются отверстия с пробочными винтами М16х1,5. Предохранительный клапан устанавливается вместо пробочного винта в самой высокой точке, причём необходимо следить, чтобы ось предохранительного клапана располагалась вертикально.

Если с электроприводом в дальнейшем будут проводиться какие-то манипуляции, может произойти утечка масла через предохранительный клапан. Поэтому рекомендуется перед манипуляциями с электроприводом заменить клапан на пробочный винт.

**Таблица размещения предохранительного клапана**

						
	ПОЗИЦИЯ	ПОЗИЦИЯ	ПОЗИЦИЯ	ПОЗИЦИЯ	ПОЗИЦИЯ	ЗАПРЕЩЕНО
<b>Электропривод</b>	Электродвигатель горизонтально Ручной дублёр сбоку Блок настройки сверху	Электродвигатель горизонтально Ручной дублёр сбоку Блок настройки снизу	Электродвигатель горизонтально Ручной дублёр сверху Блок настройки сбоку	Электродвигатель горизонтально Ручной дублёр снизу Блок настройки сбоку	Электродвигатель сверху	Электродвигатель снизу
<b>52 070</b>	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА Нельзя разместить	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА Нельзя разместить	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА Нельзя разместить			
<b>Размещение предохранительного клапана</b>	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ①	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ③	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ①	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ③	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ Нельзя разместить	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ Нельзя разместить
<b>52 071-75</b>	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА ②	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА Нельзя разместить	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА Нельзя разместить	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА Нельзя разместить	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА ②	КОРОБКА ЗУБЧАТОГО ПЕРЕБОРА Нельзя разместить
<b>Размещение предохранительного клапана</b>	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ①	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ③	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ①	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ③	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ Нельзя разместить	КОРОБКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ Нельзя разместить
Пояснения: ① Наливное отверстие в корпусе силовой передачи ② Наливное отверстие в коробка зубчатого перебора ③ Выливное отверстие в корпусе силовой передачи Примечание: ④ У электроприводов 52 070–52 075 в исполнении с высоким зубчатым перебором предохранительный клапан можно разместить на нём.						

б) При монтаже электропривода с расположением электродвигателя выше горизонтальной плоскости необходимо добавить масло так, чтобы было надёжно обеспечена смазка моторной шестерни. Количество дополненного масла при расположении электродвигателя выше горизонтальной плоскости для отдельных типоразмеров указано в таблице:

т.н. 52 070	т.н. 52 071 т.н. 52 072		т.н. 52 074		т.н. 52 075
Частота вращения выход. вала (об/мин):	Частота вращения выход. вала (об/мин):		Частота вращения выход. вала (об/мин):		Частота вращения выход. вала (об/мин):
16, 25, 40, 63	25	40, 70, 100	33	63, 95	20, 25, 36
0,4 литра	0,7 литра	0,6 литра	1,6 литра	1,2 литра	3,0 литра

Дополнение указанного количества масла лучше проводить в горизонтальном положении электропривода через пробочное отверстие на коробке зубчатого перебора, после чего установить электропривод на позицию.

## 9) ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД

Обслуживание электроприводов вытекает из условий эксплуатации и, как правило, ограничивается передачей импульсов для отдельных функциональных операций. В случае прекращения поставки электрического тока необходимо осуществить перестановку органа управления с помощью маховика. Если электропривод включен в цепь автоматики (*не имеется ввиду регулируемая эксплуатация*), рекомендуется поместить в цепь элементы для дистанционного ручного управления, чтобы можно было управлять электроприводом и при отказе автоматики.

Обслуживающий персонал следит за предписанным уходом, чтобы электропривод был защищен от вредных воздействий окружающей среды и атмосферных влияний, которые не указаны в разделе «Рабочие условия».

### Уход

Количество масла в силовом шкафу остается неизменным за исключением случаев когда из него вытекает масло ввиду неполной герметизации. Проверка уровня масла и дополнение его в случае необходимости производится раз в два года. Полная замена масла производится раз в четыре года. Электропривод заполняется маслом PP 90.

Количество масла, заправленного в электропривод, указано в следующей таблице:

Тип. номер электропривода	Количество масла (кг)	Тип смазки
52 070	1,3	трансмиссионное масло PP 90
52 071, 52 072	2,8	
52 074	6	
52 075	12	

### Примечание:

Один раз в четыре года необходимо слегка протереть зубья шестеренчатых пар и ходовых прокладок в шкафу управления смазать смазкой ЦИАТИМ 221. Для повышения коррозионной стойкости в шкафу управления следует также протереть смазкой и пружины. Однако этой смазкой нельзя протирать посадки скольжения в моментном блоке. После каждого осмотра или ухода необходимо тщательно затянуть все болты и гайки, влияющие на создание достаточного давления на резиновые уплотнения, обеспечивающие герметичность электропривода.

## 10) НЕПОЛАДКИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

- 1) Электропривод находится в конечном положении, не запускается, двигатель зуммирует.**  
Проверить, не повреждена ли фаза. Если арматура заклинивается и ее нельзя вывести маховиком или двугателем, необходимо демонтировать электропривод и затвор механически освободить.
- 2) После запуска электропривода из конечного положения выходного вала происходит его произвольная остановка.** Необходимо обеспечить, чтобы вырез в переключающем колесе (*рисунок 2*) останавливался в конечном положении выходного вала электропривода (*после выключения выключателя моментов*) перед наездом на досылатель 21 (*рисунок 3*). Это достигается подходящим поворотом выходного вала электропривода при соединении электропривода с арматурой или надлежащим поворотом переключающего колеса относительно выходного вала. Для этого переключающее колесо снабжено другими двумя пазами для соединительной пружины. Кроме того возможно ещё переключающее колесо перевернуть.

### Указания по эксплуатации

- Запрещается пускать в эксплуатацию электропривод, если нет в распоряжении его паспорта или если отсутствует Руководство по эксплуатации, обслуживанию и уходу, которое должно соблюдаться потребителем.
- Интервалы между двумя профилактическими осмотрами электропривода составляют четыре года.
- При установке электропривода необходимо следить за обеспечением условий, необходимых для проведения осмотра, ремонта и ручного управления.
- Запрещается использовать электропривод при параметрах или в среде, выходящих за пределы, указанные в настоящем Руководстве по эксплуатации.
- Запрещается осуществлять демонтаж, обслуживание и уход, если не обеспечено отключение электропривода от питающей сети.
- При эксплуатации, уходе и ремонте электроприводов последние должны быть тщательно заземлены.

## 11) ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ОСМОТРЫ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ, ПРОИЗВОДСТВА АО «ЗПА ПЕЧКИ» ДЛЯ АЭС

**Срок службы** электроприводов для АЭС серии МОА ОС, согласно технических условий составляет 40 лет.

Основываясь на результатах проведенных квалификационных испытаний и продолжительного опыта, производитель электроприводов АО «ЗПА Печки» рекомендует проводить за время срока службы следующий объём и периодичность профилактических осмотров и ремонта:

### 1) Профилактический осмотр и ревизия электропривода – 1 раз в 3 года

Производится у потребителя электропривода и включает следующие процессы:

- Визуальный контроль электропривода, контроль лакокрасочного покрытия, поражённый коррозией, контроль состояния уплотнений, состояния креплений, контроль герметичности кабельных вводов, подтяжка болтовых соединений. В случае обнаружения неисправностей, эти дефекты устранить или определить метод их устранения.
- После снятия крышки клеммной коробки электродвигателя, крышки клеммной коробки электропривода и крышки блока управления электропривода производится визуальный контроль подключения и маркировки проводов, контроль внутренних разводов в электроприводе, подтяжка соединений на клеммных платах, контроль подключения защитных проводов.
- Контроль переходного сопротивления соединений защитных проводов –  $R < 0,1 \text{ Ohm}$ .
- Блоки на панели управления – передаточный блок, управляющие пружины, привод кулачка и рычажного механизма промазать пластической смазкой Циатим 221. Дополнить в силовой редуктор масло PP80 или равноценное (*проводится у исполнений с маслом*).
- Провести функциональные тесты обоих крайних положений при помощи дистанционного или местного управления, при этом проверить настройку и работу моментových, путевых и концевых микровыключателей и настройку указателя положения и датчика положения. Обнаруженные недостатки в настройке и работе устранить или установить метод их устранения.

### 2) Мелкие ремонтные работы – при потере работоспособности или поломке

У потребителя электропривода можно проводить мелкие ремонтные работы, которые заключаются в замене поврежденных или изношенных частей, например, уплотнения, микровыключателей, электродвигателя, подшипников, зубчатых передач и так далее. Эти работы может выполнять только квалифицированный персонал с действующим удостоверением.

### 3) Капитальный ремонт – 1 раз в 16 лет

Капитальный ремонт проводится при обширных неисправностях электропривода или у старых и значительно изношенных электроприводов. Целью капитального ремонта является привести электропривод в состояние, приближающееся к новому электроприводе с гарантированными техническими параметрами.

Капитальный ремонт рекомендуется проводить у значимых эксплуатационных позиций и позиций аварийных систем, продолжительно подверженных повышенным термическим или коррозионным воздействиям, с целью сохранения постоянной эксплуатационной надёжности устройства в течение всего времени, установленного сроком службы (*например: помещения гермозоны, которые при эксплуатации недоступны, частично или полностью замкнутое пространство паропроводов, наружные помещения и т.д.*).

Капитальный ремонт может проводить только производитель электроприводов, в исключительных случаях – обученная сервисная организация, одобренная производителем электроприводов.

Для проведения капитального ремонта у производителя введены стандартные технологические процессы, но его способ и диапазон всегда зависит от оценки состояния электропривода и требований заказчика.

Капитальный ремонт в большинстве случаев включает ниже uvedенные процессы:

- замена уплотняющих элементов
- замена смазки
- замена моментových пружин
- замена управляющих блоков, а в случае необходимости целой панели управления
- замена соединительных компонентов

При больших капитальных ремонтах, касающихся большого количества и типов электроприводов, рекомендуется порядок проведения капитального ремонта взаимно согласовать и оговорить и способ их контроля (*например, план проверок и испытаний восстановленных электроприводов*).

Таблица 1а – Основные технические параметры электродвигателей MODAST MOA ОС с алюминиевым корпусом, планетарным механизмом и электродвигателями 4АС

Присоединение	ПРИВОД										ЭЛЕКТРОПРИВОД							ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ					Отношение пускового момента к номинальному	Пусковой момент, не менее, [Нм]
	Типовое обозначение	Типовой номер		Пределы регулировки момента [Нм]	Рабочий ход [об.]	Частота вращения вала [об/мин]	Передаточное отношение		Наибольшее усилие на маховике [Н]	Масса [кг]	Тип	Номинальная мощность [кВт]	Номинальный ток [А]	Частота вращения [мин <sup>-1</sup> ]	КПД [%]	Коэффициент мощности [cos φ]	Отношение пускового тока к номинальному							
основной		дополнительный	от привода вала к электродвигателю				от привода вала к маховику	Тип										Номинальная мощность [кВт]	Номинальный ток [А]	Частота вращения [мин <sup>-1</sup> ]	КПД [%]	Коэффициент мощности [cos φ]	Отношение пускового тока к номинальному	
F 10	MOA OC 40-16	52 070.7 x 40	20 – 40	16	90	27	40	31	4АС-56В4А5	0,18	0,90	1400	48	0,60	2,5	100								
	MOA OC 40-25	52 070.7 x 00	20 – 32	25	55																			
	MOA OC 32-40	52 070.7 x 10	40 – 63	40	34																			
	MOA OC 63-25	52 070.7 x 60	40 – 80	25	55																			
	MOA OC 80-16	52 070.7 x 20	63 – 160	16	90																			
F 14	MOA OC 160-25	52 071.7 x 00	20 – 250	25	56	190	110	58	4АС80В4А5	1,30	4,60	1375	62	0,70	2,5	400								
	MOA OC 160-40	52 071.7 x 10	20 – 250	40	36																			
	MOA OC 160-70	52 071.7 x 20	20 – 250	70	20																			
	MOA OC 160-100	52 071.7 x 30	20 – 250	100	14																			
	MOA OC 250-25	52 072.7 x 00	20 – 250	25	56																			
F 16	MOA OC 250-40	52 072.7 x 10	20 – 250	40	36	210	190	88	4АС80В4А5	1,70	6,20	1400	64	0,65	2,1	336								
	MOA OC 250-70	52 072.7 x 20	20 – 250	70	20																			
	MOA OC 400-33	52 074.7 x 00	20 – 250	33	43																			
	MOA OC 400-63	52 074.7 x 10	20 – 250	63	23																			
	MOA OC 400-95	52 074.7 x 20	20 – 250	95	15																			
F 25	MOA OC 630-33	52 074.7 x 40	2 – 240	33	43	330	720	109	4АС100Л4А5	3,20	8,40	1410	77	0,76	2,0	800								
	MOA OC 630-63	52 074.7 x 50	2 – 240	63	23																			
	MOA OC 2000-20	52 075.7 x 30	2 – 240	20	70																			
	MOA OC 2000-25	52 075.7 x 40	2 – 240	25	56																			
	MOA OC 2000-36	52 075.7 x 50	2 – 240	36	39																			
F 30	MOA OC 4000-9	52 076.7 x 00	1 – 100	9	163	630	720	208	4АС132SA4А5	7,50	16,3	1395	84	0,83	1,8	3600								
	MOA OC 4000-11	52 076.7 x 10	1 – 100	11	128																			
	MOA OC 4000-16	52 076.7 x 20	1 – 100	16	90																			
	MOA OC 2000-25	52 075.7 x 40	1000 – 2000	25	56																			
	MOA OC 2000-36	52 075.7 x 50	1000 – 2000	36	39																			

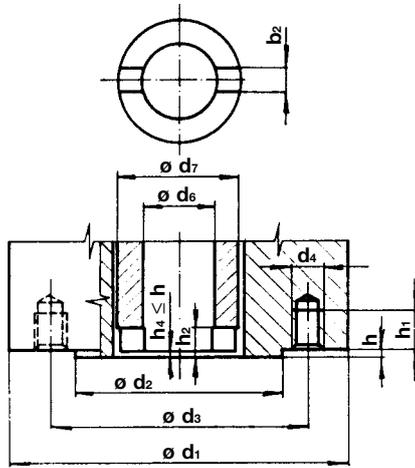
X ... заполняет заказчик: 0 ... присоединительный размер форма С без датчика  
 1 ... присоединительный размер форма Е или В3 без датчика  
 4 ... присоединительный размер форма С с омическим датчиком  
 5 ... присоединительный размер форма Е с омическим датчиком

**Примечания:**

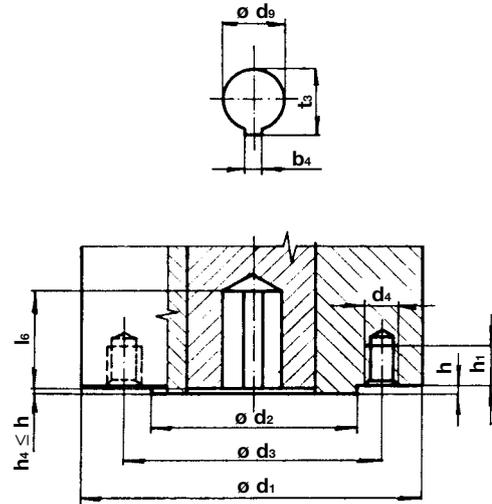
- 1) В таблице указана одна сила из пары сил, действующих по периметру.
- 2) Размер электродвигателя – определен размером фланца присоединения по ISO 5210.
- 3) Подключение электродвигателей – сальниковой втулкой на клеммнике.
- 4) Указанный номинальный ток дан для напряжения 380 В. Для напряжения питания 400 В он составляет  $I_n 400 = I_n 380 \times 380/400$ .
- 5) Указанная масса электродвигателей не включает массу адаптеров. Допуск массы  $\pm 5\%$ .

## Присоединительные размеры электроприводов MODACT MOA OC

Форма С (соответствует DIN 3338)

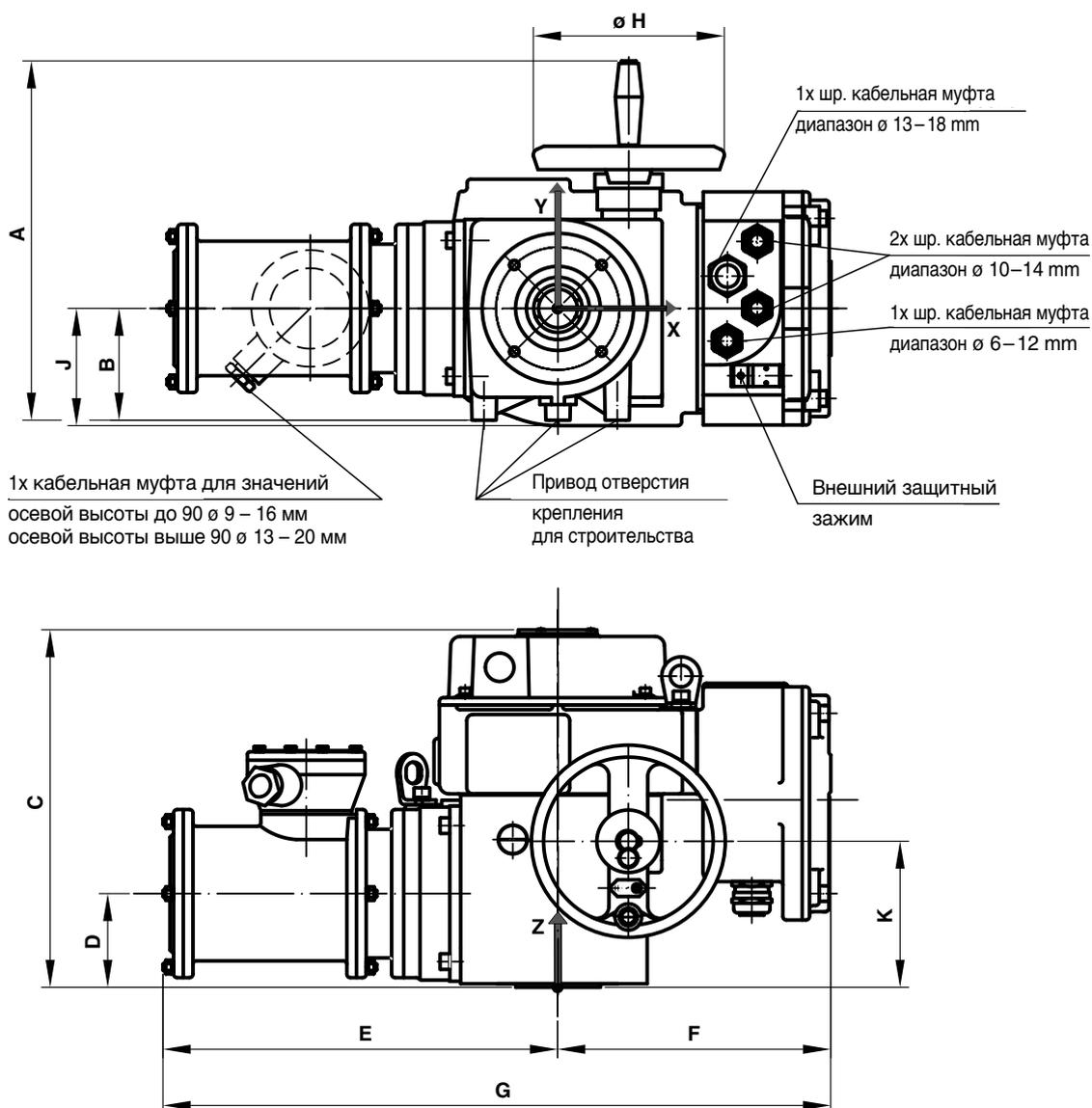


Форма В3 соответствует ISO 5210  
(Форма Е соответствует DIN 3210)



Форма	Размер	Типовой №				
		52 070	52 071 52 072	52 074	52 075	52 076
Общие данные для форм С, В3 (Е)	$\varnothing d_1$ ориент. значения	125	175	210	300	390
	$\varnothing d_2 f_8$	70	100	130	200	230
	$\varnothing d_3$	102	140	165	254	298
	$\varnothing d_4$	M 10	M 16	M 20	M 16	M 20
	Количество отверстий с резьбой	4	4	4	8	8
	$h_1$ мин. $1,25 d_4$	12,5	20	25	20	25
	$h$ макс.	3	4	5	5	5
Данные для формы С	$\varnothing d_7$	42	60	80	100	120
	$h_2$	10	12	15	16	18
	$b_2 H11$	14	20	24	30	40
	$\varnothing d_6$	30	41,5	53	72	72
Данные для формы (Е)	$\varnothing d_9 H8$	20	30	40	50	60
	$l_6$ min.	55	76	97	117	127
	$t_3$	22,8	33,3	43,3	53,8	64,4
	$b_4 Js9$	6	8	12	14	18
Размеры $d_6$ и $l_6$ не должны быть меньше значений, указанных в таблице. Размеры даны в мм.						

**Габаритный эскиз электроприводов MODACT MOA OC**  
**с планетарным механизмом (Таблица 1а)**  
 т. но. 52 070.7xxx – 52 075.7xxx



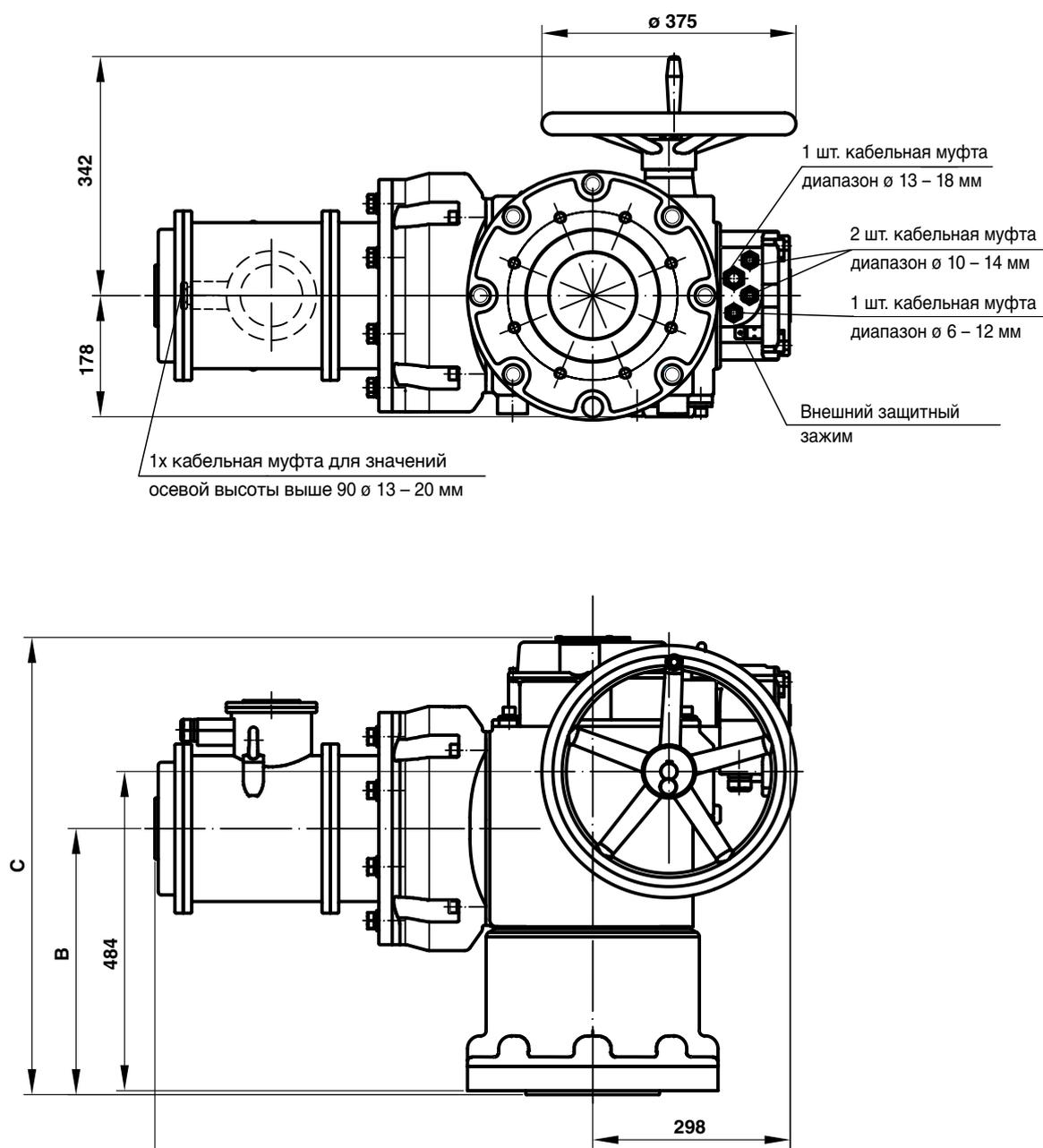
**Габаритные размеры, координаты центра тяжести и расположение вводов**

Типовой №	A	B	C	D	E макс.	F	G макс.	ø H	J	K	L	N	P	x	y	z
52 070.7xxx	305	90	300	78	334	228	562	160	99	120	-	-	-	-52	5	135
52 071.7xxx 52 072.7xxx	376	120	328	92	436	228	664	200	-	144	-	-	-	-125	12	130
52 074.7xxx	455	145	382	123	519	258	777	250	-	190	-	-	-	-144	5	145
52 075.7xxx	540	178	442	153	598	298	896	375	-	234	-	-	-			

**Примечание к эскизам** – Ндв обозначена высота оси электродвигателя в миллиметрах, информация о которой содержится в обозначении типа электродвигателя. Например, электродвигатель типа AJSI 145B-4Z – 145 мм; электродвигатель 4AC80B4A5 – 80 мм.

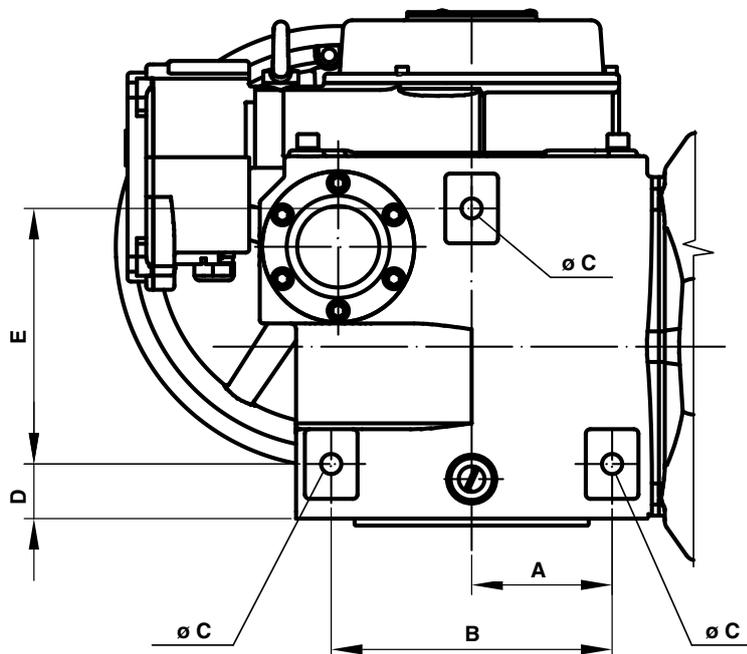
## Габаритный эскиз электроприводов MODACT MOA OC

т. но. 52 076.7xxx



Типовой №	В	С
52 076.7xxx форма присоединение А	463	750
52076.7xxx форма присоединение В, С, D, E	418	705

Отверстия для крепления электроприводов на конструкции  
 Электроприводы **MODACT MOA OC** с планетарным редуктором  
 и электродвигателями 1 AC и 4 AC  
 (т. но. 52 070.7xxx – 52 076.7xxx)



	Типовой №				
	52 070.7xxx	52 071.7xxx, 52 072.7xxx	52 074.7xxx	52 075.7xxx	52 076.7xxx
Максимальная сила для дополнительного крепления электропривода	1000 N	2000 N	4000 N	6000 N	6000 N

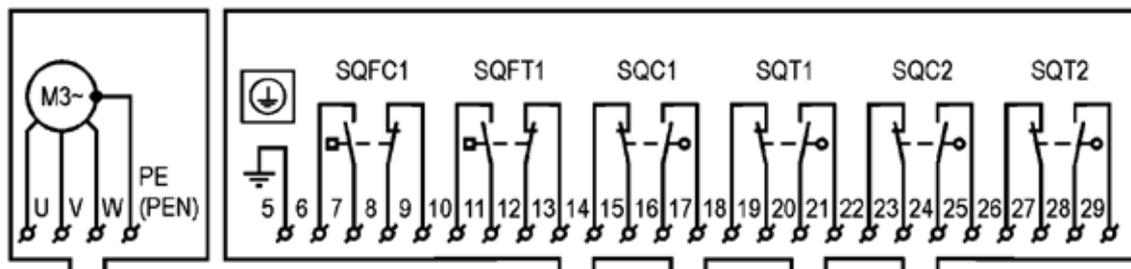
Типовой №	Размер [мм]				
	A	B	Ø C	D	E
52 070.7xxx	61	110	M 10	16	120
52 071.7xxx, 52 072.7xxx	90	160	M 12	21	140
52 074.7xxx	110	210	M 16	23	200
52 075.7xxx	120	240	M 20	47	220
52 076.7xxx	120	240	M 20	47	220

**Примечание**

На элементы крепления электропривода Ø C не должна действовать результирующая сила, значение которой больше значений в таблице.

**Схема электрического присоединения электроприводов MODACT MOA OC**  
 алюминиевое исполнение, планетарный редуктор,  
 и электродвигателями 4AC  
 т. но. 52 070.7xxx – 52 076.7xxx

P0998



**Условные обозначения:**

- SQFC1 (MO) – моментный выключатель »открыто«
- SQFT1 (MZ) – моментный выключатель »закрыто«
- SQC1 (PO) – концевой выключатель »открыто«
- SQT1 (PZ) – концевой выключатель »закрыто«
- SQC2 (SO) – путевого выключатель »открывает«
- SQT2 (SZ) – путевого выключатель »закрывает«
- M – трехфазный асинхронный электродвигатель

**Рабочая диаграмма моментовых,  
 путевого и концевых выключателей**

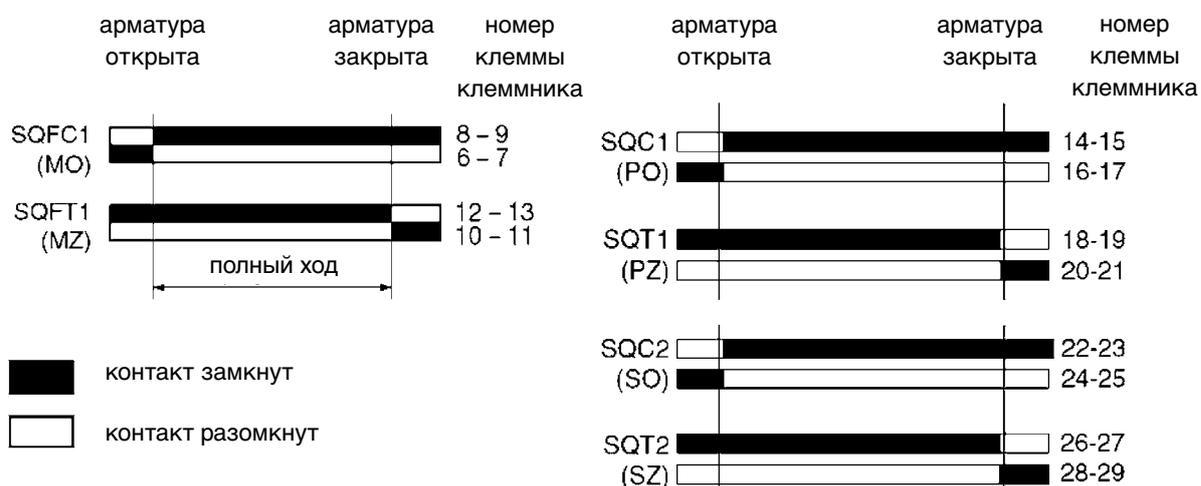
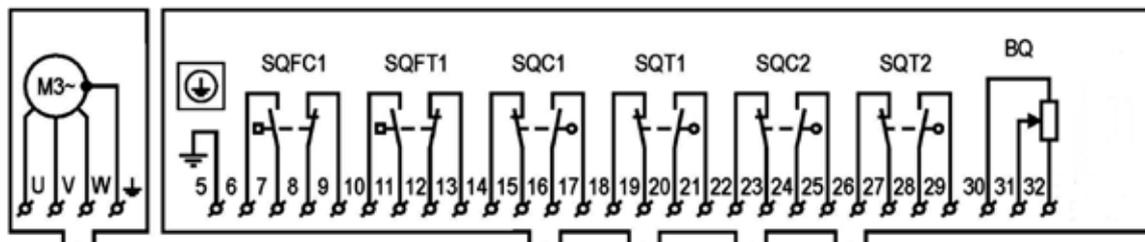
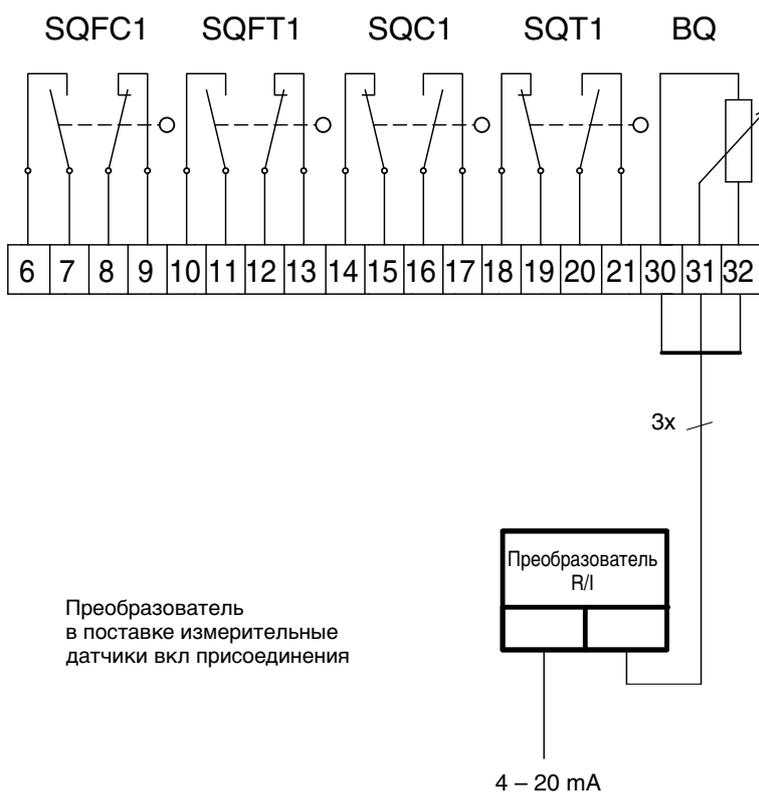


Схема электрического присоединения  
электроприводов **МОА ОС**  
с омическим датчиком

P0999



*Пример присоединения преобразователя R/I*



### Важное предупреждение:

**Если электропривод МОА ОС используется как регулирующий, необходимо, чтобы в концевых положениях двигатель отключался концевыми микровыключателями блока положения!**

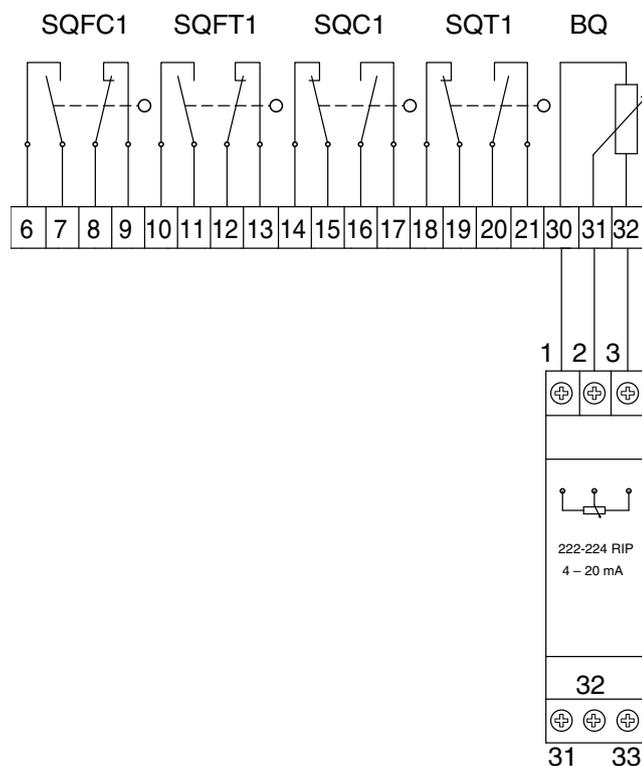
Если необходим напр. в положении »закрыто« тесный затвор, то можно отключать и от момента, однако со следующими рекомендациями:

- у этих электроприводов не рекомендуется регулирование у концевых положений арматуры (до 10 % рабочего хода)
- при малом рабочем ходе арматуры время блокировки момента должно быть наименьшим. Поэтому для этих целей рекомендуется использовать электроприводы МОА ОС в исполнении 5207х.ххх1, где время блокировки между 1/4 и 1/2 оборотами выходного вала электропривода при изменении направления вращения.
- если для работы арматуры не требуется блокировка момента, рекомендуется использовать электропривод МОА ОС в исполнении 5207х.хххМ. У этого исполнения нет блокировки моментных выключателей в обе стороны вращения.
- электроприводы могут поставляться и с блоком момента без блокировки момента в сторону – закрыто.

## Преобразователь 4 – 20 мА

Преобразователь поставляется как самостоятельный монтажный блок, для электроприводов **МОА ОС** и **МОА** с омическим датчиком положения. Трансформирует сигнал омического датчика 100 Ω на унифицированный сигнал 4 – 20 мА. Электроприводы комплектуются преобразователями Treston 222-224 RIPa/SO/BT III/ZOV, которые имеют увеличенный диапазон перестановки, на выходной сигнал 4 – 20 мА можно перевести лишь 30 % хода омического датчика.

*В приложении указаны технические данные и инструкция производителя преобразователя, которыми необходимо руководствоваться при сборке.*



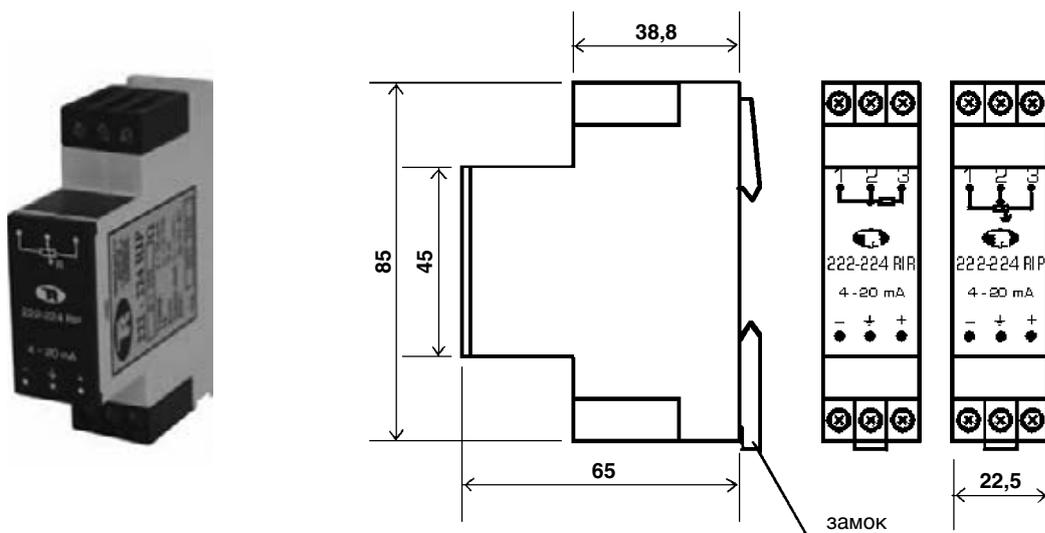
### Подсоединение преобразователя к электроприводу

### Порядок настройки

- у электропривода настроить концевые выключатели и омический датчик, согласно руководства по монтажу.
- подключить преобразователь согласно рекомендации производителя, снять крышку, которая закрывает два регулировочных потенциометра.
- установить диапазон преобразователя:
  - перевести электропривод в положения закрыто и верхним потенциометром установить ток 4 мА
  - перевести электропривод в положения открыто и нижним потенциометром установить ток 20 мА
  - перевести электропривод в положения закрыто и проверить настройка 4 мА
  - перевести электропривод в положения открыто и проверить настройка 20 мА
  - после настройки закрыть преобразователь крышкой.

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ ПО DIN TS-35 (IP 20)

### Преобразователь для омических датчиков с выходом 4 – 20 мА 222-224 RIP



### Использование

Преобразователи предназначены для перевода сигнала с омического датчика на унифицированный токовый сигнал 4 – 20 мА.

### Описание

Сигнал от переменного резистора подведен на вход преобразователя. Сопротивление подводящих проводов полностью компенсируется. Контур работает как пассивный датчик в токовой петле. Выход преобразователя служит одновременно для его питания. В преобразователе нет гальванического отделения входного и выходного сигналов.

### Режим работы

Температура окружающей среды может достигать в процессе эксплуатации max. +70 °С (по требованию заказчика до +85 °С за дополнительную плату). Преобразователь может располагаться в любом положении.

### Примечание

Клемму ЗЕМЛЯ необходимо хорошо заземлить (на шасси распределительного щитка, а если понадобится на GND источника питания). У преобразователя со входом для потенциометра MAX. выходной ток при соединении клемм 2 и 3.

### Инструкция по монтажу

Преобразователь 222 - 224 RIP (222 - 224 RIP) закрепляется на планке DIN TS35. Сначала вставляем верхний стержень держателя коробки на верхнюю кромку планки и при помощи отвёртки (макс. 4 x 1 мм) вытягиваем замок нижнего арретирующего стержня. Дожимаем нижнюю часть коробки на планку и освобождаем замок. В результате чего коробка зафиксирована на планке. Аналогичным способом можно снять коробку с планки. Кабеля присоединяются согласно рисунку 3. При необходимости донстройки измерительного диапазона преобразователя можно после снятия крышки коробки настроить диапазон и ноль преобразователя при помощи часовой отвёртки. Позиция регулировочных триммеров указана на рис. 2. Для питания преобразователя рекомендуется стабилизированный источник UNAZ 24 V/1,5 W (изготовитель TRESTON spol. s r.o.)

### Технические данные

входной сигнал	потенциометр	
Подключение датчиков	Трехжильное как потенциометр	
Пределы измерения	см. Таблица пределы измерения	
ошибки (ČSN IEC 770)		
	основная	0,1 %
	гистерезис	0,02 %
	повторяемость	0,015 %
	линейность	0,08 %
Температурная зависимость	смещение нуля	0,15 % / 10 K
	погрешность диапазона	0,1 % / 10 K
	max. погрешность	0,2 % / 10 K

Напряжение связи (ČSN IEC 770)

< 0,008 % / 1 В

Влияние нагр.

< 0,003 % / 100 Ω

сопротивления напряжения

12 до 30 VDC (защита от реверса)

Мах. значение сопротивления

в токовой петле

$V_s = 24 \text{ V DC}$

600 Ω

Мах. сопротивление

вводных проводов

1 000 Ω

Выходной сигнал

4 – 20 мА

Ток при обрыве датчика

max. 30 мА

## Диапазоны измерения

5 до 105 Ω

0 до 130 Ω

0 до 214 Ω

0 до 500 Ω

0 до 1000 Ω

0 до 2500 Ω

0 до 5000 Ω

## Условия эксплуатации

Окружающая температура

0 до +70 °C (-40 до +85 °C)

Относительная влажность

40 до 70 %

Атмосферное давление

84 до 107 кПа

Степень защиты

IP 20

Диаметр кабелей

0,35 до 4 мм<sup>2</sup>

Ширина модуля

22,5 мм

Материал коробки

NORYL

Стойкость к температуре

размер до +120 °C

Стойкость против огня

самозатухающий пласт

Стойкость к вибрациям

10 до 60 Hz

0.14 mm (амплитуда)

60 до 500 Hz

19.6 м/сек.<sup>2</sup> (вершина)

Помехоустойчивость

ČSN IEC 801-3, уровень 3

ČSN IEC 801-4, уровень 4

ČSN IEC 801-6, уровень 2

## Способ заказа

При заказе указать

количество

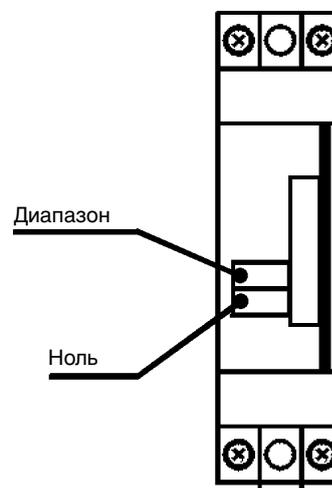
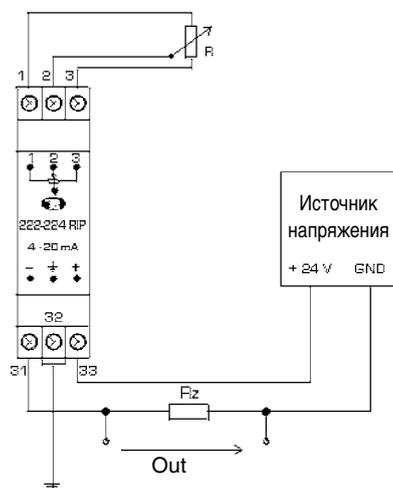
название

номер по таблице

Пример заказа

6 шт. преобразователей MODEL 222 - 224 RIP

№.: 222-224 RI P от 5 до 105 Ω



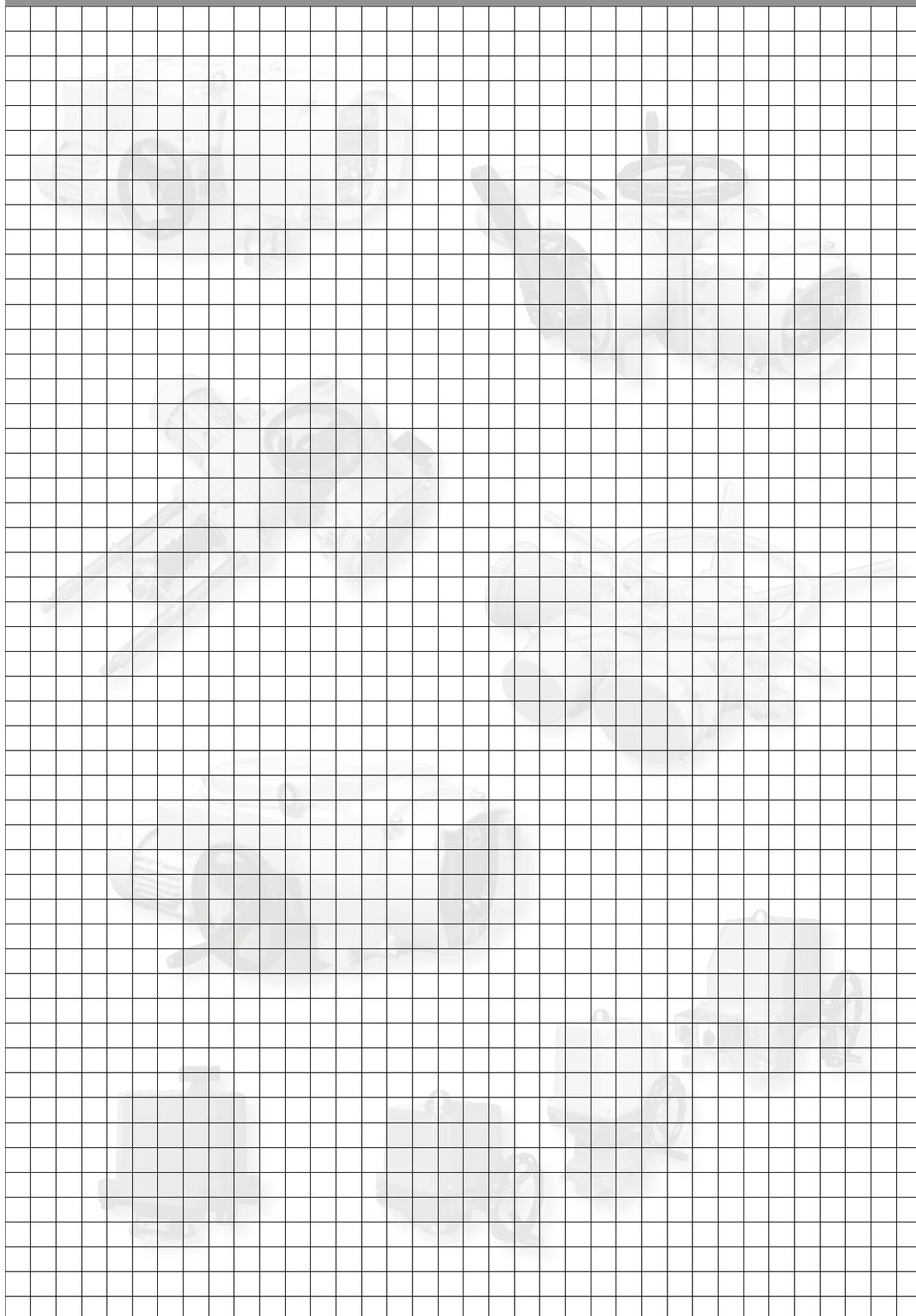
## ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ MODACT MOA OS

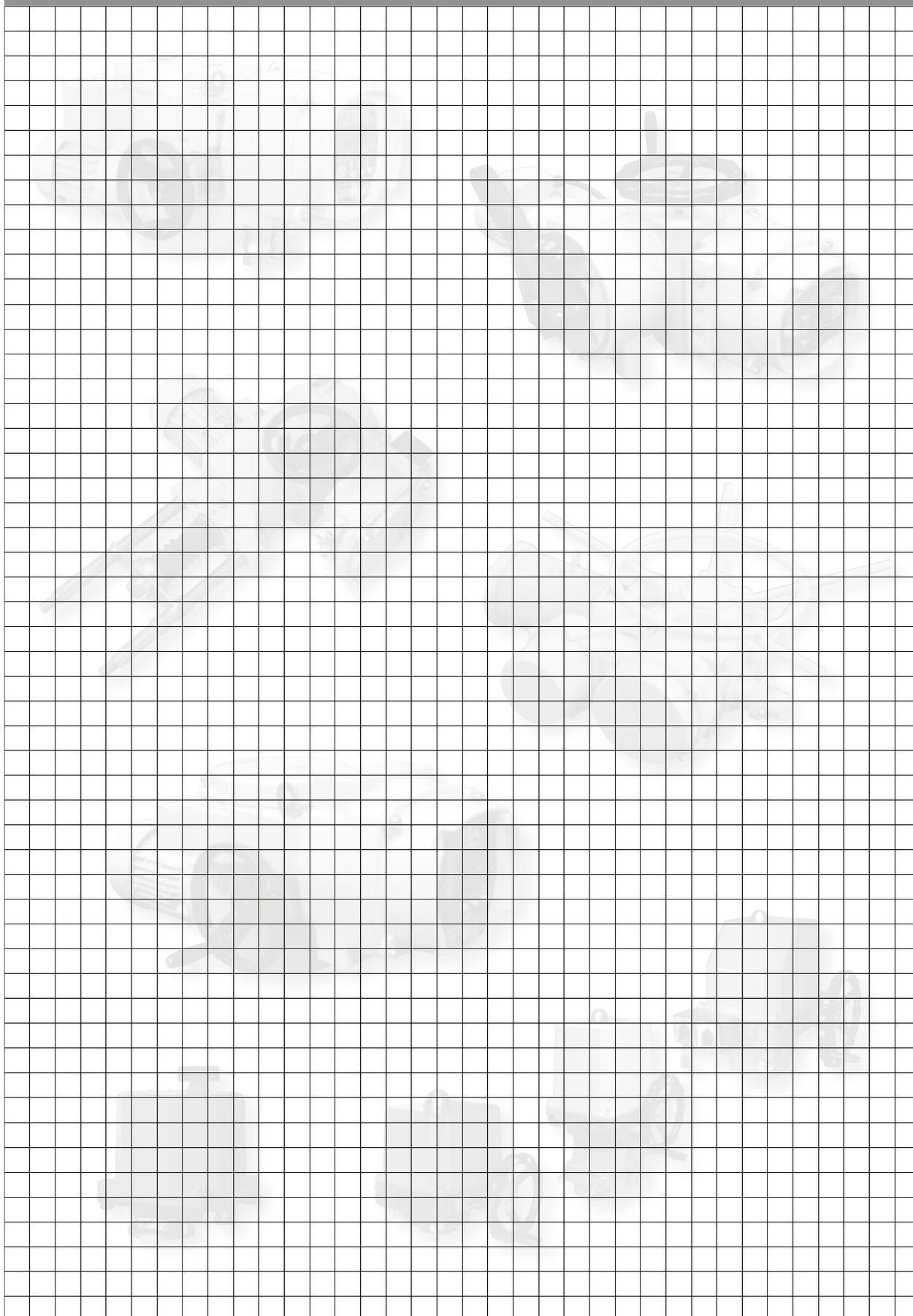
### С ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ

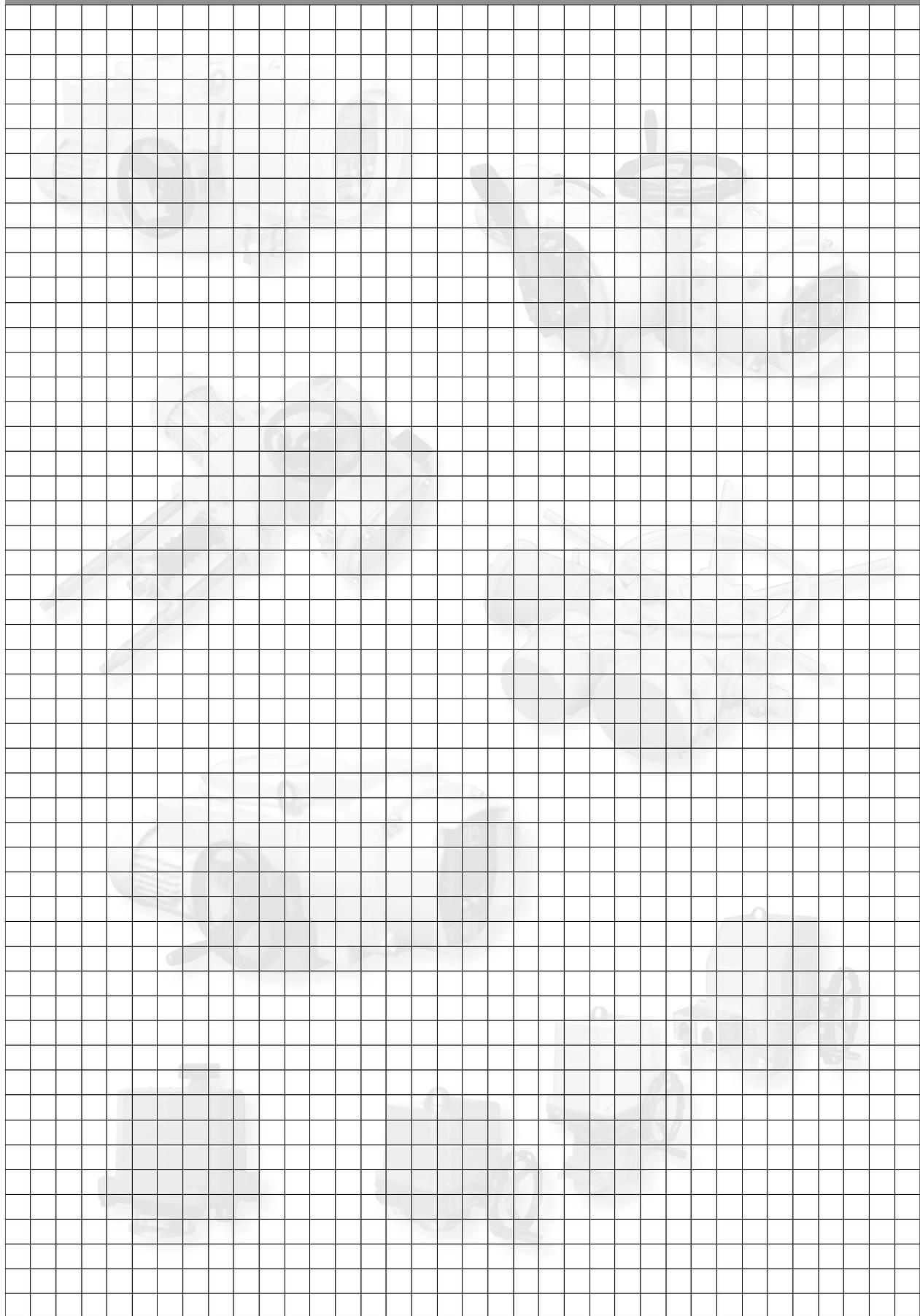
Тип. No	Наименование части и No единой классификации	No чертежа или стандарта	шт.	Назначение
52 070	Уплотнительное кольцо 125x3	PN 029281.2	1	Уплотнение между коробкой силовой передачи и фланцем с зубчатыми колесами
	Уплотнительное кольцо 180x3	PN 029281.2	1	Уплотнение крышки клеммника
	Уплотнительное кольцо 130x3	PN 029281.2	1	Уплотнение между ящиком управления и коробкой силовой передачи
	Уплотнительное кольцо 43x35	PN 029280.2	1	Уплотнение выходного вала в ящике управления
	Уплотнительное кольцо 10x6	PN 029280.2	2	Уплотнение вала выключения моментов
	Уплотнительное кольцо 170x3	PN 029281.2	1	Уплотнение крышки ящика управления
	Кольцо »GUFERO« 40x52x7	ČSN 029401.0	1	Уплотнение выходного вала в ящике управления
	Уплотнение 44x35x4,5x28	2327344822	1	Уплотнение под крышкой отверстия для поднимающегося шпинделя арматуры
	Микровыключатель D3031		1	Выключатели SQFC1, SQC2
	Микровыключатель D3031		1	Выключатели SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
	Кольцо »GUFERO« 40x52x7	ČSN 029401.0	2	Уплотнение выходного вала в коробке силовой передачи
	Кольцо »GUFERO« 16x28x7	ČSN 029401.0	1	Уплотнение выходного вала маховика
	Уплотнение 22x16,2	2327344819	2	Уплотнение пробки с резьбой (для наливания масла)
	Уплотнительное кольцо 125x5	PN 029281.2	1	Уплотнение между шкафом управления и шкафом зажимов
	Уплотнение 140x115x8,5x96	2327344821	1	Уплотнение между электродвигателем и фланцем с зубчатыми колесами
Уплотнение 65x55x4,3x45	2327344820		Уплотнение под крышкой ручного управления	
52 071	Микровыключатель D3031		1	Выключатели SQFC1, SQC2
+ 52 072	Кольцо »GUFERO« 60x75x8	ČSN 029401.0	2	Уплотнение выходного вала коробки силовой передачи
	Кольцо »GUFERO« 22x32x7	ČSN 029401.0	1	Уплотнение вала ручного маховика
	Уплотнительное кольцо 95x85	PN 029280.2	1	Уплотнение вкладыша с кольцами »GUFERO« в коробке силовой передачи
	Уплотнительное кольцо 50x2	PN 029281.2	1	Уплотнение крышки моментной пружины
	Уплотнительное кольцо 22x16,2	2327344819	2	Уплотнение пробки с резьбой (для наливания масла)
	Уплотнение (по двигателю)	2327224023- ос.высоты 80и90 2327224026- ос.высота 70	1	Уплотнение между электродвигателем и фланцем с зубчатыми колесами
	Уплотнительное кольцо 125x5	PN 029281.2	1	Уплотнение между ящиком управления и коробкой клеммника
	Микровыключатель D3031		1	Выключатели SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
	Уплотнительное кольцо 160x3	PN 029281.2	1	Уплотнение между коробкой силовой редации и фланцем с зубчатыми колесами

Тип. No	Наименование части и No единой классификации	No чертежа или стандарта	шт.	Назначение
	Уплотнительное кольцо 180x3	PN 029281.2	1	Уплотнение крышки клеммника
	Уплотнительное кольцо 190x3	PN 029281.2	1	Уплотнение между ящиком управления и коробкой силовой передачи
	Кольцо »GUFERO« 55x70x8	ČSN 029401.0	1	Уплотнение выходного вала в ящике управления
	Уплотнительное кольцо 10x6	PN 029280.2	2	Уплотнение вала выключения моментов
	Уплотнительное кольцо 190x3	PN 029281.2	1	Уплотнение крышки ящика управления
	Уплотнение 80x70x4,3x60	2327224019	1	Уплотнение под крышкой отверстия для поднимающегося шпинделя арматуры
	Уплотнительное кольцо 60x50	PN 029280.2	1	Уплотнение выходного вала в крышке ящика управления
	Уплотнение 50x40x4,5x32,5	2327224018		Уплотнение под крышкой ручного управления
52 074	Уплотнительное кольцо 200x3	PN 029281.2	1	Уплотнение между электроприводом и фланцем с зубчатыми колесами
	Уплотнительное кольцо 180x3	PN 029281.2	1	Уплотнение между фланцем с зубчатыми колесами и коробкой силовой передачи
	Уплотнительное кольцо 200x3	PN 029281.2	1	Уплотнение между ящиком управления и коробкой силовой передачи
	Кольцо »GUFERO« 80x100x13	ČSN 029401.0	1	Уплотнение выходного вала в ящике управления
	Уплотнительное кольцо 10x6	PN 029280.2	2	Уплотнение вала моментного выключения
	Уплотнительное кольцо 200x3	PN 029281.2	1	Уплотнение крышки ящика управления
	Уплотнительное кольцо 75x65	PN 029280.2	1	Уплотнение выходного вала в крышке ящика управления
	Уплотнение 110x100x4,5x75	2327224022	1	Уплотнение под крышкой отверстия для поднимающегося шпинделя арматуры
	Микровыключатель D3031		1	Выключатели SQFC1, SQC2
	Кольцо »GUFERO« 80x100x10	ČSN 029401.0	2	Уплотнение выходного вала в коробке силовой передачи
	Кольцо »GUFERO« 27x40x10	ČSN 029401.0	1	Уплотнение вала маховика
	Уплотнительное кольцо 70x2	PN 029281.2	2	Уплотнение под крышкой моментной пружины
	Уплотнение 250x215x13x179,8	2327224020	1	Уплотнение между электродвигателем и фланцем с зубчатыми колесами
	Уплотнение 22x16,2	2327344819	2	Уплотнение пробки с резьбой (для наливания масла)
	Уплотнение 60x50x4,5x40,5	2327224021		Уплотнение под крышкой ручного управления
	Уплотнительное кольцо 125x5	PN 029281.2	1	Уплотнение между шкафом управления и шкафом зажимов
	Микровыключатель D3031		1	Выключатели SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1

Тип. No	Наименование части и No единой классификации	No чертежа или стандарта	шт.	Назначение
52 075	Уплотнительное кольцо 280x3 2327311741	PN 029281.2	1	Уплотнение между электроприводом и фланцем с зубчатыми колесами
	Уплотнительное кольцо 180x3 2327311318	PN 029281.2	1	Уплотнение крышки клеммника
	Уплотнительное кольцо 260x5 2327311742	PN 029281.2	1	Уплотнение между ящиком управления и коробкой силовой передачи
	Кольцо »GUFERO« 85x120x12 2327352219	ČSN 029401.0	1	Уплотнение выходного вала в ящике управления
	Уплотнительное кольцо 10x6 2327311101	PN 029280.2	2	Уплотнение вала выключения моментов
	Уплотнительное кольцо 200x3 2327311736	PN 029281.2	1	Уплотнение крышки ящика управления
	Уплотнительное кольцо 90x80 2327311113	PN 029280.2	1	Уплотнение выходного вала в крышке ящика управления
	Уплотнительное кольцо 32x22 2327311110	PN 029280.2	1	Уплотнение вала маховика
	Уплотнение 2327224022	23465675	1	Уплотнение под крышкой отверстия для поднимающегося шпинделя арматуры
	Микровыключатель D3031		1	Выключатели SQFC1, SQC2
	Микровыключатель D3031		1	Выключатели SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
	Кольцо »GUFERO« 105x130x13 2327352177	ČSN 029401.0	2	Уплотнение выходного вала в коробке силовой передачи
	Кольцо »GUFERO« 30x50x10 2327352218	ČSN 029401.0	1	Уплотнение вала маховика
	Уплотнительное кольцо 90x2 2327311139	PN 029281.2	1	Уплотнение под крышкой моментной пружины
	Уплотнение 2327224030	23354605	1	Уплотнение между электродвигателем и фланцем с зубчатыми колесами
	Уплотнение 16x22 2327344819	22465676	2	Уплотнение пробки с резьбой (для наливания масла)









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, MOKPED Ex**

Электроприводы вращения однооборотные для шаровых вентилях и клапанов

### **MODACT MOKA**

Электроприводы вращения однооборотные,  
для работы в обслуживаемых помещениях в АЭС

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

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

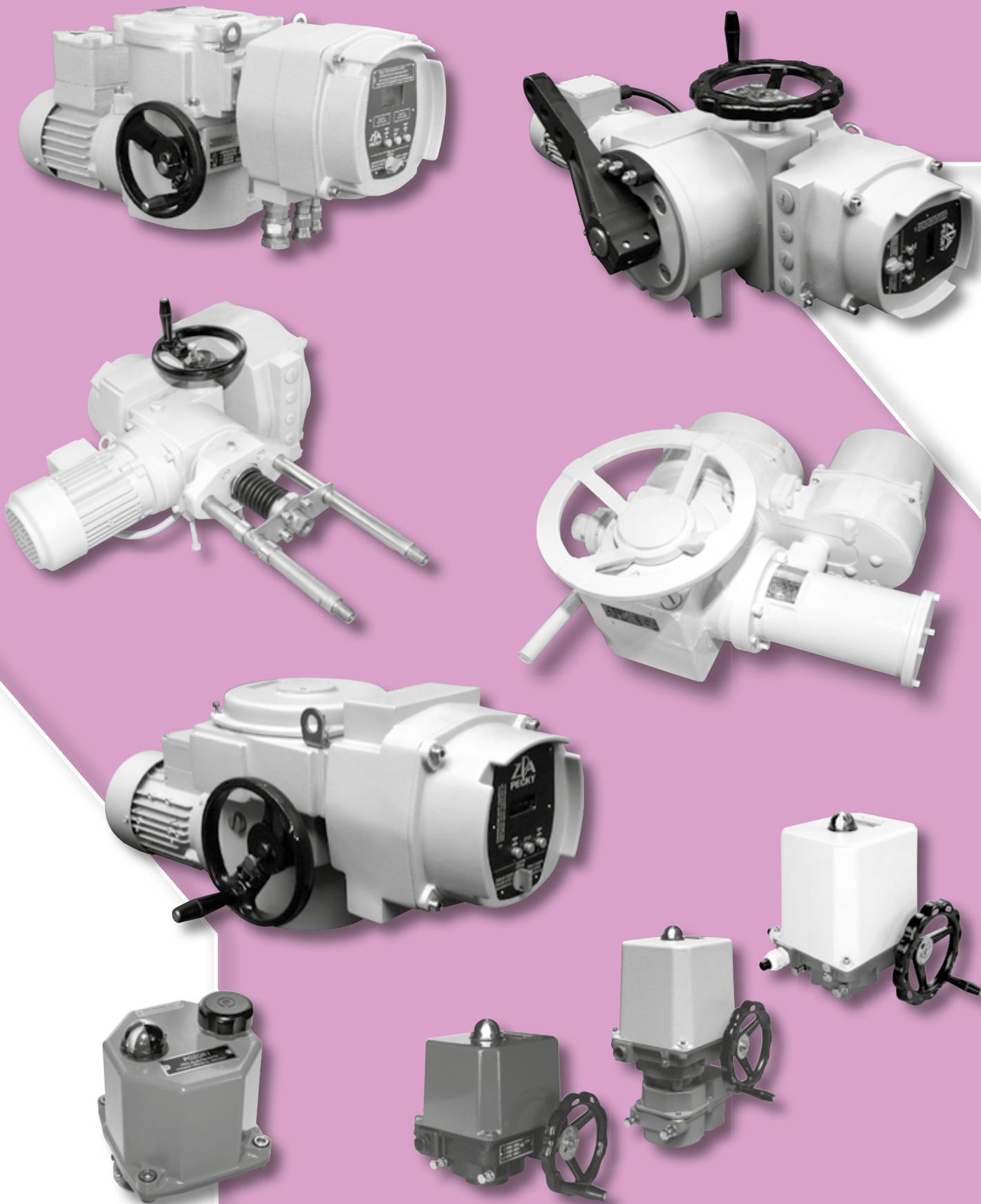
### **MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED**

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)



ZPA Pečky, a.s.  
tř. 5. května 166  
289 11 PEČKY, Чешская республика  
[www.zpa-pecky.cz](http://www.zpa-pecky.cz)

тел.: +420 321 785 141-9  
факс: +420 321 785 165  
+420 321 785 167  
e-mail: [zpa@zpa-pecky.cz](mailto:zpa@zpa-pecky.cz)