

Акционерное общество

«ЗПА Печки»

ТУ 07-02 / 05

## УТВЕРДИТЕЛЬНЫЙ ЛИСТ

## Технические условия

Электроприводы для специальной арматуры,  
размещенной под герметичной оболочкой атомных электростанций  
с ректорами типа VVER или RBMK

МОДАСТ МОАОС

Типовой номер 5 2 0 79

Согласовано :

Фамилия и должность:	Подпись:	Дата:
Инж. Павел Кржижка Генеральный директор Михал Пошик Директор пр качеству Йозеф Новак Коммерческий директор Мартин Соучек Заведующий маркетингом		

НИБ :

Фамилия и должность:	Подпись:	Дата:
Инж.Павел Дршка Заведующий НИБ Инж. Вацлав Звержина Разработчик		



---

# ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 07-02/05

Электроприводы для специальной арматуры,  
размещенной под герметичной оболочкой атомных электростанций  
с ректорами типа VVER или RBMK

**М О А О С**

типовой номер: 52 079

---

Число листов: 36
------------------

## Содержание

Титульный лист

Содержание

Терминология

Список цитированных документов

1) Применение

2) Технические требования

3) Правила приемки, типы испытаний

4) Методы испытаний

5) Транспортировка и хранение

6) Упаковка и консервация электроприводов поставляемых прямо на АЭС - без арматуры

7) Гарантии

8) Указания по эксплуатации

9) Требования по безопасности

### Приложения :

Приложение № 1	Основные параметры и исполнения электроприводов МОА ОС
Приложение № 2	Механические присоединительные размеры электроприводов МОА ОС
Приложение № 3	Размеры и центр тяжести электроприводов МОА ОС
Приложение № 4	Схема внутреннего электрического присоединения и диаграммы микровыключателей электроприводов МОА ОС
Приложение № 5	Список запасных частей для электроприводов МоА
Приложение № 6	Паспорт электропривода
Приложение № 7	Диаграмма условий испытания при имитации „ большой течи „
Приложение № 8	Перечень разделов ОТТ-87, которым отвечают ТУ 02-01/05
Приложение № 9	Перечень пунктов ОТТ-87, которые уточняют или дополняют ТУ 02-01/05

Т Е Р М И Н О Л О Г И Я

- 1) Номинальный момент силы – самое высокое значение момента на выходном валу, которое должен оборотный электропривод развернуть при установленных рабочих условиях и при данном типе нагрузке (у электроприводов МОА ОС это 33% от максимального выключающего момента).
- 2) Пусковой момент - максимальное значение момента на выходном валу электропривода, которое электропривод должен развернуть при разгоне электропривода с неподвижного состояния.
- 3) Максимальный отключающий момент - максимальное значение момента на выходном валу электропривода, при котором действует моментный выключатель.
- 4) Скорость перестановки - число оборотов выходного вала электропривода в течение единицы времени.
- 5) Рабочий подъем - подъем, соответствующий перемещению выходного вала из одного крайнего положения в другое
- 6) Позиционный выключатель - выключатель, который включает или выключает электрический контур при достижении наставленной позиции выходного вала.
- 7) Моментный выключатель - выключатель, который включает или выключает ток в электрическом контуре при достижении электроприводом установленного момента на выходном валу.
- 8) Сигнальный выключатель - выключатель, применяемый для сигнализации установленного положения или момента на выходном валу электропривода.
- 9) Ручное управление - механическое управление выходного вала электропривода.

Список цитированных документов

ОТТ - 87	“Арматура для оборудования и трубопроводов АЭС – Общие технические требования.”, составленные Госпроматомнадзором, ред. 1991.
ČSN 038205	Охрана от коррозии. Общие требования к предварительной защите металлов.
PN 029280	Кольца круглого сечения для уплотнения подвижных частей.
PN 029281	Кольца круглого сечения для уплотнения неподвижных частей.
ČSN ISO 3746	Определение уровня акустической мощности источников шума путем акустического давления.

Методы эксплуатации.

ČSN EN 60529	Степени защиты корпусом (IP код)
ČSN EN 60721-3-1	Классификация условий окружающей среды.
ČSN EN 60034-1	Вращательные электрические машины - часть 1: Номинальные данные и свойства.

## 1. Применение

Настоящие технические условия (далее ТУ) распространяются на типовой ряд вращающихся многооборотных электрических приводов, предназначенных для дистанционного управления специальными арматурами, размещенными под герметической оболочкой с реакторами типа VVER или боксах атомных электростанций с реакторами RBMK. Электроприводы позволяют как прямое соединение с арматурами, так и при помощи элементов дистанционного управления. Электроприводы пригодны для управления задвижек и вентилей с гайкой. В настоящих ТУ определены технические параметры, инструкции для заказа, производства, испытаний, приемки и поставки выше указанных электроприводов. Электроприводы, согласно настоящих ТУ, отвечают требованиям Госпроматомнадзора ОТТ-87 – «Арматура для оборудования и трубопроводов АЭС – Общие технические требования.» (см. Приложение №8), за исключением пунктов, приведенных в настоящих ТУ (см. Приложение №9).

### 1.1 Пример обозначения электроприводов

В соответствии с настоящими ТУ электроприводы с максимальным моментом выключения 30 Нм, со скоростью вращения выходного вала 40 об/мин, с механическим присоединением F10 вид С и с временем блокировки моментов 1,5-3 оборота, в заказе обозначаются следующим образом:

*Электропривод МоА ОС 30-40 типовой номер 52 079. 4040*

Расшифровка кода:

МОА- электропривод вращения, многооборотный для управления специальными запорными арматурами на Атомных электростанциях

ОС - предназначен для работы под герметичной оболочкой и в герметичных боксах в системах безопасности и в системах нормальной эксплуатации атомных электростанций

30 - максимальный момент выключения в Нм

40 - количество оборотов выходного вала в течение минуты

Связь между конкретным исполнением привода и его типовым номером указана в таблице № 1.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Питающее напряжение электроприводов: трехфазное 400 В ( 380 В )

Частота питающего напряжения электропривода 50 Hz.

### 2.1. Основные технические параметры

Основные технические параметры указаны в таблице 1.

#### 2.1.1. Отклонения выходных параметров

Номинальные значения крутящих моментов выходного вала (с допустимыми отклонениями) действительны для номинального напряжения питания с отклонением (допусками) -15% +10% и номинальной частоты напряжения питания с отклонением  $\pm 2\%$  , при этом отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными.

Электроприводы должны быть работоспособными в условиях:

- а) при падении напряжения до 85% от номинального и повышении напряжения до 110% от номинального при частоте 50Гц  $\pm 2\%$  (отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными) должна обеспечиваться продолжительная функция.
- б) при падении до 80% от номинального и одновременном падении частоты на 6% от номинального значения в течение 15сек., при повышении напряжения до 110% от номинального и одновременном увеличении частоты на 3% от номинального значения в течение 15сек. в обоих случаях не должна происходить остановка электродвигателя и должна обеспечиваться возможность пуска и в этот период.

Допустимые отклонения отдельных параметров :

- момент выключения :  $\pm 10\%$  наибольшего значения
- скорость перестановки : +15% , -10% номинального значения (холостой ход)
- установка выключателей сигнализации:  $\pm 2,5\%$  наибольшего значения диапазона (диапазоны установки приведены в Инструкции по монтажу, обслуживанию и текущему ремонту)
- установка выключателей положения :  $\pm 2,5\%$  наибольшего значения диапазона (диапазоны установки приведены в Инструкции по монтажу, обслуживанию и текущему ремонту)

#### 2.1.2. Степень защиты электроприводов IP 67

#### 2.1.3. Срок службы электропривода

Срок службы электроприводов, приведенных в настоящих ТУ, не менее 20 лет, при условии, что их монтаж, эксплуатация, и текущий ремонт производится в соответствии с инструкциями завода изготовителя, соблюдаются условия работы согласно п.2.4 ТУ и своевременно заменяются изношенные части, но не раньше чем после 10 000 часов непрерывной работы.

#### 2.1.4. Рабочее положение

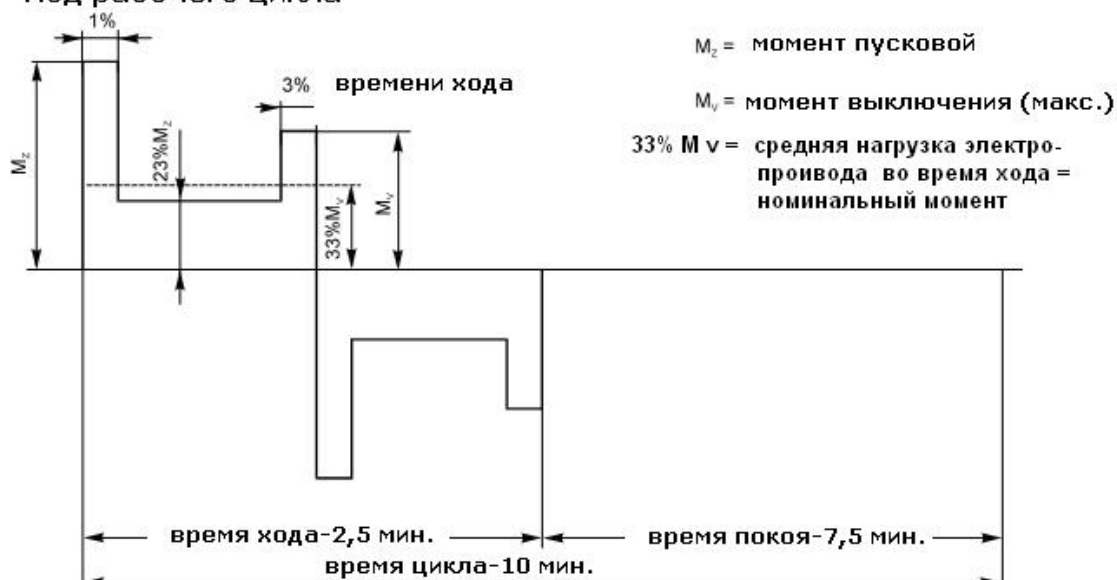
Рабочее положение электроприводов согласно данных ТУ любое.

#### 2.1.5. Режим работы-частота включений

Наибольшая продолжительность рабочего цикла (закрыто-открыто-закрыто) составляет 10 минут при соотношении времени работы к времени состояния покоя 1 : 3 ( коэффициент нагрузки 25 % ). Среднее значение момента нагрузки во время работы составляет 33 % от величины максимального выключающего момента и называется номинальный момент.

Максимальный число циклов в час 6 (12 включений и выключений), при соблюдении отношения времени хода к времени покоя 1 : 3.

#### Ход рабочего цикла



#### 2.1.6. Описание электродвигателя



Электроприводы поставляются с электродвигателями - трехфазными, асинхронными с короткозамкнутым якорем. Питающее напряжение 3х400В (3х380В) , частота 50 Гц, - см. пункт 2.1.6.

Допустимые отклонения согласно пункта 2.1.1.

2.1.7. Для дополнений

2.1.8. Сопrotивление изоляции

2.1.8.1 Сопrotивление изоляции электрических цепей между собой и по отношению к корпусу при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  и влажности от 30 до 80% сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

2.1.8.2 Сопrotивление изоляции электрических цепей между собой и по отношению к корпусу в самых жестких условиях работы согласно п. 2.4( кроме первых десяти часов от начала аварии, согласно пункта 2.4.1.4) должно быть не ниже 0,3 МΩ.

2.1.9. Электрическая прочность изоляции

Электрические цепи электропривода с номинальным напряжением не больше 250 В	Испытательное напряжение 1500 В, 50Гц
Электродвигатель с номинальным напряжением трехфазным 400 В (380В)	1800 В , 50Гц согласно ČSN EN 60034-1

2.1.10. Присоединительные размеры

2.1.10.1 Присоединительные размеры механические

Механические присоединительные размеры приведены в Приложении №2.

2.1.10.2 Присоединительные размеры электрические

Электроприводы оборудованы клеммной коробкой для присоединения внешних электрических цепей, в которую выведены без перемычек, все контакты микровыключателей и цепи электродвигателя. Электропривод снабжен двумя кабельными втулками для уплотнения кабелей. Обе позволяют ввести кабель с внешним диаметром от 9 до 16 мм. Электропривод поставляется с заглушками во втулках. На корпусе электропривода находится заземляющий зажим, защищенный от самопроизвольного ослабления.

## 2.2. Требования, предъявляемые к материалу

Использованные материалы, соприкасающиеся с внешней средой, должны быть устойчивыми против воздействия рабочей среды, или должны иметь такую поверхностную защиту, которая бы обеспечила долговечность (срок службы) электроприводов, а именно устойчивость приводов по отношению к воздействию радиоактивного гамма излучения и дезактивирующим растворам.

### Комплектующие изделия и элементы

должны храниться на предприятии - изготовителе электроприводов в закрытых помещениях в условиях, указанных в технических условиях на эти изделия. Покупные изделия и изделия, поставляемые по кооперации, должны соответствовать чертежам и техническим условиям предприятия - поставщика и сопровождаться соответствующей документацией с указанием характеристик, полученных при испытаниях, гарантийных сроков и заключением о годности.

Покупные детали, узлы и изделия, поставляемые по кооперации, подвергаются выборочному входному контролю в следующем объеме:

- резиновые прокладки, кольца подвергаются внешнему осмотру на отсутствие повреждений, обмеру и проверке сопроводительной документации;
- электродвигатели и микровыключатели подвергаются внешнему осмотру, проверке сопроводительной документации и испытанию на работоспособность.

Входной контроль изделий, поставляемых по кооперации, производит отдел технического контроля завода - изготовителя электроприводов. Запуск изделий в производство без входного контроля не разрешается.

## 2.3. Требования к изготовлению

При изготовлении деталей должны соблюдаться все установленные технологические процессы производства. В особенности должны соблюдаться инструкции по термической обработке материалов, качеству обработки поверхностей и по выполнению поверхностной защиты от коррозии.

## 2.4. Требования, предъявляемые к устойчивости от внешних воздействий.

### 2.4.1 Окружающая среда

#### 2.4.1.1 Нормальный режим работы.

Температура	от 5 до 70°C
Давление	от 0,085 до 0,1032 МПа
(при расположении АЭС на высоте 1000м над уровнем моря)	
Относительная влажность	до 95±3%
Уровень радиации	до 1 Гр/час

#### 2.4.1.2 Режим работы при нарушении теплоотвода - реактор ВВЭР.

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

#### 2.4.1.3 Аварийный режим малой течи -реактор ВВЭР.

Температура	до 90°C
Давление	до 0,17 МПа
Относительная влажность	паровоздушная смесь
Уровень радиации	до 1 Гр/час
Время существования аварийного режима (авар. давления, температуры)	до 5 час
Время существования послеаварийного режима (послеавар. давления, температуры)	до 720 час
Послеаварийное давление	0,05-0,12 МПа
Послеаварийная температура	от 5 до 60°C
Частота возникновения режима	1раз в2 года

#### 2.4.1.4 Аварийный режим в боксах, повлекший разгерметизацию оборудования - реактор RBMK

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

#### 2.4.1.5 Аварийный режим большой течи - реактор ВВЭР:

Температура	до 150°С
Давление	до 0,5 МПа
Относительная влажность	паровоздушная смесь
Уровень радиации	до $1 \times 10^3$ Гр/час
Время существования аварийного режима (авар. давления, температуры)	до 10 час
Время существования послеаварийного режима (послеавар. давления, температуры)	до 720 час
Послеаварийное давление	0,05-0,12 МПа
Послеаварийная температура	от 5 до 60°С
Частота возникновения режима	1 раз/30 лет

#### Примечания:

1. Во время и после режимов по п. 2.4.1.2, 2.4.1.3, электроприводы должны надёжно работать и сохранить работоспособность.  
При аварийном режиме по п. 2.4.1.4 электроприводы должны обеспечить не менее 10-ти срабатываний (5 - во время существования режима, 5 - после снижения параметров).
2. Интегральная доза за 30 лет работы АЭС:
  - а) без учёта режима “большая течь” -  $3 \times 10^5$  Гр
  - б) с учётом режима “большая течь” –  $10^6$  Гр
3. Давление при испытании оболочки и оборудования в ней от 0,05 до 0,56 МПа.

4. Испытание давлением 0,56 МПа проводится один раз перед пуском АЭС. Подъём давления ступенчатый в течение 4 суток с выдержкой 1 сутки.
5. Подъём давления до 0,17 МПа - выдержка 2 суток. Испытание проводится 1 раз в 2 года.
6. Температура воздуха при испытаниях до 60°C.
7. В аварийных режимах происходит интенсивное орошение раствором содержащим 16 г/кг борной кислоты с добавлением едкого калия 3 г/кг или 150 мг/кг гидразингидрата.
8. Температура раствора от 5°C до 90°C в режиме “малой течи” и от 5°C до 150°C в режиме “большой течи”.
9. В режиме “малой течи”: время повышения давления от 0,085 МПа до 0,17 МПа и температуры от 20°C до 90°C - 69 сек; время понижения давления от 0,17 МПа до 0,05 МПа - 30 мин, температуры от 90°C до 20°C –скачкообразно.
10. В режиме “большой течи”: время повышения давления от 0,085 МПа до 0,5 МПа и температуры от 20°C до 150°C - 8 сек, время понижения давления от 0,5 МПа до 0,05 МПа - 3 часа, температуры от 150°C до 20°C - скачкообразно.

#### 2.4.2 Устойчивость к воздействию радиоактивного гамма излучения.

Электроприводы должны работать надёжно вплоть до получения суммарной дозы  $1 \times 10^6$ . (1 Гр = 100 рад).

#### 2.4.3 Устойчивость по отношению к сейсмическим сотрясениям

Электроприводы должны быть устойчивы к колебаниям с ускорением 8g в произвольном направлении, в диапазоне возбуждающих частот от 20 до 50 Гц с продолжительностью не более 20 сек. Кроме того должны быть проведёны сейсмические резонансные испытания в диапазоне от 5 до 20 Гц.

#### 2.4.4 Устойчивость к воздействию дезактивирующих растворов - способы дезактивации

Электроприводы устойчивы к воздействию дезактивирующих растворов, следующего состава:

6.композиция : 5g/1  $H_2C_2O_4$  + 3,5 g/1 ( $NaPO_3$ )<sub>6</sub> + 1,5 g/1  $C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3Na$  (5 г/л щавельной кислоты + 3,5 г/л гексаметафосфата натрия + 1,5 г/л сульфанола). После окончания дезактивации осуществляется промывкой дистиллированной водой. Периодичность 1 раз в год, время обработки до 10 часов в год, температура раствора до 60°C.

7.композиция : 3,5g/1 ( $NaPO_3$ )<sub>6</sub> + 1,5 g/1  $C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3Na$  (3,5 г/л гексаметафосфата натрия + 1,5 г/л сульфанола). После окончания дезактивации осуществляется промывкой дистиллированной водой. Периодичность 1 раз в год, время обработки до 10 часов в год, температура раствора до 60°C.

Деактивация осуществляется протиркой тампонами или промывкой поверхности.

Погружение электроприводов в ванну с дезактивирующим раствором не разрешается.

## 2.5. Надежность

Электроприводы относятся к группе ремонтируемых приборов. Они должны надежно работать не менее 4 лет (30 000 часов непрерывной работы реактора). По истечении 4 лет работы необходимо заменить смазочные средства, произвести осмотр, в случае необходимости, провести текущий ремонт. Гарантированное количество рабочих циклов (открыто-закрыто-открыто) при соблюдении рабочих параметров в течение 4 лет составляет 3 000, при этом вероятность безотказной работы электроприводов МОА ОС за 4 года (3 000 циклов) должна быть не менее 0,98. Допустимая вероятность для расчёта нижнего предела безотказной работы - 0,95.

## 2.6. Требования, предъявляемые к деталям и конструкции

### 2.6.1 Микровыключатели

Электроприводы снабжены двумя позиционными выключателями для выключения электропривода в конечных положениях выходного вала, двумя сигнальными выключателями для промежуточного положения и двумя моментowymi выключателями для электрического выключения электропривода при достижении наставленного крутящего момента на выходном вале. Позиционные и сигнальные микровыключатели должны иметь один размыкающий и один замыкающий контакты. Моментовые выключатели „закрыто“ и „открыто“ должны иметь по одному переключающему контакту с тремя выводами на клеммной коробке.

#### 2.6.1.1 Нагружаемость выключателей

Позиционные, моментные и сигнальные выключатели должны работать в следующих условиях:

- в цепях переменного тока 230 В (220 В), ток через замкнутые контакты от 20 до 500 мА,

- в цепях постоянного тока 24 и 48 В, ток через замкнутые контакты от 1 мА до 1А, при этом падение напряжения на замкнутых контактах не должно превышать 0,25 В.

- Постоянная времени  $L/R = 0,04$  сек.

#### 2.6.1.2 Рабочая диаграмма выключателей положения и цепей сигнализации приведена в Приложении №4.

### 2.6.2 Датчик положения

Электроприводы согласно настоящих ТУ не имеют датчика положения.

### 2.6.3 Электродвигатель

Электродвигатель - трехфазный, асинхронный с короткозамкнутым якорем. Питающее напряжение 3х400В (3х380В), частота 50 Гц, - см. пункт 2.1.6.

### 2.6.4 - 2.6.7 Для дополнений

### 2.6.8 Ограничение крутящих моментов.

Электроприводы имеют электромеханическую двухстороннюю муфту ограничения крутящего момента, позволяющую производить отключение привода микровыключателями при достижении определённого момента в крайних положениях и любом промежуточном.

Регулировка моментного выключения должна производиться отдельно, как в сторону закрытия, так и в сторону открытия.

Моментные микровыключатели имеют блокировку, исключающую самопроизвольный повторный запуск электродвигателя. Конструкция привода позволяет обеспечить начало движения запорного органа с максимальным моментом электропривода. В исполнении 52 079.x0xx время разблокировки моментных выключателей между 1,5 и 3 оборотом выходного вала электропривода, в исполнении 52 079.x1xx это время между 0,75 и 1,5 оборота выходного вала электропривода, а в исполнении 52 079.x2xx это время между 0,4 и 0,75 оборота выходного вала электропривода от реверсирования.

Электроприводы можно заказать в исполнении 52 079.xMxx. В этом исполнении блокировка моментных выключателей исключена.

### 2.6.9 Ручное управление

Электроприводы оснащены ручным управлением, которое осуществляется прямо маховиком (без муфты) при работающем электроприводе. При вращении маховика по ходу часовой стрелки, выходной вал также вращается по ходу часовой стрелки (при осмотре со стороны коробки управления). При этом арматура закрывается при условии, что арматура имеет левую резьбу.

### 2.6.10 Смазочные средства и способ смазки

При поставке, электроприводы должны быть достаточно смазаны. Смазочные средства заменяются после истечения четырех лет эксплуатации. Тип смазочных средств, их количество и способ смазки должны быть приведены в Инструкции по монтажу, эксплуатации, обслуживанию и текущему ремонту.

### 2.6.11 Резиновые части

Срок службы резиновых частей равен не менее 10 лет при рабочих условиях, приведенных в п.2.4. Замена резиновых деталей должна проводиться при

необходимости по результатам ревизии или профилактических осмотров. Профилактический ремонт проводится после 4 лет непрерывной работы установки. Если произойдет превышение допустимой общей дозы гамма-облучения, то также необходимо сделать проверку электропривода и при необходимости заменить дефектные резиновые и другие детали.

#### 2.6.12 Части, проводящие ток

Монтаж частей, проводящих ток, должен исключать возможность пробоя изоляции. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 M $\Omega$  в нормальных климатических условиях при температуре (+20 $\pm$ 5) $^{\circ}$ C и относительной влажности до 80%.

#### 2.6.13 Окраска

Система окраски выбирается с учетом наибольшей устойчивости к воздействию температуры и влажности рабочей среды и дезактивирующих растворов.

Это лакокрасочное покрытие состоит из 1 слоя эпоксидной краски S 2300, 3 - 4 слоев белой эпоксидной двухкомпонентной эмали S - 2321/1000 и 1 слоя эпоксидного двухкомпонентного лака S1300. Общая толщина лакокрасочного покрытия должна быть не менее 120 $\mu$ m.

### 2.7 Комплектность

В комплект поставки электропривода входит :

#### 2.7.1 Электропривод с комплектующими

его изделиями в сборе, шт.....1

#### 2.7.2 Запасные части

Запасные части не являются составной частью поставки электропривода, их необходимо заказывать отдельно. Перечень запасных частей приведен в таблице Приложения №2.

#### 2.7.3 Паспорт на электропривод, шт.....1

#### 2.7.4 Техническое описание и инструкция по монтажу, эксплуатации, обслуживанию, и текущему ремонту, включая схемы управления электроприводами и габаритные чертежи. Количество поставляемых инструкций зависит от количества электроприводов, поставляемых в одном заказе, а именно:

Количество поставляемых  
электроприводов

Количество инструкций шт.



1  
2 - 10  
10 и больше

1  
1  
1 шт на 10 электроприводов,  
поставляемых на один адрес

#### 2.7.5 Паспорт на электродвигатель

#### 2.7.6 Техническое описание и инструкции к электродвигателю

#### 2.7.7 Упаковочный лист

Упаковочный лист только при прямом  
экспорте электроприводов - без арматуры,  
При отечественных поставках он  
заменяется квитанцией о поставк

шт.....1

шт.....1

#### 2.7.9 Свидетельство о качестве и комплектности

шт.....1

Примечание :

После заключения контракта в течение согласованного срока должна быть  
передана следующая документация :

Технические условия на электропривод

шт.....4

Техническое описание и инструкция по монтажу,  
эксплуатации, обслуживанию и текущему ремонту

шт.....4

При поставке в ЧР документация поставляется на чешском языке, при поставке  
в другие страны - на договоренном языке.

За дополнительную плату поставляется большее количество экземпляров  
документации.

### 2.8 Маркировка, консервация, упаковка

#### 2.8.1. Маркировка

Электроприводы должны быть снабжены табличкой, прикрепленной к  
несъемной части и содержащей следующие данные :

- обозначение завода изготовителя

- заводской номер электропривода

- тип и типовой номер

- установленный момент выключения в Нм

- номинальную частота вращения выходного вала привода в об/мин

- массу
- год изготовления
- номинальную мощность электродвигателя в кВт
- номинальное напряжение питания и ток электродвигателя
- степень защиты IP 67
- номинальный рабочий ход в оборотах (или ступень коробки передач)

### 2.8.2 Консервация

Консервация электроприводов осуществляется в комплекте с арматурой или элементами дистанционного управления. Консервант и способ консервации электроприводов должны быть указаны в технических условиях для арматуры с электроприводом. Завод, выпускающий электроприводы передает заводу, производящему комплект арматуры с электроприводами, инструкции для консервации электроприводов, поставляемых совместно с арматурой. В случае поставки электроприводов без арматуры - см. Пункт 6.

### 2.8.3 Упаковка

Электроприводы упаковываются вместе с арматурой. Способ упаковки комплекта с арматурой должен быть приведен в технических условиях на арматуру в комплекте с электроприводом. Для перевозки электроприводов с завода-изготовителя электроприводов для комплектации арматуры на отечественном заводе-изготовителе используются крытые транспортные средства. В этом случае электроприводы перевозятся в не упакованном виде. Завод-изготовитель арматуры получает от завода-изготовителя электроприводов Инструкции по упаковке и перевозке электроприводов, предназначенных для укомплектования арматуры. При прямой поставке привода на АЭС упаковка производится согласно Приложения №6 настоящих ТУ.

## 3. Правила приемки, типы испытаний

Электроприводы подвергаются следующим испытаниям:

- типовому испытанию
- периодическому испытанию
- приемо-сдаточному испытанию

Производитель предоставляет возможность проведения независимого контроля во время производства с последующей приёмкой готовой продукции контрольным органом инвестора или высшим поставщиком, задающим программу обеспечения качества, действующего для данного объекта.

### 3.1 Типовое испытание

Типовое испытание проводится всегда перед началом производства нового типа электропривода или при изменении его конструкции, или технологического

процесса производства в том случае, если эти изменения могут сказаться на технических параметрах электропривода.

Периодическое испытание проводится на двух электроприводах серийного производства. Если результаты испытаний электроприводов окажутся неудовлетворительными по некоторым пунктам испытаний, то испытания проводятся на четырёх электроприводах. Если же и при их испытаниях результаты окажутся неудовлетворительными, то производство должно быть прекращено до выявления причин отказов и устранения неисправностей.

Типовое испытание состоит из следующих испытаний :

- 3.1.1. Внешний осмотр
- 3.1.2. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей
- 3.1.3. Проверка электрической прочности электрических цепей
- 3.1.4. Проверка установки позиционных выключателей в конечных положениях выходного вала
- 3.1.5. Проверка работы и точности моментных выключателей
- 3.1.6. Проверка частоты вращения выходного вала
- 3.1.7. Проверка точности установки позиционных и сигнальных выключателей
- 3.1.8. Проверка гистерезиса позиционных и сигнальных выключателей
- 3.1.9. Контроль теплового старения
- 3.1.10. Измерения шума
- 3.1.11. Проверка сейсмической устойчивости
- 3.1.12. Проверка во влажной среде
- 3.1.13. Проверка степени защиты
- 3.1.14. Проверка нагревания электродвигателя при работе в рабочем режиме
- 3.1.15. Проверка срока службы (долговечности)
- 3.1.16. Проверка устойчивости к воздействию радиоактивного гамма-излучения
- 3.1.17. Проверка устойчивости к воздействию дезактивирующих растворов
- 3.1.18. Проверка при режиме „большой течи“
- 3.1.19. Проверка показателей надёжности
- 3.1.20. Проверка при изменении напряжения и частоты

### 3.2. Периодическое испытание

Периодическое испытание проводится один раз в три года на двух электроприводах серийного производства. Периодическое испытание состоит из испытаний, приведенных в пунктах : от 3.1.1. до 3.1.8., и 3.1.14., 3.1.15., 3.1.19.

### 3.3 Приемо-сдаточные испытания

Это испытание проводится на каждом изделии серийного производства. Приемо-сдаточные испытания состоят из испытаний, приведенных в пунктах:

3.1.1., 3.1.2., 3.1.3., 3.1.4., 3.1.5., 3.1.6.

## 4. Методы испытаний

### 4.1. Условия проведения испытаний

Основные параметры электроприводов, если характер испытания не предписывает иначе, определяются при следующих условиях :

- рекомендуемое рабочее положение
- температура окружающей среды от +15 до +25°C.
- относительная влажность воздуха от 45 до 75% при +25°C
- давление воздуха от 86 до 106 кПа
- напряжение питания : номинальное с допусками -15%, +10%
- частота напряжения : номинальная с допусками  $\pm 2\%$

### 4.2. Описание испытаний

#### 4.2.1. Внешний осмотр

Проверяется качество поверхности, поверхностей обработки, соответствие присоединительных размеров включая резьбы, комплектность изделий. Потом проверяется соответствие исполнения табличек, тип и исполнение уплотнений, обозначение зажимов и схема включения, соблюдение указаний настоящих технических условий.

#### 4.2.2. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей

При типовых испытаниях сопротивление изоляции измеряется после проведения испытания во влажной среде согласно пункта 3.1.12. Сопротивление изоляции не должно быть меньше, чем указано в пункте 2.1.8.

При остальных испытаниях эта проверка проводится при условиях, приведенных в п. 4.1, причем измеренное значение сопротивления изоляции должно соответствовать боду 2.1.8.

В обоих случаях сопротивление изоляции измеряется между зажимом „земля“ электропривода и остальными клеммами.

#### 4.2.3. Проверка электрической прочности электрических цепей

При типовых испытаниях эта проверка проводится после проведения испытания сопротивления изоляции и после испытания во влажной среде. Согласно п.

2.1.9. испытательное напряжение подается между зажимом „земля“ электропривода и соответствующими клеммами электрических цепей в течение 1 минуты. При повторной проверке испытательное напряжение уменьшается на 25%. (повторное испытание).

Испытание электродвигателя проводится согласно ČSN 350000 часть 1.

При остальных испытаниях не проводится испытание во влажной среде и испытание проводится при условиях, приведенных в п. 4.1. Вместо минутного испытания можно проводить испытание секундное с напряжением на 20% большим, чем при минутном испытании.

Электропривод считается прошедшим испытания, если не произошел пробой, разряд, заметное нагревание изоляции или падение напряжения на подключенном вольтметре.

#### 4.2.4. Проверка позиционных и сигнальных выключателей в конечных положениях выходного вала.

Проверяется действие позиционных и сигнальных выключателей в конечных положениях выходного вала. Позиционные и сигнальные выключатели должны надежно срабатывать (включать и выключать) в соответствии с рабочей диаграммой.

#### 4.2.5. Проверка работы и точности моментных выключателей.

При периодическом и типовом испытании муфта ограничения момента настраивается так, чтобы привод развил максимальный момент и проверяется пять раз работа выключателей моментной муфты при повторном нагружении электропривода наибольшим выключающим моментом в соответствующем направлении вращения выходного вала.

Затем муфта ограничения момента настраивается на наименьшее значение момента выключения. Процесс испытания повторяется как в предыдущем случае.

При остальных испытаниях проверяется только правильная работа выключателей муфты ограничения моментов при предписанном моменте выключения.

Испытания проводятся на специальном нагружающем устройстве в обоих направлениях вращения выходного вала. Электропривод выдержал испытание, если отклонение значения момента отвечает пункту 2.1.1.

#### 4.2.6. Проверка частоты вращения выходного вала

При типовых и периодических испытаниях определяется количество оборотов, которое совершит выходной вал электропривода в течение одной минуты.

Испытание проводится при ненагруженном электроприводе и частоте 50 Гц  $\pm 1\%$ .

При остальных испытаниях производится лишь контроль замены сменных колёс передачи для одиночных параметров скорости перестановки выходного вала.

Электропривод выдержал испытание, если отклонение параметра скорости перестановки отвечает пункту 2.1.1.

#### 4.2.7. Проверка точности установки позиционных и сигнальных выключателей

Позиционные и сигнальные выключатели устанавливаются в обоих конечных положениях, соответствующих номинальному значению рабочего хода. Потом три раза повторно проверяется точность срабатывания позиционных и сигнальных выключателей в конечных положениях выходного вала. Отклонение для выключателей  $\pm 25^\circ$ . Далее проверяется точность установки рабочего хода.

Допустимое отклонение для позиционных и сигнальных выключателей приведена в пункте 2.1.1. Безошибочная установка положения выходного вала в конечных положениях производится путём ручного управления. Грубую установку в промежуточном положении можно выполнить при помощи электродвигателя.

#### 4.2.8. Проверка гистерезиса позиционных и сигнальных выключателей

Испытание проводится у выключателей в положении «закрыто». Измеряется количество оборотов или градусов, необходимых для повторного включения микровыключателя после реверсирования хода электропривода в конечном положении „закрыто“. Допустимый гистерезис для позиционных и сигнальных выключателей 2,5% от максимального значения диапазона установки. Положение выходного вала устанавливается ручным управлением.

#### 4.2.9 Контроль термического старения

Электропривод помещается в камеру, в которой поддерживается температура 130°C. Время воздействия температуры 150 часов. Видимые изменения, приводящие к не пригодности или снижению надёжности электропривода, не допускаются.

После этого испытания проводится контроль электрической прочности, сопротивления изоляции и работоспособности (500 рабочих циклов).

#### 4.2.10 Измерение шума

Измерение шума (определение уровня акустического давления) проводится согласно ČSN ISO 3746. Измеренное значение среднего уровня акустического давления на расстоянии 1м (электроприводов без нагрузки) не должно превышать 85 Дб.

#### 4.2.11 Проверка сейсмической устойчивости

Электропривод подвергается воздействию синусных колебаний, которые воздействуют последовательно в трёх взаимно перпендикулярных осях.

Параметры колебаний : частота (Гц): 20, 22, 25, 28, 35, 40, 45, 50

Ускорение : 8g на всех частотах

Кроме того, проверяется сейсмическая устойчивость установлением резонансных колебаний в диапазоне 5 - 20 Гц.

Если вибростенд не дает возможность достигнуть ускорения 8 g на какой-либо частоте по какой-либо оси, он настраивается на максимально возможное ускорение и проводится анализ.

Испытания проводятся на каждой частоте резонанса в течение 20 сек. Установка резонансных колебаний производится при плавном изменении частоты и произвольном ускорении. При наличии резонанса, электропривод испытывается на резонансной частоте с максимальным возможным ускорением, но не более 8g.

Продолжительность испытания 20 сек. У электроприводов рабочий ход устанавливается так, чтобы время хода равнялось 16 - 19 сек. При испытаниях на каждой частоте, электропривод находится на ходу, реверсирование производится в конце цикла испытания. Электропривод ненагружен, а электродвигатель, в конечных положениях, выключается при помощи концевых выключателей положения.

Оценка испытаний, проведенных согласно пункта 4.2.11:

Электропривод прошел испытание, если не дошло к повреждению или не произошло ослабление крепления какого-либо элемента электропривода и электропривод работает надежно. После данного испытания электропривод должен совершить не менее 500 циклов.

#### 4.2.12 Проверка во влажной среде

Электропривод помещается в испытательную камеру на время 168 часов, где поддерживается относительная влажность в пределах от 91 до 95% при температуре от 20° до 30°С. Орошение поверхности электропривода проводится только в начале испытания. Непосредственно после окончания испытания капли воды удаляются и проводятся испытания согласно п. 3.1.2 и 3.1.3.

#### 4.2.13 Проверка степени защиты

4.2.13.1 Испытание защиты против проникновения твердых частиц проводится по ČSN EN 60529 п. 5.2 табл. II.

4.2.13.2 Испытание защиты против проникания воды проводится по ČSN EN 60529 глава 6 табл. III.

#### 4.2.14 Проверка нагревания электродвигателя при работе в рабочем режиме

Испытание проводится измерением температуры обмотки электродвигателя омическим методом, или зондом, при реверсивной работе, согласно пункта 2.1.5 настоящих ТУ.

Нагрузка электропривода составляет при этом 33% наибольшего отключающего момента. Электропривод прошел испытания, если при температуре окружающей среды, согласно пункта 2.4.1.3, не дошло к превышению температуры обмотки на величину, которая разрешена для класса изоляции F (155°C).

#### 4.2.15 Проверка срока службы (долговечности)

В соответствии с пунктом 4.1, проводится одно из испытаний:

а) при постоянном ходе электропривода с нагрузкой, отвечающей 33% наибольшего момента выключения, в течение 250 часов.

б) при реверсивном ходе с кратковременной нагрузкой наибольшим моментом выключения (или пусковым моментом после реверсирования) и с нагрузкой 23% наибольшего момента выключения в течение рабочего хода.

Электропривод должен совершить 2 000 рабочих циклов с ходом равным не менее 4 об.

Считается, что электропривод прошел испытания, если во время испытаний не произошло повреждений или недопустимого износа деталей.

#### 4.2.16 Проверка устойчивости к воздействию радиоактивного гамма-излучения

Электропривод помещается в камеру излучения так, чтобы он облучался равномерно со всех сторон. После получения суммарной дозы гамма-излучения  $1 \times 10^6$  Грей ( $1 \times 10^8$  рад), электропривод вынимается из камеры и проводится визуальная проверка на отсутствие видимой деградации деталей и материалов. Если следов деградации не обнаружено, то проверяется работоспособность привода в объеме приемо-сдаточных испытаний.

#### 4.2.17 Проверка устойчивости к воздействию дезактивирующих растворов

Испытания проводятся последовательным обтиранием или наружной промывкой всех внешних поверхностей электропривода дезактивирующими растворами с температурой до +60°C, при действии растворов в течение 10 часов. По истечении этого времени и после окончания дезактивации, всегда производится промывка дистиллированной водой. После этого электропривод подвергается осмотру на предмет отсутствия коррозии деталей и проверяется его работа в объеме приемо-сдаточных испытаний.

#### 4.2.18 Проверка работы при имитации режима „большой течи“.

Проверка проводится в специальной камере, в которой создаются условия отраженные на диаграмме (см. Приложение №7). В этих условиях электропривод должен надёжно совершить 12 рабочих циклов. Через 24 часа после окончания режима „большая течь“ проводится измерение сопротивления



изоляции электрических цепей электропривода, которое должно быть не менее 0,3 МОм.

#### 4.2.19 Проверка показателей надёжности

После испытания по п.4.2.15 электроприводы испытываются на подтверждение надёжных характеристик (испытание срока службы). При этих испытаниях электропривод должен проработать не менее 1500 циклов, согласно пункта 2.1.5, при условиях работы согласно п.4.1. Электропривод прошёл испытания, если не произошёл какой-либо отказ. Если произошёл отказ, необходимо его устранить повторить испытания, согласно пункта 4.2.19.

#### 4.2.20 Проверка при изменении напряжения и частоты

Проверяется правильная работа микровыключателей моментного выключения при изменениях напряжения и частоты питания по п. 2.1.1. и 2.1.6 настоящих ТУ, при настройке моментного выключателя на максимальный момент. Испытания при изменении частоты напряжения питания можно заменить дополнительными изменениями напряжения питания, которые имеют то же самое влияние на работу электропривода (кроме скорости вращения выходного вала).

### 5. Транспортировка и хранение

- 5.1. Перевозка электроприводов разрешена в закрытых транспортных средствах на любое расстояние.
- 5.2. Во время перевозки манипуляции с электроприводами должны проводиться таким образом, чтобы не произошло их повреждение.
- 5.3. Электроприводы необходимо хранить в помещениях, защищенных от вредных климатических влияний и от иных вредных влияний (кислот, щелочей и т.п.) при температуре от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

### 6. Упаковка и консервация электроприводов поставляемых прямо на АЭС - без арматуры

Упаковка электроприводов, поставляемых напрямую на АЭС - без арматуры проводится следующим образом:

Электроприводы вкладываются в полиэтиленовую пленку, которая заварена. Внутри пленки помещается ингибитор Н (силикагель). Затем электропривод вкладывается в ящик выложенный изнутри влагонепроницаемой бумагой и закрепляется для исключения его перемещения в ящике.

Упаковка обеспечивает сохранность электропривода от механических и климатических воздействий при соблюдении условий согласно п. 5.

Перед упаковкой отверстия выходного вала и кабельных втулок должны быть закрыты заглушками.

Консервация электроприводов проводится следующим образом:

На присоединительный фланец электропривода, выходной вал (внешнюю доступную часть и внутреннюю поверхность) и поверхность вала маховика наносится сплошной слой консервирующего масла ОК- 5А (KONKOR 103).

Обёрточный материал должен отвечать УМ-3, вариант упаковки VU- 4, вариант защиты VZ- 2 по норме ČSN 038205.

## 7. Гарантии

Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых электроприводов и комплектующих их изделий требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных ТУ.

Изготовитель электроприводов гарантирует качество и надежность эксплуатации электроприводов на протяжении 12 месяцев со дня ввода электропривода в эксплуатацию, но не более 33 месяцев, при условии соблюдения правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя:

- с момента пересечения границы – при поставке на экспорт
- с момента выдачи подтверждения о поставке – внутри страны

## 8. Указания по эксплуатации

- 8.1 Указания о подготовке электропривода к эксплуатации, вводе электропривода в эксплуатацию приведены в Инструкции по монтажу, обслуживанию, уходу и текущему ремонту, которые пользователь должен соблюдать.
- 8.2 Запрещено вводить в эксплуатацию электропривод, если у него отсутствует паспорт или нет в распоряжении пользователя инструкции по монтажу, обслуживанию, уходу и текущему ремонту, которые пользователь должен соблюдать.
- 8.3 Время между двумя профилактическими осмотрами электропривода равно 4 годам, замену масла необходимо проводить раз в четыре года.
- 8.4 При установке электропривода необходимо следить за обеспечением условий, необходимых для проведения осмотра и ремонта.
- 8.5 Использование данных электроприводов для регулирующей арматуры не допускается.
- 8.6 Использование электроприводов в условиях, которые не отвечают требованиям настоящих ТУ не разрешается.
- 8.7 Перед вводом в эксплуатацию, необходимо пуском на короткое время в середине рабочего хода убедиться, вращается ли выходной вал в правильном направлении. Если нет, то проводится переключение двух фаз на клеммной коробке электродвигателя. При этом необходимо контролировать правильную работу выключателей положения. Таким образом проверяется правильность подключения электропривода к внешним цепям, чтобы не дошло к замене моментных или позиционных выключателей. Работа моментных выключателей проверяется нажатием них при снятом с арматуры приводе или пуском привода в середине рабочего хода.

## 9. Требования безопасности

- 9.1 Использование электропривода запрещается при параметрах, превышающих данные, приведенные в настоящих ТУ.

- 9.2 Запрещается проводить демонтаж, ремонт и обслуживание электропривода под напряжением.
- 9.3 Перед вводом в эксплуатацию электропривод должен быть надежно заземлен.
- 9.4 Электроприводы снабжены одной внутренней и одной внешней предохранительной клеммой для обеспечения защиты от удара током, согласно нормам ČSN 332000-4-41 а ČSN 332000-5-54. Предохранительной клеммой обеспечен также электродвигатель. Защитные клеммы обозначены символом по ČSN IEC 416.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ТИПА MOA OC К ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЕ  
УСТАНОВЛЕННОЙ ПОД ОБОЛОЧКОЙ АЭС С РЕАКТОРАМИ VVER ИЛИ RBMK**

Таблица № 1

ЭЛЕКТРОПРИВОД											ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ											
Величина электропривода	Типовое обозначение	Типовой номер		Диапазон уставок выключения момента Нм	Диапазон уставок числа оборотов на выходе (ход) об.	Скорость перестановки выходного вала об./мин	Передающее соотношение от выходного вала к электродвигателю	Передающее соотношение от выходного вала к маховику	Максимальная сила на маховике Н <sub>1</sub>	Угловой момент при U=80% U <sub>н</sub> Нм	Масса электропривода Кг	Тип	Мощность кВт	Скорость вращения электродвигателя 1/мин	Номинальный ток А	Пусковой ток А	Коефф. полезного действия (КПД) %	Коефф. полезной мощности cos φ	Отношение начального пускового момента к номинальному	Отношение начального пускового тока к номинальному	Пусковой момент Нм	Масса электродвигателя кг
		Основной	Дополнительный																			
F10 (F07)	MoA OC 30-9	52079.xx10		10÷30	1.5-38	9	1:155		4	43	19,4	1AJSI 89K-4	0,03	1465	0,37	1,2	33,8	0,37	2,5	3,2	0,5	3,8
	MoA OC 30-15	52079.xx20		10÷30	1.5-38	15	1:91		4	41	20,1	1AJSI 89A-4	0,055	1455	0,45	1,6	45,6	0,41	2,2	3,6	0,8	4,2
	MoA OC 30-25	52079.xx30		10÷30	1.5-38	25	1:54	1:93	4	60	20,7	1AJSI 89B-4	0,12	1420	0,7	2,5	54,2	0,52	2,4	3,6	2	4,8
	MoA OC30-40	52079.xx40		10÷30	1.5-38	40	1:34		4	59	21,6	1AJSI 89D-4	0,30	1342	1,1	3,7	60,7	0,63	1,4	3,3	3	5,7

**ЗНАЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ НОМЕРОВ :**  
маховика.

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

2) Способ подключения кабеля-сальниковым выводом.

- первый дополнительный номер означает способ механического присоединения:

- 1xxx - присоединение F07 , форма С
- 2xxx - присоединение F07 , формаD
- 3xxx - присоединение F07 , форма E
- 4xxx - присоединение F10 , форма С
- 5xxx - присоединение F10 , формаD
- 6xxx - присоединение F10 , форма E

- второй дополнительный номер указывает желаемое время блокировки момента :  
 x0xx - время блок. от 1,5 до 3 оборотами выходного вала после возврата  
 x1xx - время блок. от 0,75 до 1,5 оборотами выходного вала после возврата  
 x2xx - время блок. от 0,4 до 0,75 оборотами выходного вала после возврата

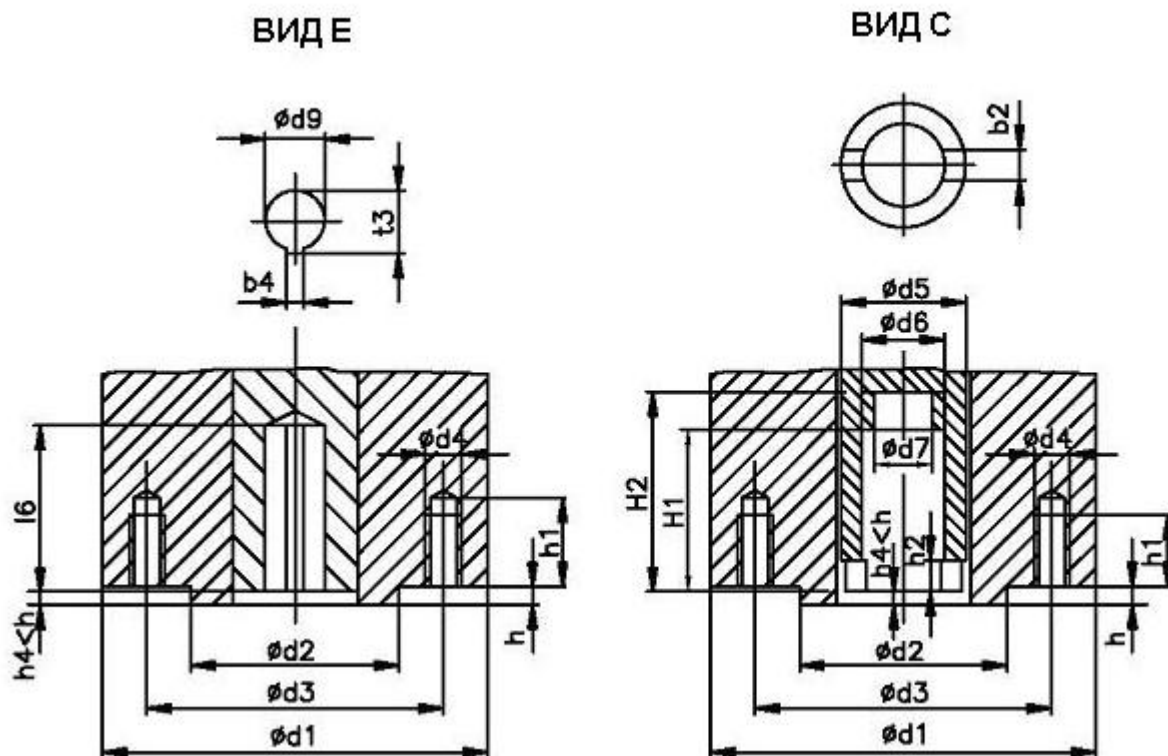
- третий дополнительный номер указывает скорость перестановки-см. таблицу

ТУ МОА ОС

- четвертый дополнительный номер - 0

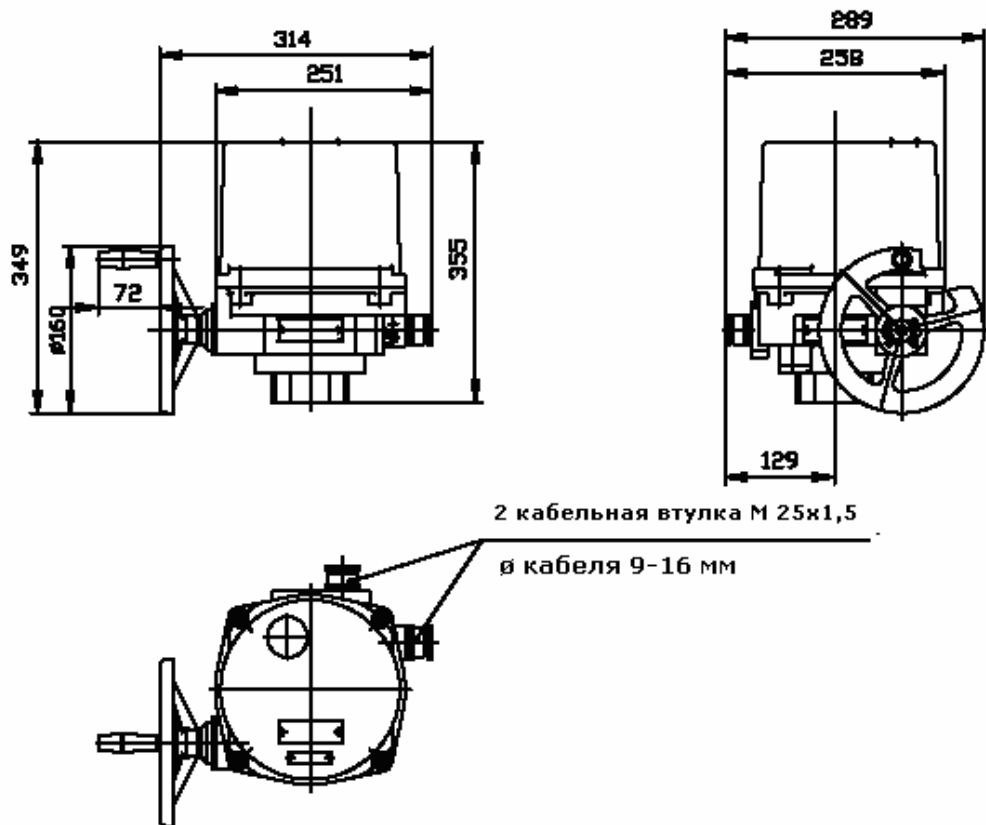
Лист: 29

**МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  
ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ** **типовой номер 52 079**

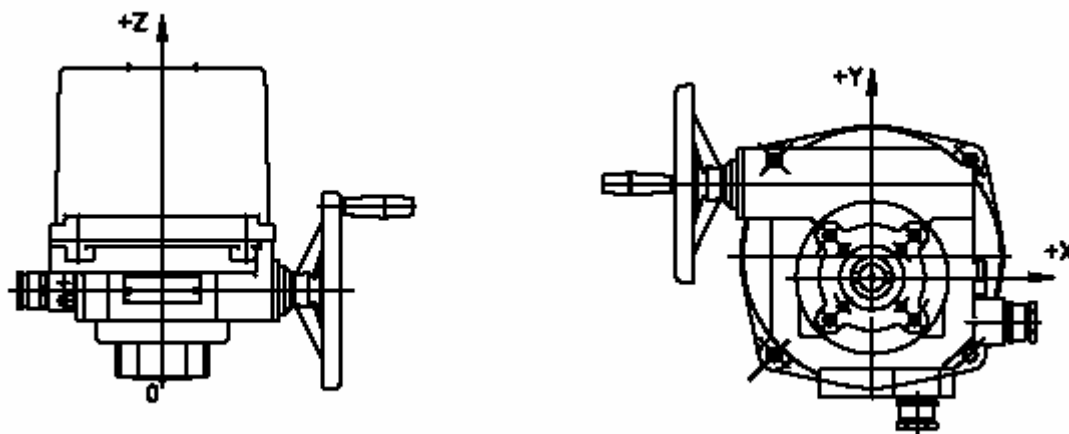


размер фланца	общие значения для обоих видов							значения для вида С							значения для вида E			
	$\phi d1$	$\phi d2f8$	$\phi d3$	$\phi d4$	количество отверстий	h1	h	$\phi d5$	h2	H1	H2	b2H11	$\phi d6$	$\phi d7$	$\phi d9$ H8	l6	t3	b4Js9
F 10	125	70	102	M10	4	20	3	40	10	75	120	14	28	22	20	55	22,5	6
F 07	125	55	70	M8	4	16	3	40	10	75	120	14	28	22	16	40	18,1	5

ГАБАРИТНЫЙ ЭСКИЗ ЭЛЕКТРОПРИВОДА типовой номер 52 079

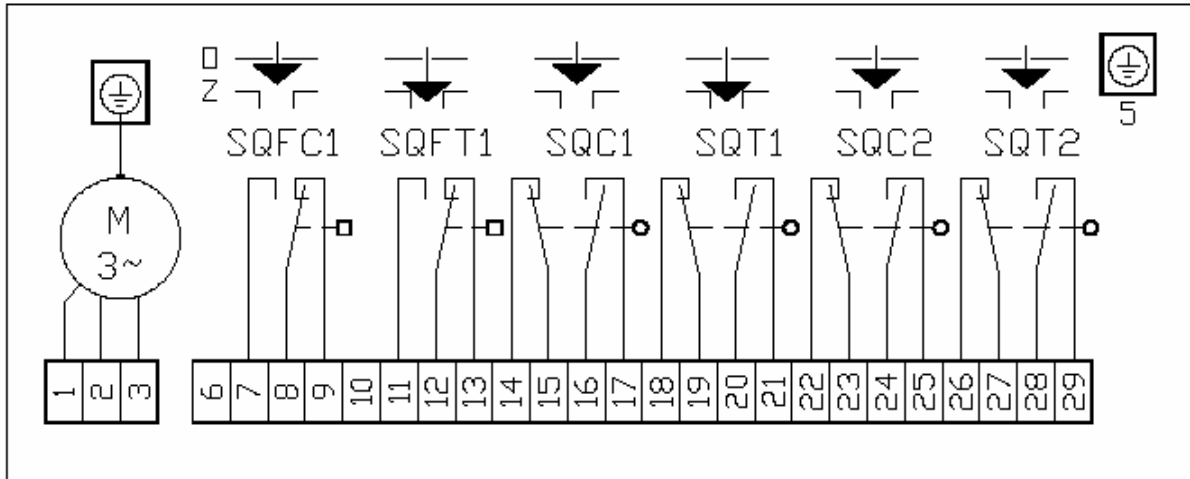


ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА типовой № 52 079



Типовой № электропривода	Координаты центра тяжести			Масса электропривода
	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	
52079.хх10	-1,5	+24,5	+158,5	19,4 кг
52079.хх20	-1,5	+24,5	+160	20,1 кг
52079.хх30	-1,5	+24,5	+162	20,7 кг
52079.хх40	-1,5	+24,5	+164	21,6 кг

# Схема внутреннего электрического присоединения электроприводов MODACT 52079

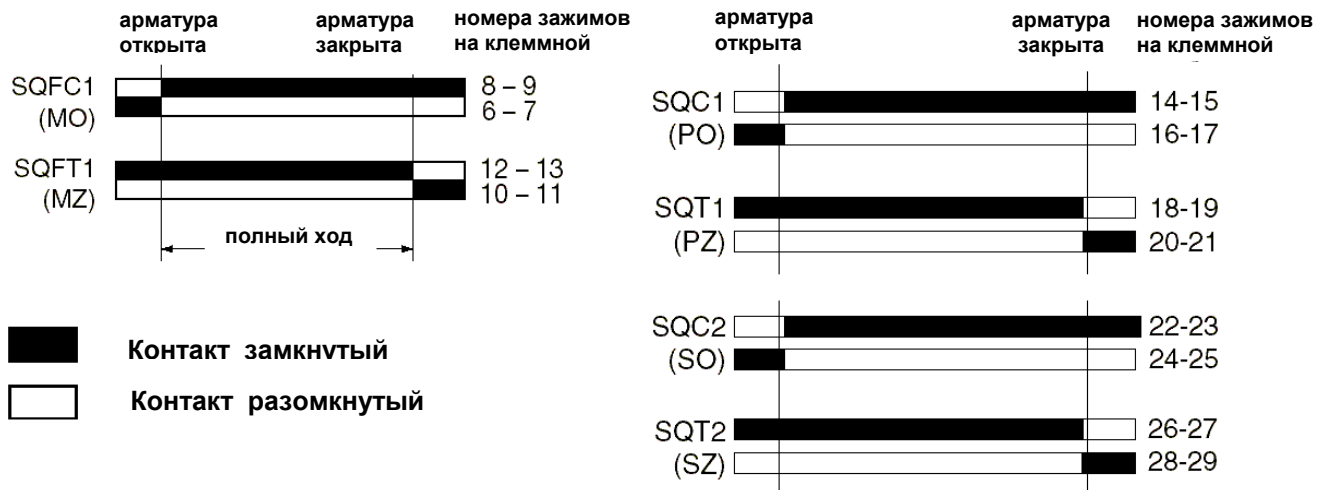


### Обозначения

SQFC1	моментный выключатель «открыто»
SQFT1	моментный выключатель «закрыто»
SQC1	выключатель положения «открыто»
SQT1	выключатель положения «закрыто»
SQC2	выключатель сигнализации «открывает»
SQT2	выключатель сигнализации «закрывает»
M	трехфазный асинхрон. двигатель

*Контакты микровыключателей изображены в среднем положении выходного вала электропривода.*

### Рабочая диаграмма выключателей моментов, положения и сигнализации





## Список запасных частей для электроприводов МоА ОС т.н. 52079

Название запасной части	№ для заказа	Использование
Уплотнительное кольцо 24x20 PN 029280.2	2327311770	Уплотнение вала маховика
Уплотнительное кольцо 50x2 PN 029281.2	2327311715	Уплотнение флянца маховика
Уплотнительное кольцо 50x40 PN 029280.2	2327311775	Уплотнение выходного вала
Уплотнительное кольцо 210x3 PN 029281.2	2327311735	Уплотнение крышки
Микровыключатель PETERSEM R6860	2337441103	Позиционные и сигнальные микровыключатели 4 шт.
Микровыключатель PETERSEM R6874	2337441104	Моментные микровыключатели 2 шт.

№6



**ПАСПОРТ ЭЛЕКТРОПРИВОДА**  
т.н. 52079

Приложение

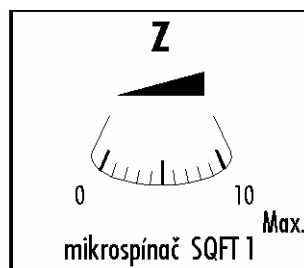
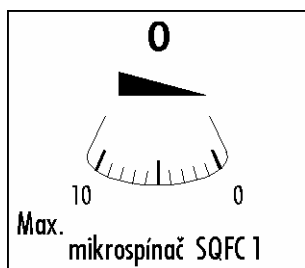
**ZPA**  
**PEČKY**  
Třída 5. května 166  
289 11 Pečky

Типовое обозначение  
Типовой номер  
Номер чертежа  
Технические условия номер  
Дата изготовления  
Заводской номер  
Дата проведения консервации  
Заводской номер электродвигателя

## Технические характеристики изделия

Номинальная мощность электродвигателя  
Номинальный крутящий момент  
Настроенное значение крутящего момента  
Скорость переставления выходного вала  
Установка позиционных выключателей  
Установка сигнальных выключателей

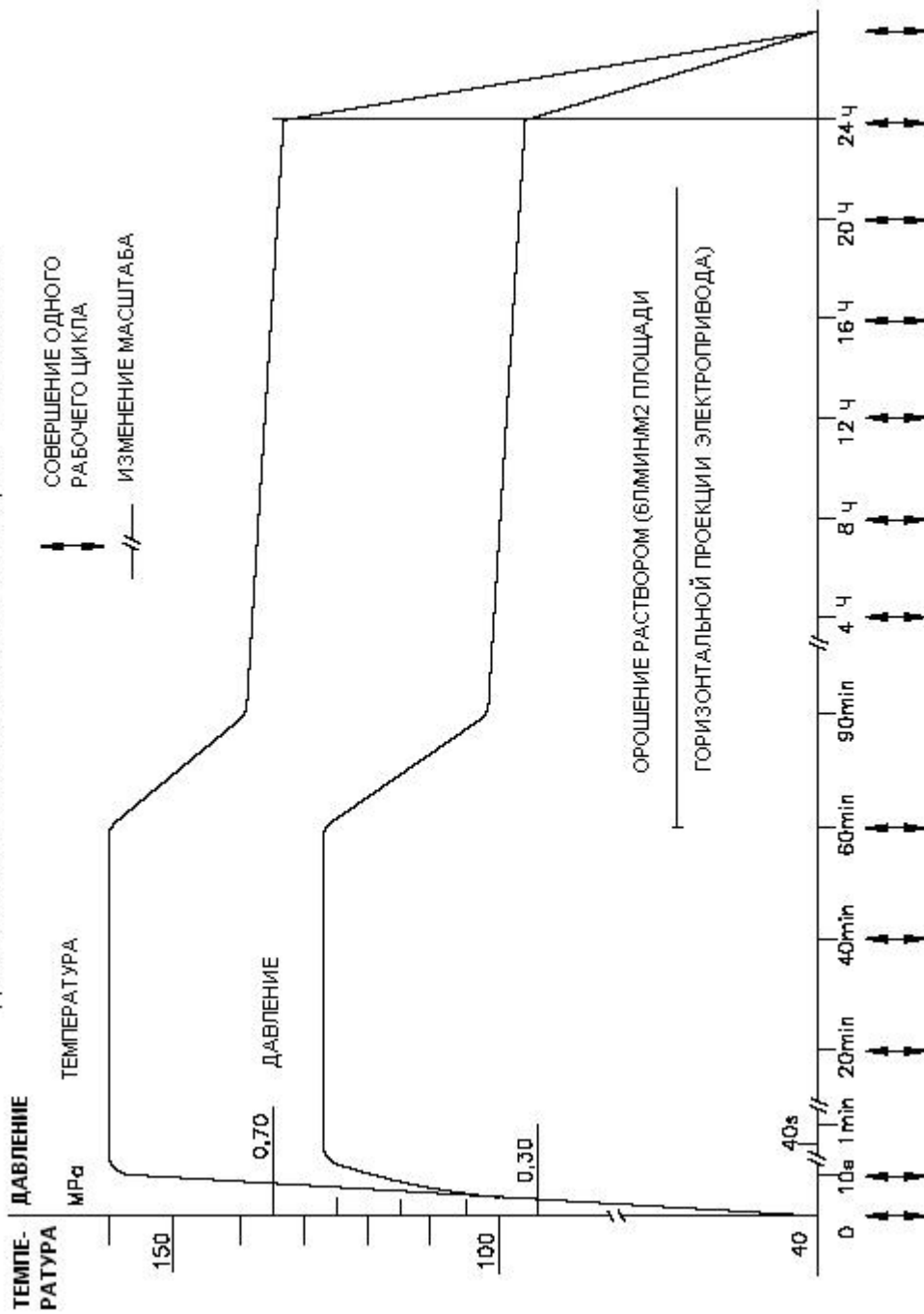
### **Установка минимального и максимального момента**



Печки

Выходной контроль

ДИАГРАММА УСЛОВИЙ ИСПЫТАНИЯ ИМИТАЦИЕЙ "БОЛЬШОЙ ТЕЧИ"



Приложение № 8

## ПЕРЕЧЕНЬ

разделов ОТГ-87, которым отвечают технические условия ТУ 07-02/05

Введение	17.1.1
3.13	17.1.2
3.14	17.1.3
3.21	17.1.5
6.1	17.1.6
6.14 ( вместе с арматурой )	17.1.7
7.2	17.1.9
7.3	17.1.11
7.5	17.2.2.1
8.1	17.2.2.2.2
8.2	17.2.2.2.3
11.1	17.2.2.2.4
11.2	17.2.2.2.5
11.5	17.2.2.2.6
11.8	17.2.2.2.7
11.9	17.2.2.2.8
12.3.1	17.2.2.3
13.1	17.2.2.4.1
13.2	17.2.2.4.2
14.1	17.2.2.4.3
14.2	17.2.2.5.1
14.3	17.2.3
15.1	17.2.5
16	17.2.6

Приложение № 9

#### ПЕРЕЧЕНЬ

пунктов ОТТ-87, которые уточняют или дополняют ТУ 07-02/05

3.17

3.20

6.14

7.6

10.6

17.1.4

17.1.8

17.2.1

17.2.2.2.1

17.2.2.5.2

17.2.2.5.3

17.2.4

17.2.7