

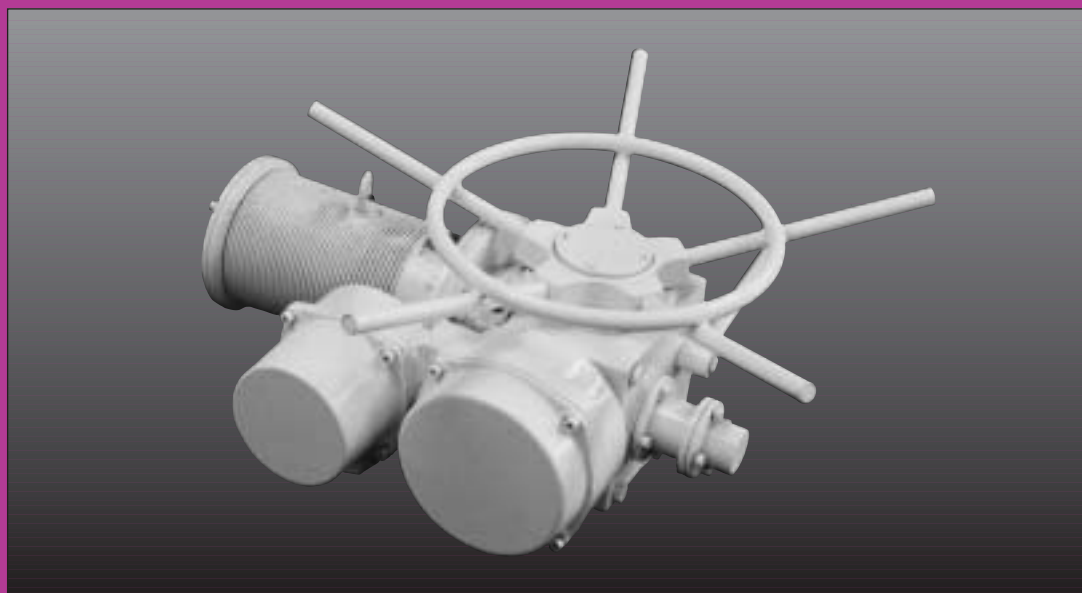
# ZPAREČKY, a.s.



Электроприводы вращательные многоповоротные,  
предназначенные для атомных электростанций,  
устанавливаемые в герметической зоне АЭС

## МОДАСТ МОА ОС

Типовой номер 52 070 - 52 076



### ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ





# CERTIFICATE

The TÜV CERT Certification Body  
for QM systems of RWTÜV Systems GmbH

hereby certifies in accordance with TÜV CERT  
procedure that

**ZPA Pečky, a.s.**  
Třída 5. května 166  
289 11 Pečky  
Czech republic

has established and applies a quality system for

**Development and production of electric actuators,  
enclosures and sheet metal production**

An audit was performed, Report No. 624362

Proof has been furnished that the requirements according to

**ISO 9001 : 2000 / EN ISO 9001 : 2000**

are fulfilled. The certificate is valid until **11. November 2006**

Certificate Registration No. 041005161/000-E01

The company has been certified since **1995**



Essen, 14.11.2003



**RWTÜV**



TÜV CERT Certification Body  
of RWTÜV Systems GmbH

## 1. ПРИМЕНЕНИЕ

Электрические электроприводы поворотные, а также многооборотные типа MODACT MOA ОС предназначены для дистанционного управления специальных арматур, расположенных в герметических боксах (камерах) или же под защитным покрытием атомной электростанции с реакторами ВВЭР или РБМК. Типы MODACT MOA ОС предназначены для применения как в зонах защиты, как и для стандартного применения.

## 2. ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

Нормальный рабочий режим:

температура	+5°C ÷ +70°C
давление	85 ÷ 103,2 кПа
относительная влажность	до 95 ± 3 %
уровень радиации	до 1 Гы/ч

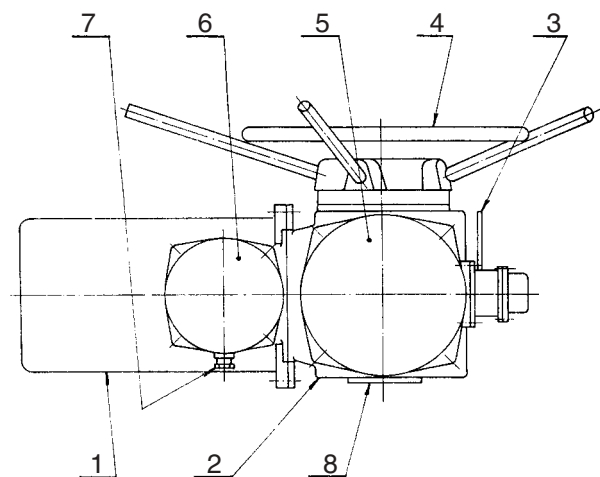
Рабочий режим при небольшой аварии:

	реакторы ВВЭР	реакторы РБМК
температура	до 90°C	до 105°C
давление	до 170 кПа	до 150 кПа
относительная влажность		паровоздушная смесь
уровень радиации		до 1 Гы/ч
время продолжения режима	5 h	6 h

Рабочий режим при большой аварии:

температура	150°C
давление	до 500 кПа
относительная влажность	паровоздушная смесь
уровень радиации	1x10 <sup>3</sup> Гы/ч
время продолжения режима	10 часов

Более подробные данные о параметрах рабочей среды приводятся в документации - технических условий ТУ 422-99-007/88А.



Пояснения к рис.

1 - трехфазный асинхронный электродвигатель	5 - коробка управления
2 - силовая коробка	6 - клемная коробка
3 - рычаг управления	7 - кабельный проходной штуцер Р 36
4 - ручное колесо	8 - выходной вал

Рис. 1

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Основные технические параметры указаны в таблице.

Питающее напряжение электродвигателя	3 x 400 (380) В / 50 Гц
Степень защиты	IP 55

Остальные технические параметры приведены в документации технических условий ТУ 422-99-007/88А.

## 4. РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Рабочее положение электропривода может быть произвольным при условии, что электродвигатель не находится под электроприводом, т.е. ось электродвигателя не располагается ниже, чем 15° под горизонтальной плоскостью.

## 5. ОПИСАНИЕ

Конструкция электропривода позволяет осуществить непосредственный монтаж электропривода на арматуру, а его соединение произвести при помощи фланца (в соответствии с ИСО 5210) и муфты (в соответствии с ДИН 3210 тип С или Е/СТ СЭВ 5448-85, ЧСН 18 6314). Компоновка узлов представлена на рис. 1. Трехфазовый асинхронный электродвигатель -1- передает вращение через зубчатый перебор и червяк червячному колесу, которое посредством муфты переключения соединено с выходным валом электропривода -8-. Таким образом осуществляется при помощи управления двигателем передача движения от электродвигателя к выходному валу. Зубчатый перебор, червяк, червячное колесо, муфта переключения и выходной вал расположены в силовой коробке -2-. Муфта переключения снабжена рычагом управления -3-, расположенным с внешней боковой стороны силовой коробки, который одновременно позволяет подключить выходной вал к ручному маховику -4, а тем самым осуществлять ручное управление. При ручном управлении рычагом управления необходимо манипулировать в соответствии с имеющейся инструкцией. Закрытие арматуры производится поворотом ручного маховика по ходу часовой стрелки. После разгона электродвигателя рычаг управления, а вместе с ним и муфта автоматически возвращаются в положение автомеханического управления. С целью отключения электродвигателя при достижении требуемого крутящего момента на выходном валу червяк имеет возможность осевого перемещения и в обоих осевых направлениях он подрессорен. Величина перемещения червяка таким образом зависит от крутящего момента на выходном валу, передается в коробку управления, где оно используется для переключения моментных выключателей.

Выходной вал при помощи зубчатой передачи соединен с блоком позиционных и сигнальных выключателей, в результате чего после достижения требуемого положения выходного вала возможны отключение электродвигателя и дистанционная сигнализация его положения. Все блоки управления, т.е. блок моментного управления, блок позиционного отключения и блок сигнализации расположены в коробке управления -5-. Контакты их микровыключателей подключены в клеммной колодке электродвигателя, расположенной в клеммной коробке -6-. На эту же клеммную колодку подключены и выводные провода из электродвигателя (электродвигатель не имеет самостоятельную клеммную колодку).

Клеммная коробка оснащена одним проходным штуцером Р 36 -7-, позволяющим хорошо уплотнить подключающий кабель для подсоединения управляющих цепей, а также для питания электродвигателя.

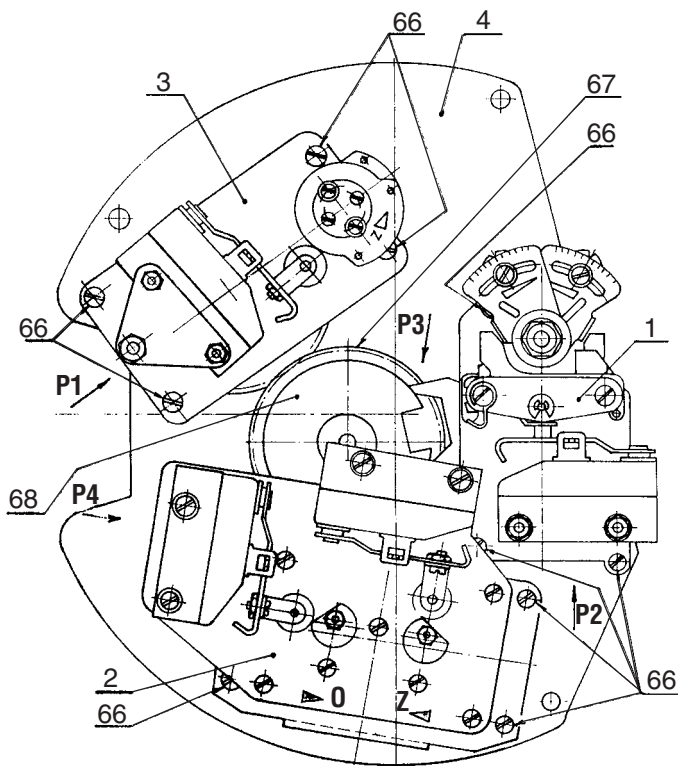


Рис. 2

Отдельные блоки управления состоят из механических приводов и собственных микровыключателей. Они размещаются на общей панели управления (рис. 2).

Функциональное расположение их - следующее:

- блок моментного отключения -1-
- блок позиционного отключения -2-
- блок сигнализации -3-

Эти блоки являются универсальными для всех типоразмеров электроприводов и крепятся на общей базовой (фундаментной) плите -4-.

## Описание и функционирование блоков управления

а) **Блок моментного отключения** - рис. 3 представлен в виде самостоятельного монтажного узла и, образованного из базовой плиты -19-, на которой расположены микровыключатели -20- и которая

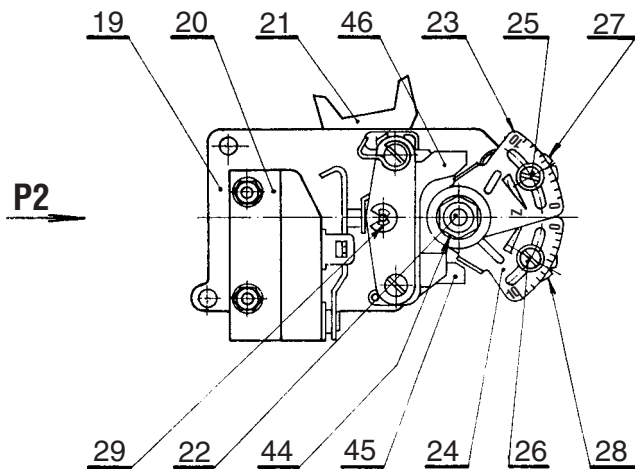
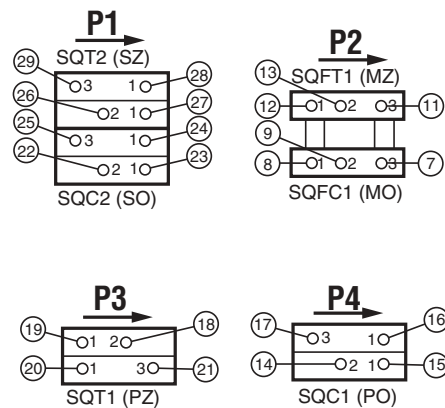


Рис. 3

### Пояснения к рис.:

- 1 - блок моментного отключения
- 2 - позиционный блок
- 3 - сигнализационный блок
- 4 - базисная плита
- 66 - соединительные винты и болты на блоках
- 67 - приводная (ведущая) шестерня K1
- 68 - шестерня переключения (скользящая)

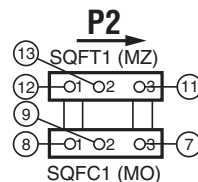
Цифра в кружке соответствует номеру клеммы на клеммной колодке



одновременно является подшипниками для вала моментного управления -22- и вала привода системы блокировки -29-. Вал моментного управления передает движение от плавающего червяка в силовой передаче при помощи сегментов -23- или -24-, а также рычажков -45- или -46- на микровыключатели. Поворот сегментов относительно рычажков отключения определяет настройку величины отключающего момента. Для перенастройки значения отключающего момента вне завода-изготовителя на сегментах -23- и -24- имеется шкала, на которой для каждого в отдельности электропривода рисками обозначены точки для настройки максимального и минимального момента отключения. Отрегулированный таким образом момент отключения появляется затем в прорезях сегментов -27- и -28-. Однако цифра на этой шкале не обозначает непосредственное значение отключающего момента. Деления на этой шкале служат лишь для более точного разделения диапазона между точками

### Пояснения к рис.:

- 19 - базовая плита
- 20 - выключатели
- 21 - подвижная муфта
- 22 - вал моментного управления
- 23 - сегмент верхний „закрывает“
- 24 - сегмент нижний „открывает“
- 25 - фиксационный винт „закрывает“
- 26 - фиксационный винт „открывает“
- 27 - сегмент верхний „закрывает“
- 28 - сегмент нижний „открывает“
- 29 - вал блокировки
- 44 - стопорная гайка
- 45 - рычажок отключающий „открывает“
- 46 - рычажок отключающий „закрывает“



Цифра в кружке соответствует номеру клеммы на клеммной колодке

максимального и минимального отключающего момента, а тем самым и для более точной перенастройки момента отключения, производимого вне завода-изготовителя, главным образом если в распоряжении нет загрузочного стенда. Сегмент -23- предназначен для направления „закрывает“, а сегмент -24- для направления „открывает“. Блок моментного отключения и управления оснащен также и механизмом блокировки. Механизм блокировки обеспечивает после отключения моментного выключателя его блокировку, благодаря чему предохраняет его от самопроизвольного включения и тем самым и от пульсации электропривода. Кроме того, блокировочный механизм предохраняет от отключения моментный выключатель после реверсного хода серводвигателя электропривода использование пускового момента электродвигателя. Блокировочный механизм работает при двух направлениях движения выходного вала электропривода как в конечных положениях, так и в промежуточных позициях, а также в течение 1-го - 2-ых оборотов выходного вала после реверсации его вращения. При загрузке выходного вала электропривода крутящим противомomentом повернется вал моментного управления -22-, а вслед за ним и сегменты -23- и -24-, от которых перемещение передается на рычажок отключения -45- или -46-. В случае, когда крутящий момент на выходном валу электропривода достигает величины, на которую отрегулирован блок моментного отключения, рычажок отключения надавит на рычажок соответствующего микровыключателя, в результате чего произойдет отключение электродвигателя от электросети и электропривод остановится.

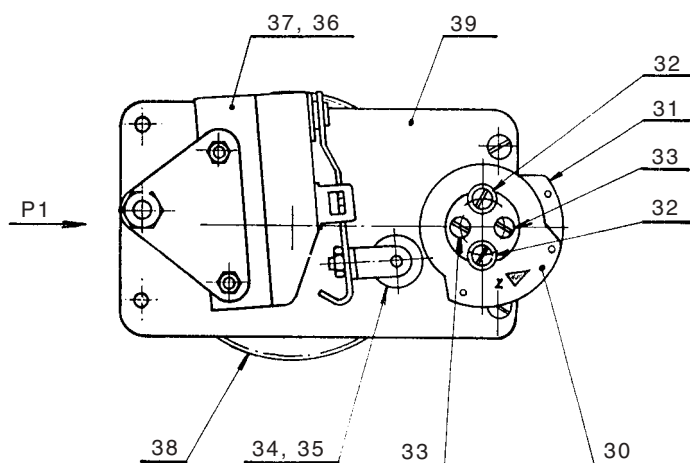
#### Настройка и регулировка блока моментного отключения

Настройка отключающего момента, отличного от того, который был установлен в блоке моментного отключения на заводе-изготовителе производится следующим образом: ослабить стопорную гайку -44- (см. рис. 3), затем ослабить соответствующий винт -25- (для направления „закрывает“) или -26- (для направления „открывает“). После этого вставить отвертку в прорезь верхнего сегмента -23- (или же -24-) и поворачивать сегмент до тех пор, пока в прорези сегмента -27- (или же -

28-) не появится соответствующий участок шкалы. Это место можно определить следующим образом: разницу между максимальным и минимальным регулируемым моментом в Нм следует разделить на количество делений, находящихся между максимальным и минимальным значением момента отключения. Этим самым будет получено значение, указывающее сколько Нм момента отключения приходится на одно деление, после чего интерполированием определяем место на шкале, которое должно показаться в прорези сегмента -27- (или же -28-). Цветное деление на шкале, расположенное ближе к цифре 10 обозначает место настройки максимального момента отключения, вторая черта определяет место настройки минимального отключающего момента. Блок моментного управления никогда не должен быть отрегулирован таким образом, чтобы прорезь в нижнем сегменте была вне диапазона, определяемого двумя цветными делениями шкалы. После настройки момента отключения следует затянуть предохранительный болт -25- (или же -26-) и стопорную гайку -44-.

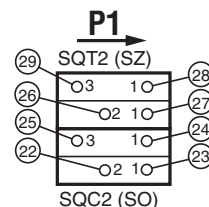
**б) Блок сигнализации** - (см. рис. 4) обеспечивает передачу электрического сигнала для сигнализации положения выходного вала сервомотора. Привод блока сигнализации осуществляется через зубчатое колесо -38-, сидящее на выходном валу на ступеньчатую передачу, а оттуда на кулачки -30- и -31-б управляющие микровыключателями -36- и -37-. Момент задействия сигнализационных выключателей можно выбрать в любом месте рабочего хода электропривода, за исключением узкого диапазона непосредственно возле конечных положений (сигнальный выключатель должен сработать еще перед позиционным выключателем, пока выходной вал еще перемещается). Верхний кулачок -37- работает для направления „закрывает“, а нижний -37- для направления „открывает“.

Блок сигнализации по компоновке представляет собой самостоятельный монтажный узел. Он крепится на кронштейне -39-, под которым смонтированы передачи, расположение которых представлено на кинематической схеме рис. 5. Передача сконструирована таким образом, что скользящая шестерня КЗ после ослабления



#### Пояснения к рис.:

- 30 - кулачки для направления „закрывает“
- 31 - кулачки для направления „открывает“
- 32 - фиксационные (стопорные) болты для направления „закрывает“
- 33 - фиксационные (стопорные) болты для направления „открывает“
- 34 - рычажок для направления „открывает“
- 35 - рычажок для направления „закрывает“
- 36 - микровыключатель для направления „открывает“
- 37 - микровыключатель для направления „закрывает“
- 38 - зубчатое колесо (ведущее)
- 39 - кронштейн блока



Цифра в кружке соответствует номеру клеммы на клеммной колодке

Рис. 4

стопорного винта -47- может быть перемещена на различные уровни (I, II, III, IV, V). Благодаря перестановке шестерни можно изменить диапазон настройки сигнальных выключателей в соответствии с рабочим ходом электропривода. На рис. 5 представлена таблица, в которой для отдельных установок скользящей шестерни К3 указаны диапазоны настройки.

### Настройка и регулировка блока сигнализации

При возникновении необходимости изменить диапазон настройки сигнальных выключателей прежде всего необходимо изменить положение скользящей шестерни К3. Для перемещения шестерни К3 необходимо несколько выдвинуть блок сигнализации из коробки управления (длина подводящих проводов к микровыключателям позволяет это произвести). Предварительно необходимо отвернуть четыре винта -66- (рис. 2), крепящие блок сигнализации к базовой плите. После настройки сигнализационного блока на необходимый диапазон стопорный винт -47- скользящей шестерни К3 следует закрепить штифтом, после чего сигнализационный блок вернуть на свое прежнее место и закрепить его там. Перед затяжкой винтов -66- необходимо проверить исправность зацепления шестеренок К1 и К2 (см. рис. 5).

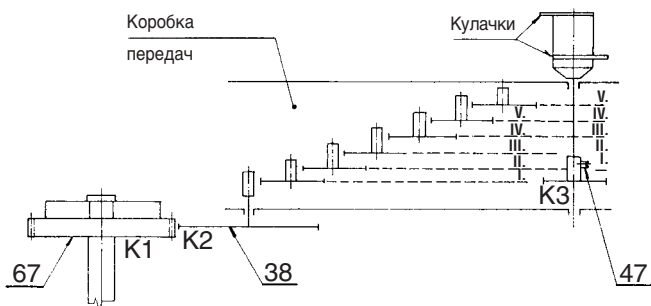


Рис. 5

Ступень передачи	Электропривод типов. №		
	52 070	52 071 52 072	52 074
I	1 - 2,5	2 - 10	2 - 10,5
II	2,0 - 9,5	10 - 35	10 - 36
III	9 - 28	35 - 110	36 - 120
IV	28 - 95	110 - 250	120 - 250
V	90 - 250		

#### Обозначение:

38 - ведущее колесо К2  
47 - фиксационный винтик передвижной шестерни К3  
67 - ведущее (приводное) колесо К1  
К3 - передвижная шестерня

#### Примечание:

Расположение передвижной шестерни для электроприводы типов. № 52 070 для отдельных ступеней передачи указано на рисунке влево (шестерня посажена обратной стороной по сравнению с остальными типовыми номерами).

Расположение кулачков и микровыключателей в блоке сигнализации указано на рис. 4. Выступ кулачков -30- или -31- отнимают рычажки -34- или -35-, управляющие микровыключателями -36-, -37-. При настройке сигнальных и позиционных выключателей всегда необходимо установить выходной вал в положение, при котором должно произойти срабатывание микровыключателей.

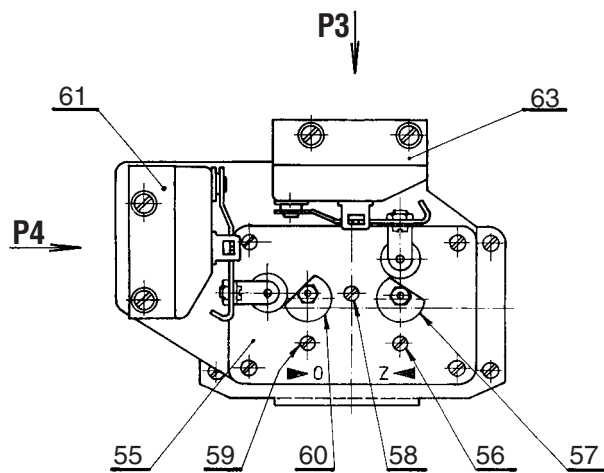
Для регулировки сигнальных выключателей прежде всего необходимо ослабить винты -32- (для SQT2) или -33- (для SQC2) рис. 4. Затем следует поворачивать кулачок -30- или -31- по направлению стрелки до тех пор, пока не сработает микровыключатель. В этом положении следует кулачки придержать, а затем зафиксировать предохранительными винтами.

#### Предупреждение:

При каждом манипулировании с фиксационными винтами в узлах управления электропривода эти винты необходимо во избежание их выпадения про вибрации закрепить быстросохнущим лаком. Если же эти винты уже прежде были покрыты таким лаком, то остатки старого лака необходимо перед настройкой устранить, поверхность под винтами хорошо обезжирить, а затем винты снова закапать лаком.

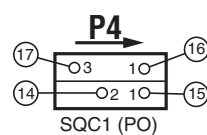
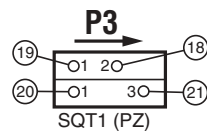
в) Позиционный блок - рис. 6

Этот блок обеспечивает отключение выключателей SQT1 или SQC1 при достижении установленного числа оборотов вращения выходного вала. Вращательное движение блока осуществляется при помощи движения вала посредством приводного зубчатого колеса -62-. Это зубчатое колесо поворачивает зубчатую передачу в шаговом режиме, которая в свою очередь управляет кулачком -57- (или же -60-). Поворот и нажатие кулачка на ролик выключателя SQT1 или SQC1 вызовут переключение выключателя.



#### Пояснения к рис.:

55 - декадическая передача  
56 - установочный винт „Z“  
57 - отключающий кулачок „Z“  
58 - отключающий рычажок  
59 - установочный винт „O“  
60 - отключающий кулачок „O“  
61 - выключатель SQC1  
63 - выключатель SQT1



Цифра в кружке соответствует номеру клеммы на клеммной колодке

Рис. 6

## Регулировка и настройка позиционного блока

Блок можно отрегулировать в диапазоне от 2-х до 250 оборотов. Подядок регулировки и настройки оборотов является следующим:

- а) закрепив электропривода на арматуре, установить при помощи электропривода арматуру в положение „закрыто“;
- б) в этом положении нажать на отключающий рычажок -58- в вертикальном направлении, а затем повернуть его на 90° в произвольном направлении;
- в) установочный винт -56- вращать до тех пор в направлении стрелки „Z“, пока кулачок -57- не нажмет на пружинку микровыключателя SQT1 -63-;
- г) рычажок отключения -58- повернуть на 90°. Рычажок опять выдвинется. В случае, если он не появится, слегка отвернуть винт -56- или -59-;
- д) при помощи электропривода переверсти арматуру посредством требуемого количества оборотов в положение „открыто“;
- е) снова нажать на рычажок отключения -58- в вертикальном направлении, а затем повернуть его на 90° в произвольную сторону;
- ж) установочный винт -59- вращать по направлению стрелки „O“ до тех пор, пока кулачок -60- не сожмет пружинку микровыключателя SQC1 -61-;
- з) рычажок отключения -58- повернуть на 90°. Рычажок опять выдвинется. В случае, если он не выдвинется, слегка отвернуть винт -59- или -56-.

### Примечание:

Необходимо прекратить вращение установочного винта -56- или -59- в момент переключения!

Если кулачки перед процессом регулировки повернуты на 270° по отношению к позиции, указанной на рисунке 6, или же кулачок уже нажал на кнопку микровыключателя, то в таком случае целесообразно применить следующий порядок настройки:

Нажав и повернув отключающий рычажок -58-, повернуть установочный винт -56- или же -59- в направлении, противоположном направлению стрелок, до тех пор, пока кулачок со своим выступом не сойдет с рычажка микровыключателя (в направлении к соответствующему установочному винту), после чего микровыключатель переключится (в этом можно убедиться, применив соответствующий измерительный прибор - тестер). Затем завинтив винты -56- или же -59- в направлении, совпадающем с направлением стрелок, снова выступом (головкой) кулачка наехать на рычажок микровыключателя до момента его переключения (кнопка микровыключателя нажата). Таким образом микровыключатель будет отрегулирован. После этого выдвинуть рычажок отключения выше описанным способом.

## 6. УПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ

Электроприводы упаковываются вместе с арматурой, на которой они монтируются. Способ упаковки комплекта арматур с намонтированным электроприводом должен быть указан в технических условиях для арматуры с намонтированным

электроприводом. Для перевозки серводвигателей от изготовителей электроприводов для комплектирования с арматурой отечественных изготовителей используются крытые транспортные средства. В таком случае электроприводы можно переправлять незапакованными. В случае прямых поставок электроприводов - без арматуры для атомных электростанций электроприводы упаковываются с соответствием со специальными инструкциями. После получения электроприводов от производителя необходимо сразу же убедиться в том, что во время перевозки не произошло повреждение изделия. Следует также сравнить данные на щитках серводвигателей с данными, указанными в сопроводительных накладных и с заказом. В случае несогласованности, неисправностей или повреждения изделий об этом следует сразу же заявить уполномоченному поставщику.

Если неупакованный электропривод не будет сразу же монтироваться на установленное место то его необходимо складировать в беспыльном помещении при температуре от -50°C до +50°C с относительной влажностью до 75 %, не содержащей редких газов и паров и защищенном от неблагоприятных климатических влияний. При сроке хранения, превышающем 1 год необходимо перед вводом в эксплуатацию заменить смазку. Проводить какие-либо манипуляции с электроприводом при температуре ниже -25°C строго запрещается. Не разрешается хранить электроприводы под открытым небом или на площадках, незащищенных от дождя, снега или инея. Излишний слой консервационной смазки удалять непосредственно перед введением электропривода в эксплуатацию. При хранении электроприводов свыше 3-х месяцев в неупакованном виде рекомендуем вложить в клеммную колодку пакетик с „Силикагелом“ или с каким-либо другим висушивающим веществом.

## 7. ПРОВЕРКА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА И ЕГО РАЗМЕЩЕНИЕ

Перед началом монтажных работ следует повторно осмотреть электропривод и убедиться в отсутствии повреждений во время хранения. Работу электродвигателя можно проконтролировать подключением его через выключатель к сети и кратковременным запуском.

Достаточно убедиться в том, что электродвигатель заработает а выходной вал повернется. Поворотные электроприводы могут работать в произвольном положении, при условии, что ось электродвигателя не располагается ниже, чем 15° под горизонтальной плоскостью. Электроприводы должны быть размещены таким образом, чтобы был обеспечен удобный подход к маховичку ручного управления, клеммной коробке, а также к коробке управления. Необходимо также снова убедиться в том, что место для размещения сервомотора отвечает требованиям, указанным в абзаце „Рабочие условия“. В случае если в конкретных условиях появляется необходимость изменить метод монтажа, то необходимо предварительно обсудить с заводом-изготовителем.

## 8. МОНТАЖ

Сервомотор устанавливается на арматуру таким образом, чтобы его выходной вал надежно и устойчиво сидел в муфте арматуры. С арматурой серводвигатель крепится четырьмя (восемью) болтами. Правильность и исправность соединения сервомотора с арматурой проверяется поворотом ручного маховичка. Затем следует снять крышку клеммной коробки и произвести электрическое подсоединение сервомотора в соответствии со схемой внутреннего и внешнего подсоединения.

## 9. РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА ЭЛЕКТРОПРИВОДА

После установки электропривода на арматуру и проверки механического соединения следует приступить к непосредственной настройке и регулировке электропривода.

1. Вручную установить электропривод в промежуточное положение.
2. Подключить электропривод к сети и кратким запуском проконтролировать правильность направления вращения выходного вала. При правильном направлении вращения выходного вала в коробке управления передаточное колесо позиционных блоков при движении в направлении „закрывает“ вращается по часовой стрелке.
3. Включив электродвигатель, переместить электропривод вблизи положения „закрывает“ остальное приближение к положению „закрывает“ произвести при помощи ручного маховичка. В этом положении „закрывает“ отрегулировать позиционный блок (микровыключатель SQT1 в соответствии с пунктом ОПИСАНИЕ - п. п в.).
4. Установить выходной вал электропривода в положение, в котором должен переключаться сигнализационный выключатель SQT2. Регулировка сигнализационного выключателя SQT2 производится в соответствии с пунктом ОПИСАНИЕ - п. п б.
5. Переместить выходной вал электропривода на требуемое количество оборотов (рабочий ход) и установить позиционный выключатель SQC1 „открыто“ в соответствии с пунктом ОПИСАНИЕ - в.
6. Переместить выходной вал электропривода в положение, в котором должен срабатывать сигнализационный выключатель SQC2. Настройку выключателя SQC2 производить в соответствии с пунктом ОПИСАНИЕ - б. Настройку позиционных и сигнализационных выключателей несколько раз повторно проверить.

### Важное предупреждение:

- а) Установив арматуру с электроприводом на трубопровод, необходимо ручным маховичком переместить арматуру в среднее положение. Путем кратковременного запуска электродвигателя определить, вращается ли выходной вал в нужном направлении, т.е. правильно ли он реагирует на отключение под действием соответствующих моментных или позиционных выключателей. Проверку можно осуществить путем нажатия рычажка соответствующего выключателя при помощи подходящего инструмента, личше всего из изоляционного материала или по крайней мере с ру-

кояткой из изоляционного материала.

Если электропривод не вращается в нужном направлении, то необходимо поменять местами два фазовых проводника на клеммной колодке серводвигателя (клеммы 1, 2, 3).

- б) После монтажа арматуры и электропривода на трубопровод необходимо произвести монтаж предохранительного клапана на силовую коробку серводвигателя. Для этой цели на корпусе силовой коробки имеется два отверстия с пробочным винтом. Предохранительный клапан вмонтируется в наиболее высоко находящееся отверстие вместо пробочного винта, причем необходимо следить за тем, чтобы ось предохранительного клапана была строго вертикальна.
- в) К электроприводы поставляется уплотнительный штуцер для уплотнения подводящего кабеля, одновременно к нему поставляются два уплотнительных резиновых кольца с отверстиями 23 мм и 26 мм. Для уплотнения кабеля применяется резиновое прокладочное кольцо в соответствии с реальным диаметром кабеля. Одно прокладочное кольцо устанавливается на уплотнительном штуцере, а другое - укладывается в клеммной коробке.

## 10. ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД

Порядок обслуживания поворотных электроприводов определяется условиями эксплуатации и, как правило, органичивается на передачу импульсов для отдельных режимов работы. В случае необходимости (например, при настройке серводвигателя) перемещение рабочего органа производится ручным мавичком. Ручной маховичок входит в зацепление при помощи рычажка, расположенного на боковой стороне силового шкафа. При этом одновременно необходимо прижать рычажок по направлению к арматуре, а у т. № 52 075 и № 52 076 по направлению к ручному маховичку, и одновременно повернуть ручной маховичок в такое положение, при котором зубы муфты и ручного маховичка вошли в зацепление.

Обслуживающий персонал следит за тем, чтобы вовремя производился регулярный осмотр, а также принимает меры по предохранению электропривода от вредного влияния окружающей среды и неблагоприятных климатических условий, которые не приводятся в абзаце „Параметры рабочей среды“.

## 11. УХОД ЗА ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

В принципе содержание масла в силовом шкафу остается неизменным за исключением случаев когда из нее 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:

Серводвигатель	количество заправленного масла (кг)
52 070	2
52 071	3
52 072	3
52 074	4,8



Один раз в четыре года необходимо слегка протереть зубья шестеренчатых пар, а посадки вращения 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.

## **НЕПОЛАДКИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ**

Электропривод находится в концевом положении, не вращается, двигатель гудит. Проверьте, на всех ли клеммах электродвигателя (клеммы 1, 2, 3) подводится напряжение. Если задвижка заклинилась так, что ее нельзя освободить ни ручным маховичком, ни двигателем, то электропривод в таком случае необходимо снять с арматуры, а шпindelную гайку после этого установить в рабочее положение.

## **Инструкции по эксплуатации и требования по техническим безопасности**

- Запрещается вводить в эксплуатацию электрический электропривод, не имея в распоряжении паспорт и не изучив Инструкцию по монтажу.

- Интервал между двумя профилактическими осмотрами электропривода составляет четыре года.

- При установке электрического электропривода необходимо следить за тем, чтобы в процессе эксплуатации были обеспечены условия для проведения осмотров, ремонта, а также ручного управления.

- Запрещается эксплуатация электрического электропривода, если его параметры или условия превышают значения, приведенные в настоящей Инструкции по монтажу. Также запрещается применять эти сервомоторы в режиме регуляции.

- Запрещается производить демонтаж, ремонт или уход, предварительно не обеспечив отключение электрического электропривода от питающего напряжения сети.

- В процессе эксплуатации, ухода или ремонта электропривода последние должны быть тщательно заземлены (если речь не идет о таких ремонтах, при которых электропривод уже был отключен от питающей сети посредством присоединительного кабеля).

**Таблица № 1 - Основные данные и характеристики электроприводов MODACT MOA OC для специальной запорной арматуры устанавливаемой под оболочкой атомных электростанций с реакторами ВВЭР и РБМК, напряжение 400 В, 50 Гц**

Размер эл. привода	ЭЛЕКТРОПРИВОД									
	Типовое обозначение (тип электропривода)	Типовой номер		Пределы регулировки моментного выключения (ограничение момента) [Нм]	Частота вращения выход. вала привода [об/мин]	Передаточное число от приводного вала к электродвигателю	Передаточное число от приводного вала к маховику	Максимальное усилие на маховике Н <sup>1)</sup>	Пусковой момент [Нм]	Масса привода с электродвигателем [кг]
		Основ.	Допол.							
F 10	MOA OC 40-16	52 070	3x40	20-40	16	1:89,7	1:1	160	106	44,7
	MOA OC 40-25		3x00		25	1:57,3			66	
	MOA OC 32-40		3x10	20-32	40	1:36,1			43	
	MOA OC 40-63		3x20	20-40	63	1:22,5			67	
	MOA OC 40-100 +)		3x30		100	1:14,5		55		
	MOA OC 50-25		3x50	25-50	25	1:57,3		106	44,7	
	MOA OC 63-25		3x60	25-63	25	1:57,3		250	169	54,5
	MOA OC 63-40		3x70		40	1:36,1			106	
F 14	MOA OC 130-40	52 071	3x40	63-130	40	1:36,1	1:1	222	170	75
	MOA OC 160-40		3x10	63-160	40	1:36,1			340	94
	MOA OC 160-63		3x20		63	1:23,2			210	94
	MOA OC 160-100 +)		3x30		100	1:14,9			220	
	MOA OC 250-40	52 072	3x10	125-250	40	1:36,1		347	330	94
	MOA OC 250-63		3x20		63	1:23,2			420	108
	MOA OC 250-100 +)		3x30		100	1:13,8			340	
F 16	MOA OC 500-40	52 074	3x00	250-500	40	1:36,5	1:1	650	152	
	MOA OC 630-40		3x10	250-630	40	1:36,5		1100	212	
	MOA OC 630-63		3x20		63	1:23,7		823		
	MOA OC 500-100 +)		3x40	250-500	100	1:14,5		650		
	MOA OC 360-120 +)		3x50	250-360	120	1:11,9		470		

Вместо х вписывается заказчиком привода:

0 - присоединительный размер форма С

1 - присоединительный размер форма Е

+) не самотормозящий червяк

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Тип	Номинальная мощность [кВт]	Частота вращения [об/мин]	К. П. Д. [%]	Коэффициент мощности [cos φ]	Отношение начального пускового момента к номинальному	Отношение начального пускового тока к номинальному	Номинальный ток [А]		Масса двигателя [кг]	Пусковой момент [Нм]
							400 В	380 В		
AJSI 89B-4Z	0,12	1425	48,6	0,36	8,4	3,6	1,0	1,06	9,5	4,0
AJSI 89B-4Z	0,12	1425	48,6	0,36	8,4	3,6	1,0	1,06	9,5	4,0
AJSI 89B-4Z	0,12	1425	48,6	0,36	8,4	3,6	1,0	1,06	9,5	4,0
AJSI 116B-4Z	0,3	1455	64	0,36	7,8	4,8	1,9	2	19,5	10
AJSI 116B-4Z	0,3	1455	64	0,36	7,8	4,8	1,9	2	19,5	10
AJSI 89B-4Z	0,12	1425	48,6	0,36	8,4	3,6	1,0	1,06	9,5	4,0
AJSI 116B-4Z	0,3	1455	64	0,36	7,8	4,8	1,9	2	19,5	10
AJSI 116B-4Z	0,3	1455	64	0,36	7,8	4,8	1,9	2	19,5	10
AJSI 116C-4Z	0,55	1403	66	0,43	6,2	4,5	2,8	2,9	21	16
AJSI 145B-4Z	1,2	1425	76,3	0,51	6,7	6,2	4,4	4,6	40	32
AJSI 145B-4Z	1,2	1425	76,3	0,51	6,7	6,2	4,4	4,6	40	32
AJSI 145B-4Z	1,2	1425	76,3	0,51	6,7	6,2	4,4	4,6	40	32
AJSI 145B-4Z	1,2	1425	76,3	0,51	6,7	6,2	4,4	4,6	40	32
AJSI 145B-4Z	1,2	1425	76,3	0,51	6,7	6,2	4,4	4,6	40	32
AJSI 180B-4Z	2,2	1386	80,5	0,59	6,5	5,7	6,5	6,8	54	63
AJSI 180B-4Z	2,2	1386	80,5	0,59	6,5	5,7	6,5	6,8	54	63
AJSI 180B-4Z	2,2	1386	80,5	0,59	6,5	5,7	6,5	6,8	54	63
AJSI 215B-4Z	3,7	1432	85,8	0,64	6,2	8,0	9,8	10,3	93	120
AJSI 215B-4Z	3,7	1432	85,8	0,64	6,2	8,0	9,8	10,3	93	120
AJSI 215B-4Z	3,7	1432	85,8	0,64	6,2	8,0	9,8	10,3	93	120
AJSI 215B-4Z	3,7	1432	85,8	0,64	6,2	8,0	9,8	10,3	93	120

1) В таблице приведена одна из пары сил, действующих на периметре маховика.

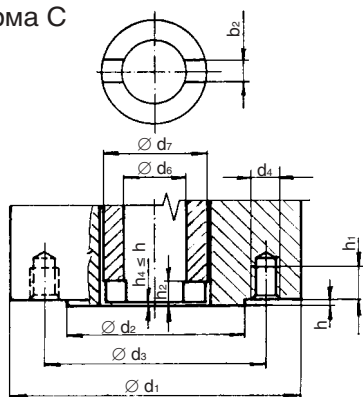
2) Предельное число оборотов выходного вала у всех приводов - 2-250 об.

3) Способ подключения (сальниковый ввод, штепсельный разъем) у всех приводов - сальниковый ввод.

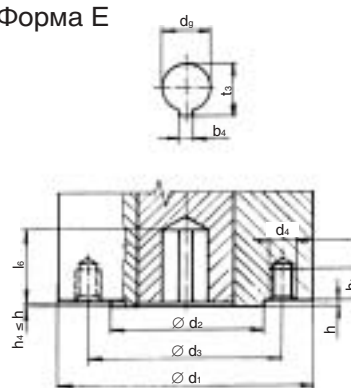
4) Возможно заказывать исполнения 52 07х.хххх1 и 52 07х.ххххМ.

Присоединительные размеры электроприводов **MODACT MOA OC**

Форма С

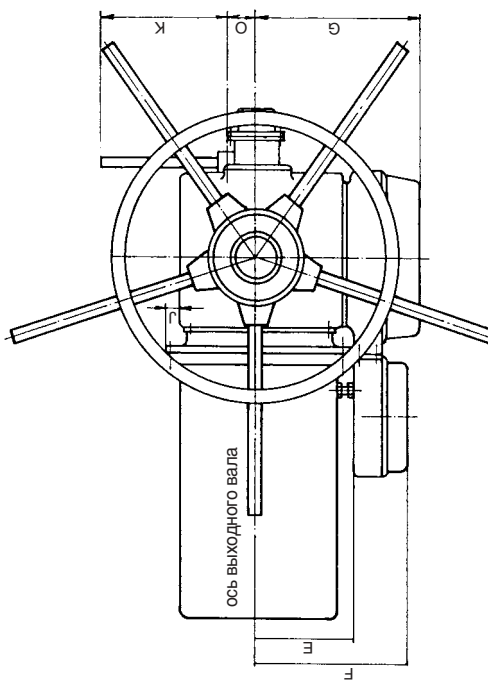
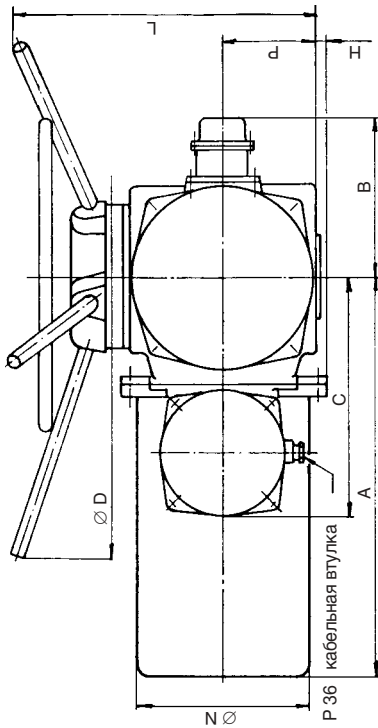


Форма Е



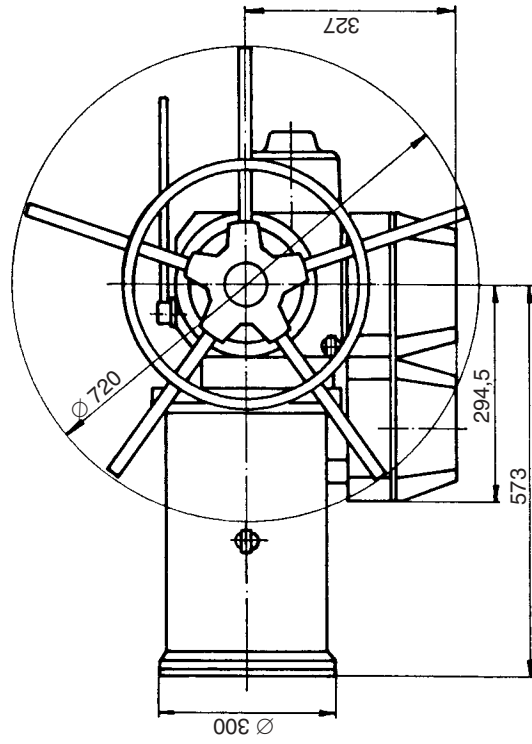
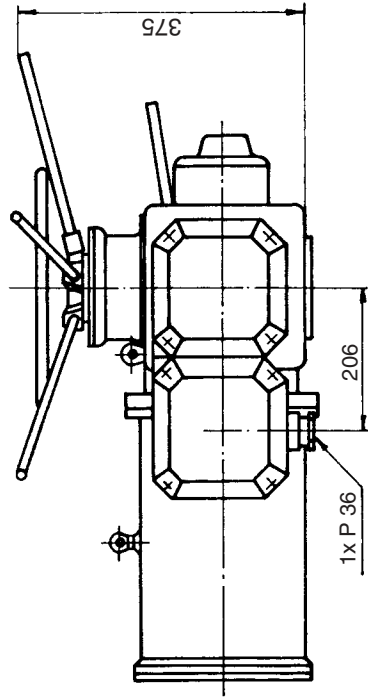
Общие габариты	Размер	Типовой номер		
		52 070	52 071 52 072	52 074
С, Е	$\varnothing d_1$ факультативное (ориентировочное) значение	125	175	210
	$\varnothing d_2$ (f8)	70	100	130
	$\varnothing d_3$	102	140	165
	$d_4$	M 10	M 16	M 20
	Количество резьбовых отверстий	4	4	4
	$h_1$ мин. $1,25 d_4$	12,5	20	25
	$h$ max.	3	4	5
С	$\varnothing d_7$	42	60	80
	$h_2$	10	12	15
	$b_2$ (H11)	14	20	24
	$\varnothing d_6$	28	41,5	52
Е	$\varnothing d_9$ (H8)	20	30	40
	$l_6$ мин.	55	76	97
	$t_3$	22,8	33,3	43,3
	$b_4 \text{ Js}_9$	6	8	12
Размеры $d_6$ и $l_6$ должны быть не меньше размеров, указанных в таблице.				

Габаритный эскиз электроприводов **МОДАСТ МОА ОС**,  
тип. № 52 070, 52 071, 52 072

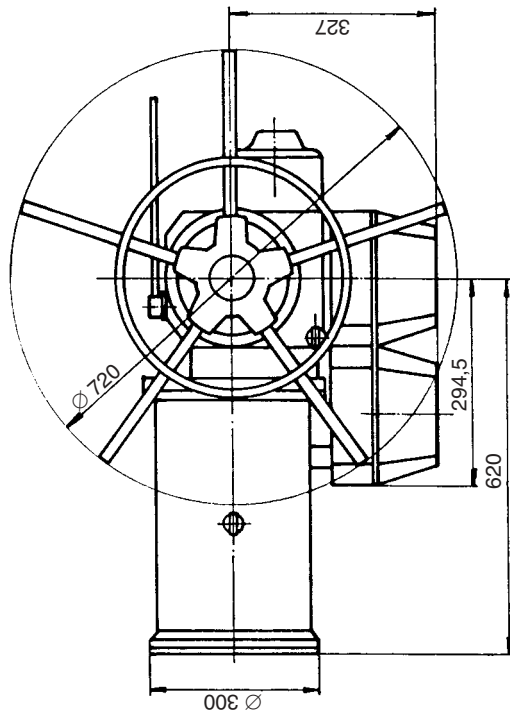
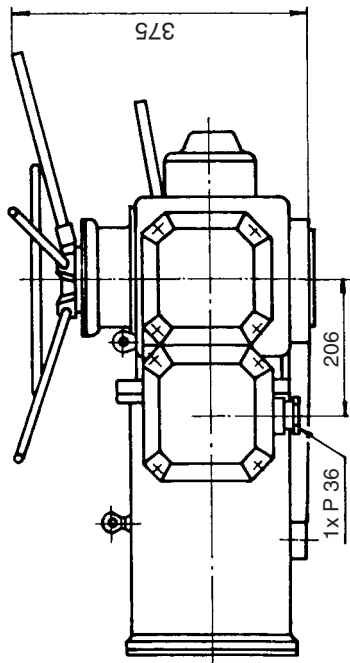


Тип. номер	Размер [мм]													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	ØN	O	P
52 070	365	185	290	250	100	250	240	-	-	150	255	153	85	90
52 071	488	206	290	720	128	295	252	21	23	240	300	225	100	105

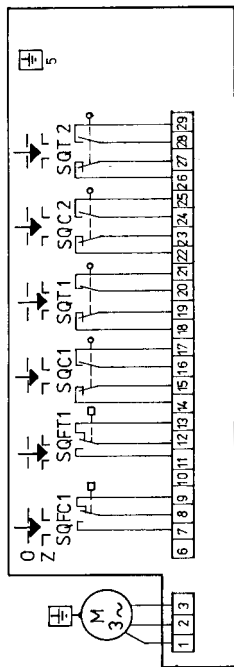
Габаритный эскиз электроприводов **МОДАСТ МОА ОС**,  
тип. № 52 074.3x00



Гаварытны эскіз электрыпрыводаў **MODAST MOA OS**,  
 тип. № 52 074.3x10, 52 074.3x20, 52 074.3x40  
 52 074.3x50



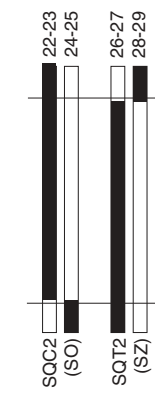
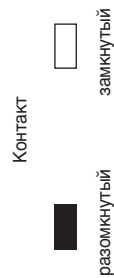
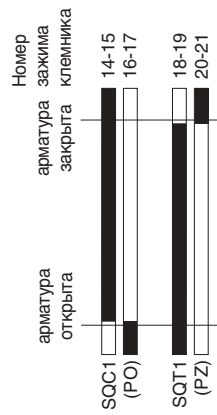
Внутренняя схема электроприводов под оболочкой АЭС.  
**MODAST MOA OS**



вход  
 Контакты показаны  
 в промежуточном  
 положении.

- SQFC1 (MO) - моментный выключатель „открыто“
- SQFT1 (MZ) - моментный выключатель „закрыто“
- SQC1 (PO) - пугевой выключатель „открыто“
- SQT1 (PZ) - пугевой выключатель „закрыто“

- SQC2 (SO) - пугевой выключатель сигнализации „открывает“
- SQT2 (SZ) - пугевой выключатель сигнализации „закрывает“
- M - трехфазный асинхронный электродвигатель



# Перечень запасных частей электроприводов MODACT MOA OC

## Количество штук для 4-х летней эксплуатации

Типовой номер	Наименование запасных частей	№ чертежа или № стандарта	Число мат.	Кс	Применение
52 070	Уплотнительное кольцо 10x6	ЧСН 029280.9	8918	2	Уплотнение вала для выключения по крутящему моменту
	Уплотнительное кольцо 30x22	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение вала позиционных выключателей
	Уплотнительное кольцо 16x12	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение вала переключателя выбора варианта привода Электродвигатель - ручное колесо управления
	Уплотнительное кольцо 75x65	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение центровочного кольца сервомотора
	Уплотнительное кольцо 90x80	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение валика ручного колеса
	Уплотнительное кольцо 45x2	ЧСН 029281.9	8918	2	Уплотнение лючка устройства моментной пружины
	Уплотнительное кольцо 52x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение устройства моментной пружины
	Уплотнительное кольцо 36x2	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение отверстий между шкафом управления и клеммной коробкой, предназначенных под провода
	Уплотнительное кольцо 32x2	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение трубки под провода между электродвигателем и клеммной коробкой
	Уплотнительное кольцо 105x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение фланца ручного колеса
	Уплотнительное кольцо 150x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение крышки клеммной коробки
	Уплотнительное кольцо 160x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение между силовой коробкой передач и коробкой у- правления
	Уплотнительное кольцо 190x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение крышки коробки управления
	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 42x55x8	ЧСН 029401.0	40-90	2	Уплотнение выходного вала в центровочном кольце сервомотора
	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 40x62x7	ЧСН 029401.0	40-90	2	Уплотнение выходного вала в ручном колесе - маховике
Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 12x22x7	ЧСН 029401.0	40-90	1	Уплотнение вала привода позиционных выключателей	
52 071 + 52 072	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 55x80x8	ЧСН 029401.0	40-90	2	Уплотнение вала ручного колеса
	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 60x80x8	ЧСН 029401.0	40-90	2	Уплотнение выходного вала в центровочном кольце сервомотора
	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 12x22x7	ЧСН 029401.0	40-90	1	Уплотнение вала привода устройства позиционных выключателей
	Уплотнительное кольцо 190x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение крышки коробки управления
	Уплотнительное кольцо 160x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение между силовой коробкой и коробкой управления
	Уплотнительное кольцо 150x3	ЧСН 029281.9	8918	1 + 1	Уплотнение между коробкой силовой передачи и фланцом электродвигателя а также уплотнение крышки клеммной коробки
	Уплотнительное кольцо 130x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение фланца ручного колеса
	Уплотнительное кольцо 52x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение крышки устройства моментной пружины
	Уплотнительное кольцо 45x2	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение фланца вала выключения по предельному моменту
	Уплотнительное кольцо 36x2	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение отверстий под провода между коробкой управления и клеммной коробкой
	Уплотнительное кольцо 32x2	ЧСН 029281.9 для элдвиг. 0,55 кВт а 1,2 кВт	8918	2	Уплотнение трубки для проводов между электродвигателем и клеммной коробкой
	Уплотнительное кольцо 40x2	ЧСН 029281.9 для элдвиг. 2,2 кВт	8918	2	Уплотнение трубки для проводов между электродвигателем и клеммной коробкой
	Уплотнительное кольцо 30x22	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение фланца вала привода позиционных микровыключателей

Типовой номер	Наименование запасных частей	№ чертежа или № стандарта	Число мат.	Кс	Применение
	Уплотнительное кольцо 105x95	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение ручного колеса
	Уплотнительное кольцо 18x14	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение переключателя привода электродвигатель-ручное колесо
	Уплотнительное кольцо 10x6	ЧСН 029280.9	8918	2	Уплотнение вала моментного устройства
	Уплотнительное кольцо 90x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение центровочного кольца для центровки сервомотора
	Уплотнительное кольцо 60x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение устройства моментной пружины
52 074	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 75x100x10	ЧСН 029401.0	40-90	2	Уплотнение вала ручного колеса
	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 80x100x10	ЧСН 029401.0	40-90	2	Уплотнение выходного вала в центровочном кольце сервомотора
	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 60x80x8	ЧСН 029401.0	40-90	1	Уплотнение центрального передаточного колеса (дополнительное передаточное устройство)
	Уплотнительное кольцо „Гуфери“ 12x22x7	ЧСН 029401.0	40-90	1	Уплотнение вала привода устройства позиционных выключателей
	Уплотнительное кольцо 190x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение крышки коробки управления
	Уплотнительное кольцо 160x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение между силовой коробкой и коробкой управления
	Уплотнительное кольцо 150x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение крышки клеммной коробки
	Уплотнительное кольцо 80x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение крышки устройства моментной пружины
	Уплотнительное кольцо 45x2	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение фланца вала выключения по предельному моменту
	Уплотнительное кольцо 40x2	ЧСН 029281.9	8918	2	Уплотнение трубки для проводов между электродвигателем и клеммной коробкой
	Уплотнительное кольцо 30x22	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение фланца вала привода позиционных микровыключателей
	Уплотнительное кольцо 145x150	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение ручного колеса
	Уплотнительное кольцо 25x21	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение переключателя привода электродвигатель-ручное колесо
	Уплотнительное кольцо 10x6	ЧСН 029280.9	8918	2	Уплотнение вала моментного устройства
	Уплотнительное кольцо 125x110	ЧСН 029280.9	8918	1	Уплотнение центровочного кольца для центровки сервомотора
	Уплотнительное кольцо 90x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение устройства моментной пружины
	Уплотнительное кольцо 170x3	ЧСН 029281.9	8918	1	Уплотнение фланца ручного колеса
	Уплотнительное кольцо 16x12	ЧСН 029281.9	8918	4	Уплотнение болтов крепления электродвигателя
	<b>Детали для уплотнения кабелей и проводов (для всех модификаций серводвигателей)</b>				
	Уплотнительное кольцо Р 36/23	н.п. 23462178		1	Уплотнение кабеля в кабельном проходном штуцере, предназначенное для кабелей с наружным диаметром в пределах $\varnothing$ 20-23 мм
	Уплотнительное кольцо Р 36/26	н.п. 23462179		1	Уплотнение кабеля в кабельном проходном штуцере, предназначенное для кабелей с наружным диаметром в пределах $\varnothing$ 20-23 мм





Электроприводы и электрические распределительные шкафы  
Разработка, производство, продажа, техническое обслуживание

## ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПУСКАЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

### КР MINI

Электроприводы вращения однооборотные (до 30 Нм)

### Modact MOK, MOK-P, MOK-P EEx

Электроприводы вращения однооборотные для шаровых вентилей и клапанов

### Modact MON

Электроприводы вращения многооборотные

### MODACT MO 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 VARIANT MPR

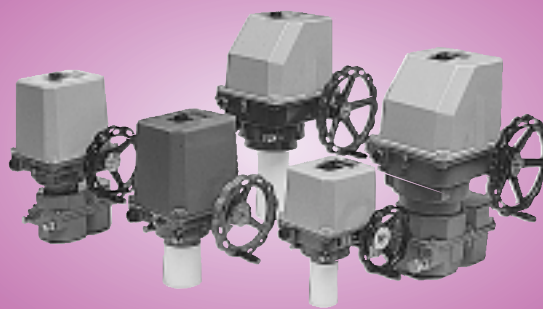
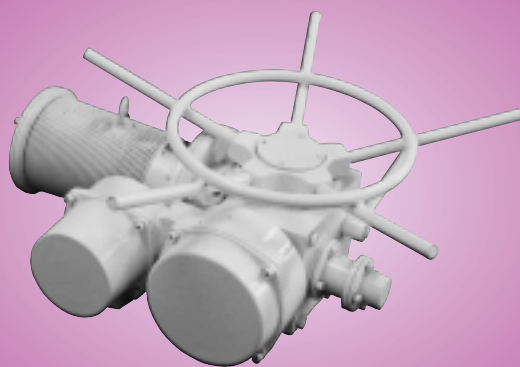
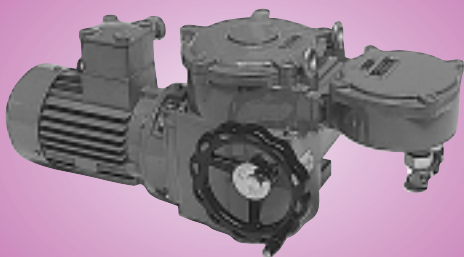
Электроприводы вращения однооборотные рычажные с переменной скоростью перестановки

### MODACT KONSTANT MPS

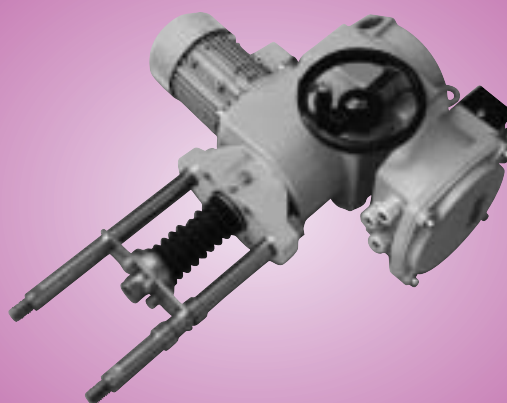
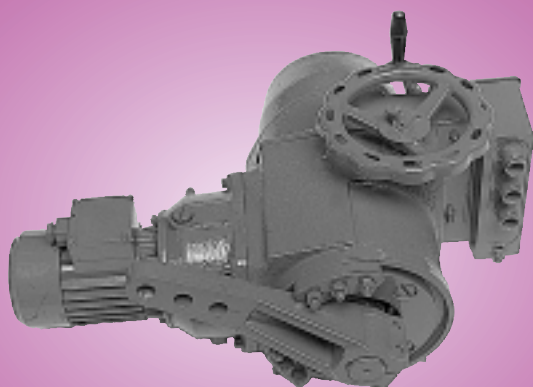
Электроприводы вращения однооборотные рычажные с постоянной скоростью перестановки

### MODACT MTN

Электроприводы прямоходные линейные с постоянной скоростью перестановки



**ZPA PEČKY, a.s.**



tř. 5. května 166  
289 11 Pečky, Česká republika  
e-mail: [zpa@zpa-pecky.cz](mailto:zpa@zpa-pecky.cz)  
<http://www.zpa-pecky.cz>

  
EN ISO 9001:2000  
Certifikát č. 041005161/000-E01

tel.: +420 321 785 141-9  
fax: +420 321 785 165  
+420 321 785 167