

**Электрические электроприводы
вращения
для атомных электростанций**

MODACT MOA

Типовой номер 52 029

СЕРТИФИКАТ **TUV NORD**

Системы менеджмента в соответствии с
EN ISO 9001 : 2008

В соответствии с процедурами TUV NORD CERT настоящим подтверждается, что

ZPA Pečky, a.s.
Třída 5. května 166
289 11 Pečky
Чешская Республика



применяет систему менеджмента в соответствии с указанным стандартом для следующей области действия:

**Разработка и производство электроприводов,
распределительных шкафов и обработка листового металла.**

Регистрационный номер сертификата: 04-100 950161
Отчет об аудите №: 624 362/300

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


Сертификационный орган
в TUV NORD CERT GmbH

г. Прага, 2009-09-25

Процесс сертификации проведен в соответствии с процедурами аудиторирования и сертификации TUV NORD CERT и
подлежит регулярным надзорным аудитам.

TUV NORD CERT GmbH

Langemarkstrasse 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



www.zpa-pecky.cz



ПРИМЕНЕНИЕ

Электроприводы вращения, многооборотные предназначены для дистанционного управления специальными арматурами, размещенными в обслуживаемых помещениях атомных электростанций с ректорами типа VVER или RBMK, за исключением арматур защитной системы. Электроприводы пригодны для управления задвижек и вентилей с гайкой. Электроприводы отвечают требованиям Госпроматомнадзора „ОТТ-87“ – Арматура для оборудования и трубопроводов АЭС – Общие технические требования.

Электроприводы, оснащенные емкостным (токовым) датчиком положения с унифицированным сигналом 4 – 20 мА, могут работать в цепях автоматической регуляции в режиме S4.

Степень защиты

Степень защиты электроприводов IP 67, согласно ČSN EN 60529.

РЕЖИМ РАБОТЫ - ЧАСТОТА ВКЛЮЧЕНИЙ

Электроприводы могут работать при кратковременной нагрузке в режиме S2 по стандарту ČSN EN 60 034-1. 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.

Электроприводы могут также работать в режиме импульсного хода с разгоном S4 согласно ČSN EN 60 034-1 (например при постепенном открытии арматуры и т.д.).

Максимальная частота включений составляет 1200 циклов в час при коэффициенте нагрузки 25 % (время работы к времени состояния покоя 1:3). Средняя величина момента нагрузки - 33 % максимального выключающего момента.



Эюра рабочего цикла

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Электроприводы должны надежно работать при следующих параметрах окружающей среды:

Номинальный рабочий режим:

температура	от -25 °С до +55 °С
давление	атмосферное
относительная влажность	до 90 %
разрежение	0,196 кПа (20 мм водн. столба или 0,09984 МПа абс. давлен.)

Устойчивость по отношению к сейсмическим воздействиям

Электроприводы должны быть устойчивы к вибрационным и сейсмическим воздействиям с ускорением 8 г в различных направлениях, в диапазоне возбуждающей частоты от 20 до 50 Гц с длительностью

до 20 сек. Кроме того должны быть проведёны сейсмические резонансные испытания в диапазоне частот от 5 до 20 Гц.

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 (закрыто - открыто - закрыто) для запорной арматуры при рабочих условиях согласно ТУ, в течение 4 лет составляет 3 000, при этом вероятность безотказной работы -0,98.

Коэффициент надёжности для расчета нижнего предела безотказной работы -0,95. У электроприводов для регулирующей арматуры вероятность безотказной работы за 8 000 часов -0,98.

Датчик положения

Датчик положения - омический потенциометрический. Общее сопротивление 100 ом с отклонением +12 ом. Максимальная нагрузка 100 мА, максимальное постоянное напряжение (относительно корпуса) 50 В.

Токовый датчик СРТ 1АА

Номинальный выходной сигнал	4 – 20 мА или 20 – 4 мА
Номинальный рабочий ход	от 0° – 60° до 0° – 120° (плавно регулируемый)
Нелинейность включая передачу	±2,5 % (для макс. ход 120°)
Гистерезис включая передачу	≤5 % (для макс. ход 120°)
<i>(Нелинейность и гистерезис относятся к величине сигнала 20 мА).</i>	
Нагрузочное сопротивление Rz	от 0 ом до 500 ом
Питающее напряжение для	
Rz 0 – 100 ом	10 – 20 В пост.
Rz 400 – 500 ом	18 – 28 В пост.
Макс. колебание питающего напряжения	5 %
Максимальная мощность датчика	560 мВт
Сопротивление изоляции	20 Мом при 50 В пост.
Электрическое сопротивление изоляции	50 В пост.
Температура окружающей среды	-25 °С – +80 °С
кратковременная	+110 °С

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 взгляду со стороны коробки управления). При этом арматура закрывается при условии, что арматура имеет левую резьбу.

Таблица № 1 – Основные технические параметры и характеристики электроприводов типа MOA к запорной арматуре расположенной в обслуживаемых помещениях АЭС с реакторами VVER или RBMK

Величина электропривода	ЭЛЕКТРОПРИВОД										
	Типовое обозначение	Типовой номер		Диапазон уставок выключения момента [Нм]	Диапазон уставок числа оборотов на выходе (ход) [об.]	Скорость перестановки выход. вала [об./мин]	Передаточ. соотношение от выходного вала к электродвигателю	Передаточ. соотношение от выходного вала к маховику	Максим. сила на маховике [Н] ₁₎	Мин. гарантированный Мзапорный при $U = 80 \% U_{\text{им}}$ [Нм] ₃₎	Масса электропривода [кг]
		Основной	Дополнительный								
F10 (F07)	MOA 30-9	5 2 0 2 9 . x x 1 x		10–30	1,5–250	9	1:155	1:93	4	30	17
	MOA 30-15	5 2 0 2 9 . x x 2 x				15	1:91				
	MOA 30-25	5 2 0 2 9 . x x 3 x				25	1:54				
	MOA 30-40	5 2 0 2 9 . x x 4 x				40	1:34				

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

2) Способ подключения кабеля-сальниковым выводом.

3) Величина, которую производитель рекомендует установить как максимальный, для пускового момента в 1,3 раз выше номинального при снижении напряжения 20%.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ										
Тип	Мощность	Скорость вращения электродвигателя	Номинальный ток	Пусковой ток	Коефф. полезного действия (КПД)	Коефф. мощности	Отношение начального пускового момента к номинальному	Отношение начального пускового тока к номинальному	Пусковой момент	Масса электродвигателя
	[кВт]	[1/мин]	[А]	[А]	[%]	[cos φ]			[Нм]	[кг]
EAMXR63L04A	0,02	1440	0,20	0,54	29	0,50	4,0	2,7	0,53	2,15
EAMXR63L04	0,09	1385	0,44	1,40	56	0,59	3,2	3,2	1,98	3,5
EAMXR63N04L	0,12	1390	0,45	1,26	58	0,67	1,8	2,8	1,48	3,3
EAMXR63N04	0,18	1370	0,66	2,24	62	0,70	2,0	3,4	2,50	3,9

ЗНАЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ НОМЕРОВ:

– первый дополнительный номер означает способ механического присоединения:

- 1xxx – присоединение F07, форма C
- 2xxx – присоединение F07, форма D
- 3xxx – присоединение F07, форма E
- 4xxx – присоединение F10, форма C
- 5xxx – присоединение F10, форма D
- 6xxx – присоединение F10, форма E

– второй дополнительный номер указывает желаемое время блокировки момента:

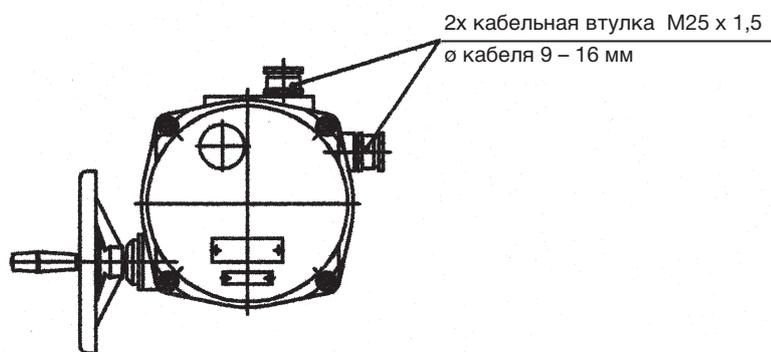
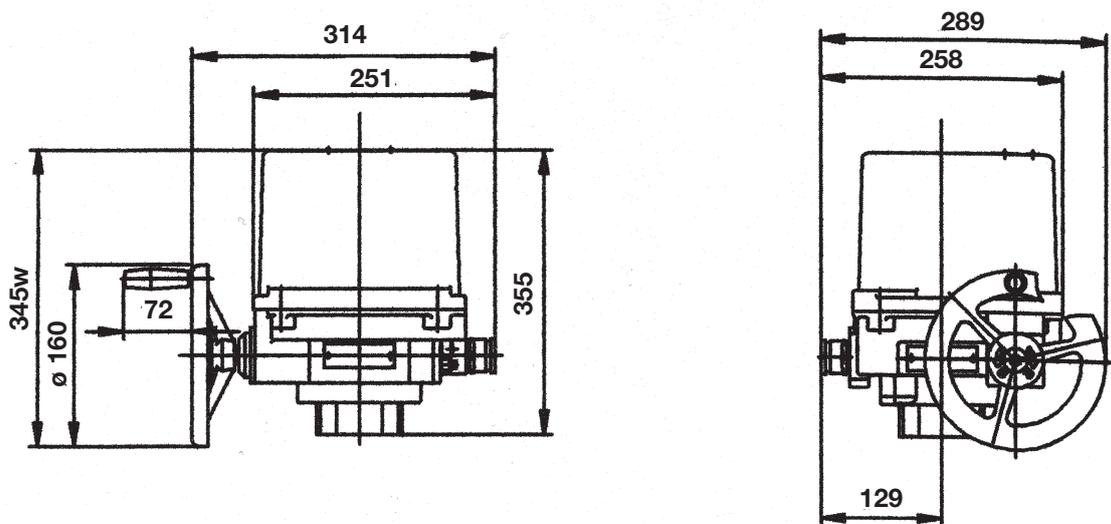
- x0xx – время блок. от 1,5 до 3 оборотами выходного вала после возврата
- x1xx – время блок. от 0,75 до 1,5 оборотами выходного вала после возврата
- x2xx – время блок. от 0,4 до 0,75 оборотами выходного вала после возврата

– третий дополнительный номер указывает скорость перестановки-см. таблицу

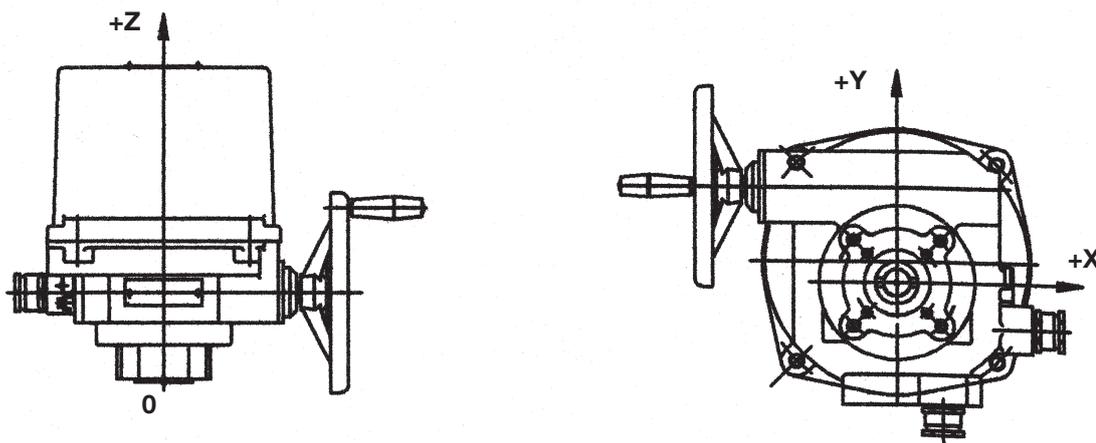
– четвертый дополнительный номер указывает на возможность использования датчика положения:

- xxx0 – без датчика положения
- xxx1 – омический датчик 1x 100 ом
- xxx2 – токовый датчик СРТ1АА
- xxx3 – токовый датчик СРТ1АА с блоком питания

Габаритный чертеж электроприводов **MODACT MOA**, тип. но. 52 029

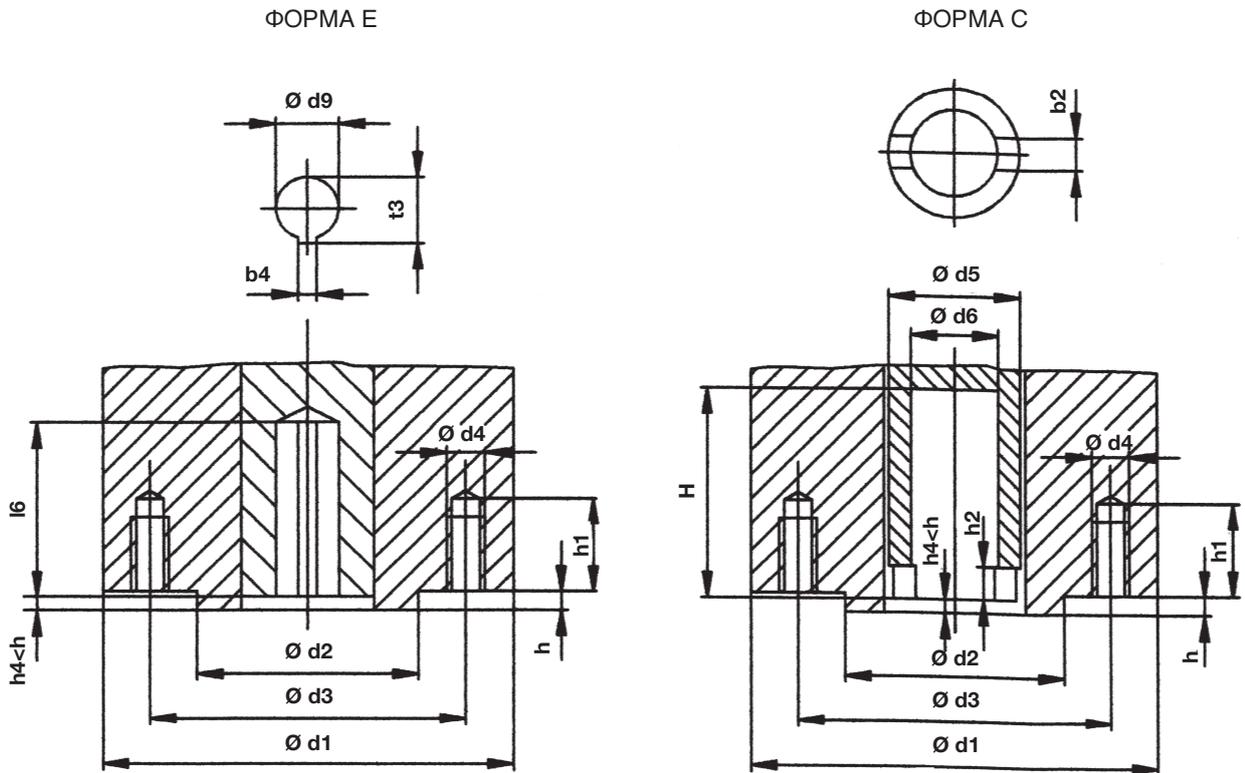


Центр тяжести электропривода **MODACT MOA**, тип. но. 52 029



Типовой номер	Координаты центр инерции			Масса электро-двигателя [кг]
	x (мм)	y (мм)	z (мм)	
52 029	-7,5	-22	+148	17

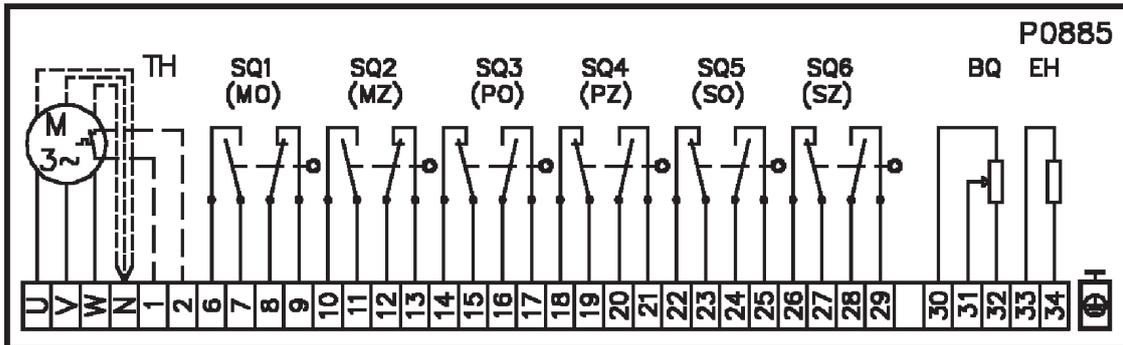
Механические присоединительные размеры электроприводов
MODACT MOA, тип. но. 52 029



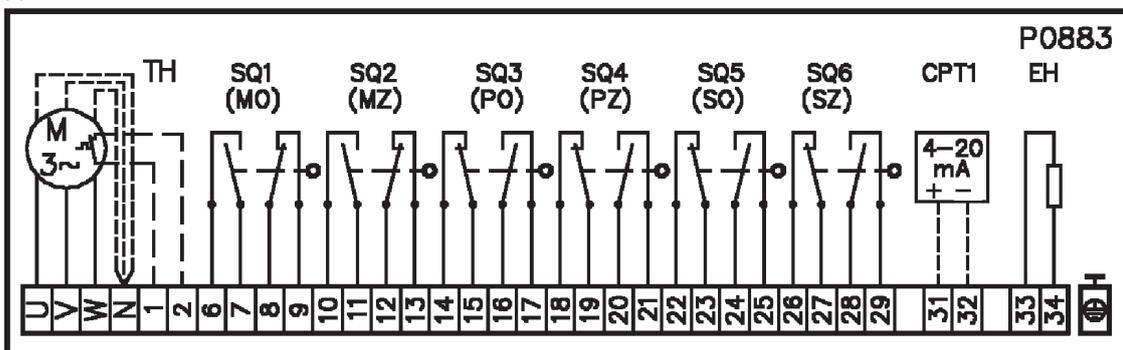
размер фланца	общие значения для обоих видов							значения для вида С					значения для вида Е			
	Ø d1	Ø d2f8	Ø d3	Ø d4	количество отверстий	h1	h	Ø d5	h2	H	b2H11	Ø d8	Ø d9H8	l6 min	t3	b4Js9
F 07	125	55	70	M8	4	16	3	40	10	125	14	28	16	40	18,1	5
F 10	125	70	102	M10	4	20	3	40	10	125	14	28	20	55	22,5	6

Схема внутреннего электрического присоединения электропривода MODACT MOA 52 029

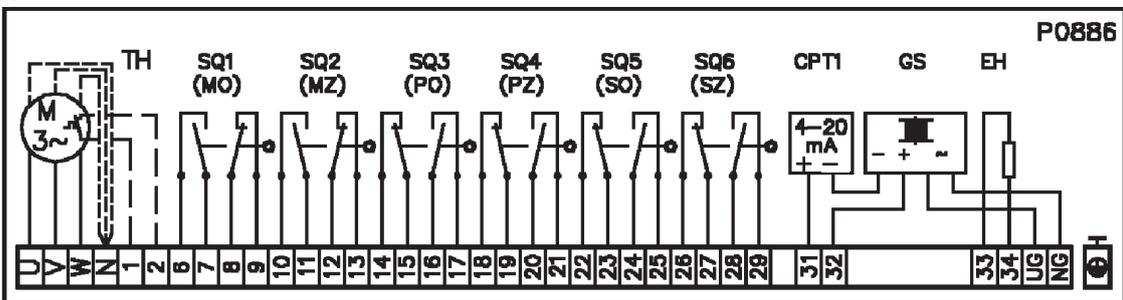
Датчик положения: омический 100 ом



Датчик положения: токовый 4 – 20 мА или без датчика



Датчик положения: токовый 4 – 20 мА с блоком питания

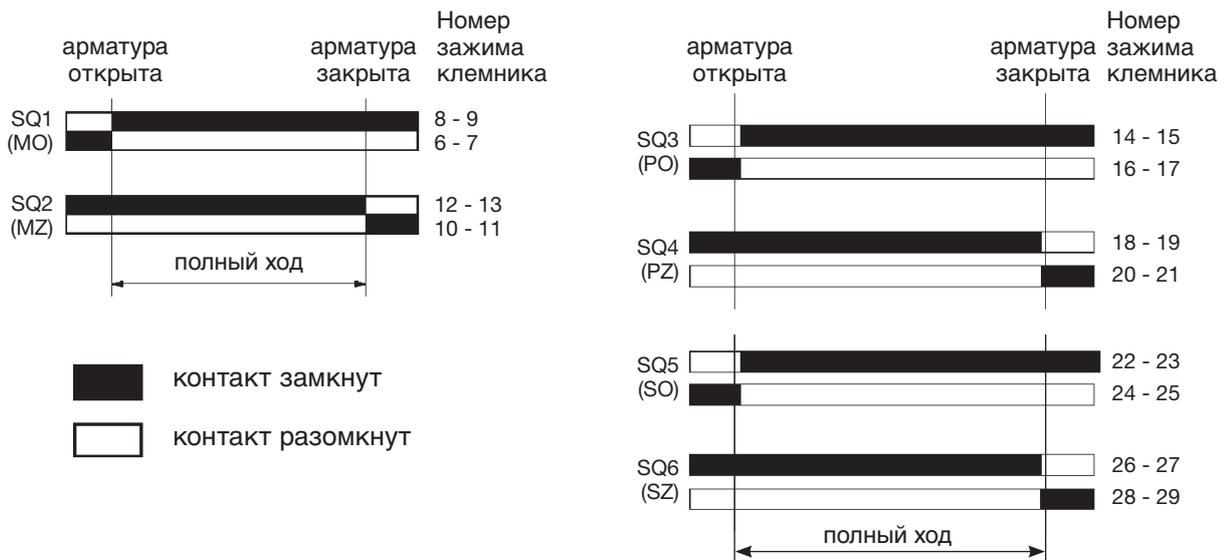


ПОЯСНЕНИЯ:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| SQ1 (MO) – включатель моментов „открыто“ | BQ – омический датчик 100 ом |
| SQ2 (MZ) – включатель моментов „закрыто“ | CPT1 – токовый датчик CPT 1/AA |
| SQ3 (PO) – включатель положения „открыто“ | GS – блок питания для CPT 1/AA |
| SQ4 (PZ) – включатель положения „закрыто“ | M3~ – трехфазный электродвигатель |
| SQ5 (SO) – сигнал. включатель „открывание“ | TH – термоконтакт |
| SQ6 (SZ) – сигнал. включатель „закрывание“ | EH – отопительное сопротивление |

Микровключатели можно использовать только для цепей со сходным потенциалом. На контакты одного микровключателя не могут быть подведены два напряжения разных величин или фаз. Контакты микровключателей изображены в промежуточном положении. У исполнения с токовым датчиком потребитель должен обеспечить подключение двухпроводного контура токового датчика к электрической земле регулятора, компьютера и т.д. Подключение должно быть осуществлено в одном месте в любой части контура за пределами электропривода.

Рабочая диаграмма выключателей положения и сигнализации



ZPA PEČKY, a.s.



ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

ПРЕИМУЩЕСТВА

- ПЛАНЕТАРНАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ
- ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ УСТАНОВКИ
- ВОЗМОЖНОСТЬ ДОПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМОЙ
- БОЛЬШОЙ СРОК СЛУЖБЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

ZPA Pečky, a.s.
Tř. 5. května 166
289 11 Pečky
Чешская республика



тел.: +420 321 785 141-9
+420 321 785 167
e-mail: zpa@zpa-pecky.cz
www.zpa-pecky.cz



ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПУСКАЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

КР MINI, КР MIDI

Электроприводы вращения однооборотные (до 30 Нм)

MODACT МОК, МОКЕД, МОКР Ех

Электроприводы вращения однооборотные для шаровых вентилях и клапанов

MODACT МОКА

Электроприводы вращения однооборотные, для работы в обслуживаемых помещениях в АЭС

MODACT МОИ, МОИ, МОИ, МОИЕД, МОИЕД, МОИЕД

Электроприводы вращения многооборотные

MODACT МО ЕЕх, МОЕД ЕЕх

Электроприводы вращения многооборотные взрывобезопасные

MODACT МОА

Электроприводы вращения многооборотные, для работы в обслуживаемых помещениях в АЭС

MODACT МОА ОС

Электроприводы вращения многооборотные для работы под оболочкой АЭС

MODACT МРR Variant

Электроприводы вращения рычажные с переменной скоростью перестановки

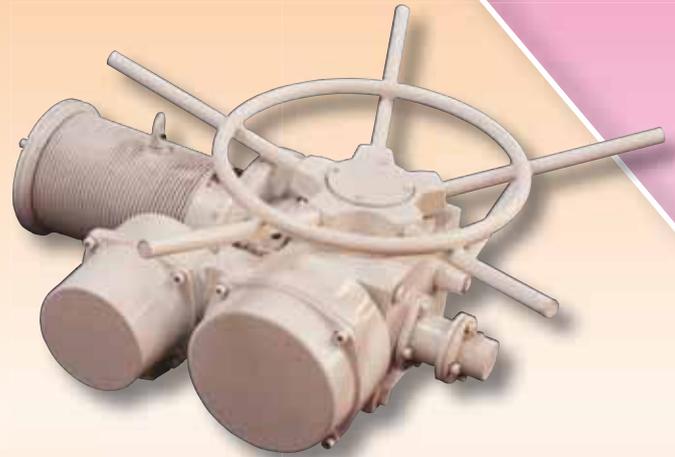
MODACT МРS Konstant, МРSЕД

Электроприводы вращения рычажные с постоянной скоростью перестановки

MODACT МТN, МТR, МТNЕД, МТRЕД

Электроприводы прямоходные линейные с постоянной скоростью перестановки

Поставка комплектов: электропривод + арматура (или редуктор MASTERGEAR)



ZPA Pečky, a.s.
tř. 5. května 166
289 11 PEČKY, Чешская Республика
www.zpa-pecky.cz


EN ISO 9001:2000
Certificate No. 04 100 950 161

тел.: +420 321 785 141-9
факс: +420 321 785 165
+420 321 785 167
e-mail: zpa@zpa-pecky.cz