

**Электрические электроприводы
вращения
для атомных электростанций**

MODACT MOA

Типовой номер 52 029



www.zpa-pecky.cz

Компания ZPA Ре́cky, a.s. сертифицирована в соответствии с действующей нормой ISO 9001.

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 вентилях 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 1ААЕ

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 но. 1 – Основные технические параметры и характеристики электроприводов типа МОА к запорной арматуре расположенной в обслуживаемых помещениях АЭС с реакторами ВВЭР или РБМК

Величина электропривода	ЭЛЕКТРОПРИВОД										
	Типовое обозначение	Типовой номер		Диапазон установки выключающего момента [Нм]	Диапазон установки числа оборотов выходного вала [об.]	Частота вращения вых. вала об./мин (пред. отклонение ±10%) [об./мин]	Передаточное отношение		Максим. усилие на маховике [Н] ¹⁾	Исполнение выходного вала	Масса электропривода [кг]
		Основной	Дополнительный				от выходного вала к электродвигателю	от выходного вала к маховику			
F10 (F07)	МОА 30-9	52 029. х х 1 х		10-30	1,5-38	9	1:155	1:93	4	см. ниже	17
	МОА 30-15	52 029. х х 2 х				15	1:91				
	МОА 30-25	52 029. х х 3 х				25	1:54				
	МОА 30-40	52 029. х х 4 х				40	1:34				

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

2) Способ подвода кабеля – сальниковым выводом.

3) Величина, которую рекомендуется установить как максимальный, для пускового момента в 1,3 раз выше номинального при снижении напряжения 20%. При использовании электропривода для регулирования номинальный крутящий момент, обеспечиваемый электроприводом следует принимать в 1,7 раза меньше максимального выключающего момента.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ												
Тип	Номинальная мощность [кВт]	Номинальное напряжение [В]	Номинальный ток [А]	Пусковой ток [А]	Частота вращения [об./мин]	Коефф. полезного действия (КПД) [%]	Коефф. мощности [cos φ]	Отношение начального пускового тока к номинальному I _z /I _n	Отношение начального пускового момента к номинальному M _z /M	Места установки [Нм]	Пусковой крутящий момент [Нм]	Масса двигателя [кг]
EAMXR63L04A	0,02	400 (380)	0,20	0,54	1440	29	0,50	2,7	4,0	см. п. 1	0,53	2,15
EAMXR63L04	0,09		0,44	1,40	1385	56	0,59	3,2	3,2		1,98	3,5
EAMXR63N04L	0,12		0,45	1,26	1390	58	2,8	1,48	1,8		1,48	3,3
EAMXR63N04	0,18		0,66	2,24	1370	62	0,70	3,4	2,0		2,50	3,9

ЗНАЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ НОМЕРОВ:

– первый дополнительный номер означает способ механического присоединения, для т.н. 52029:

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

– второй дополнительный номер указывает желаемое время блокировки момента:

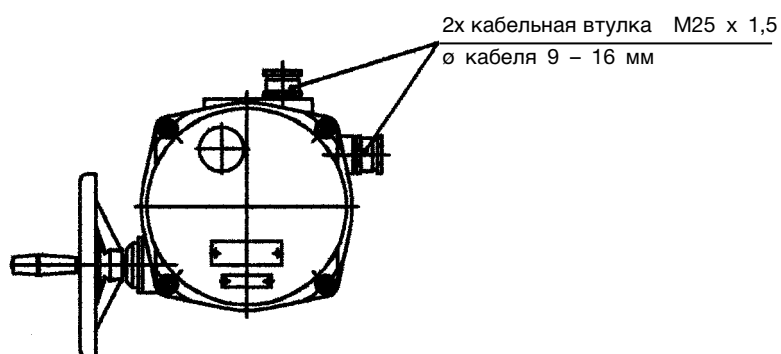
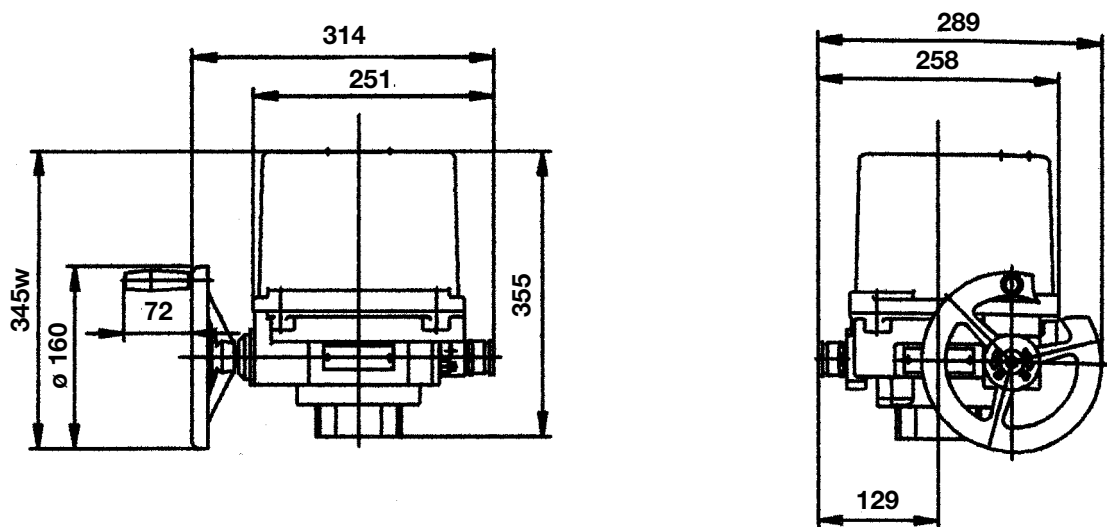
- x0xx – время блокировки от 1,5 до 3 оборотов выходного вала после возврата
- x1xx – время блокировки от 0,75 до 1,5 оборотов выходного вала после возврата
- x2xx – время блокировки от 0,4 до 0,75 оборотов выходного вала после возврата

– третий дополнительный номер указывает скорость перестановки - см. таблицу

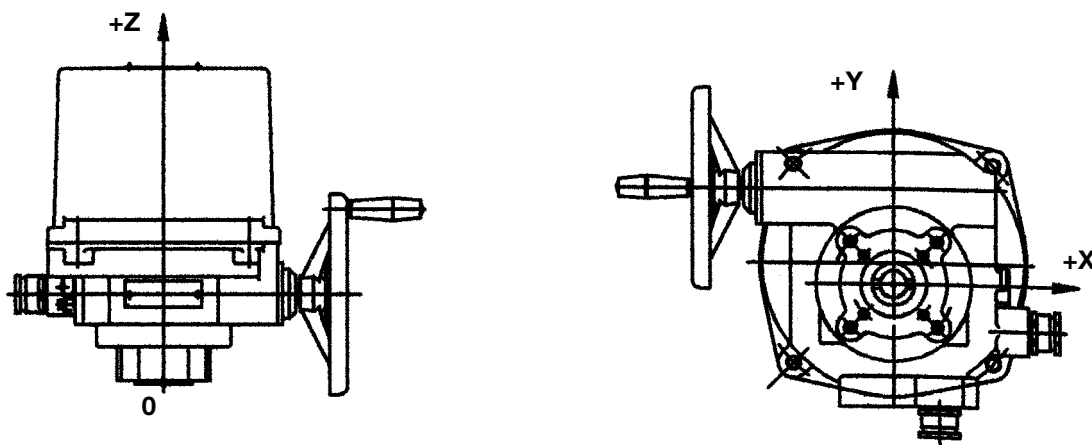
– четвертый дополнительный номер указывает на возможность использования датчика положения:

- xxx0 – без датчика положения
- xxx1 – омический датчик 1x 100 ом
- xxx2 – токовый датчик с источником питания
- xxx3 – токовый датчик с выносным источником питания
- xxx4 – токовый датчик без источника питания
- xxx5 – омический датчик 2x100 Ом (сдвоенный)

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

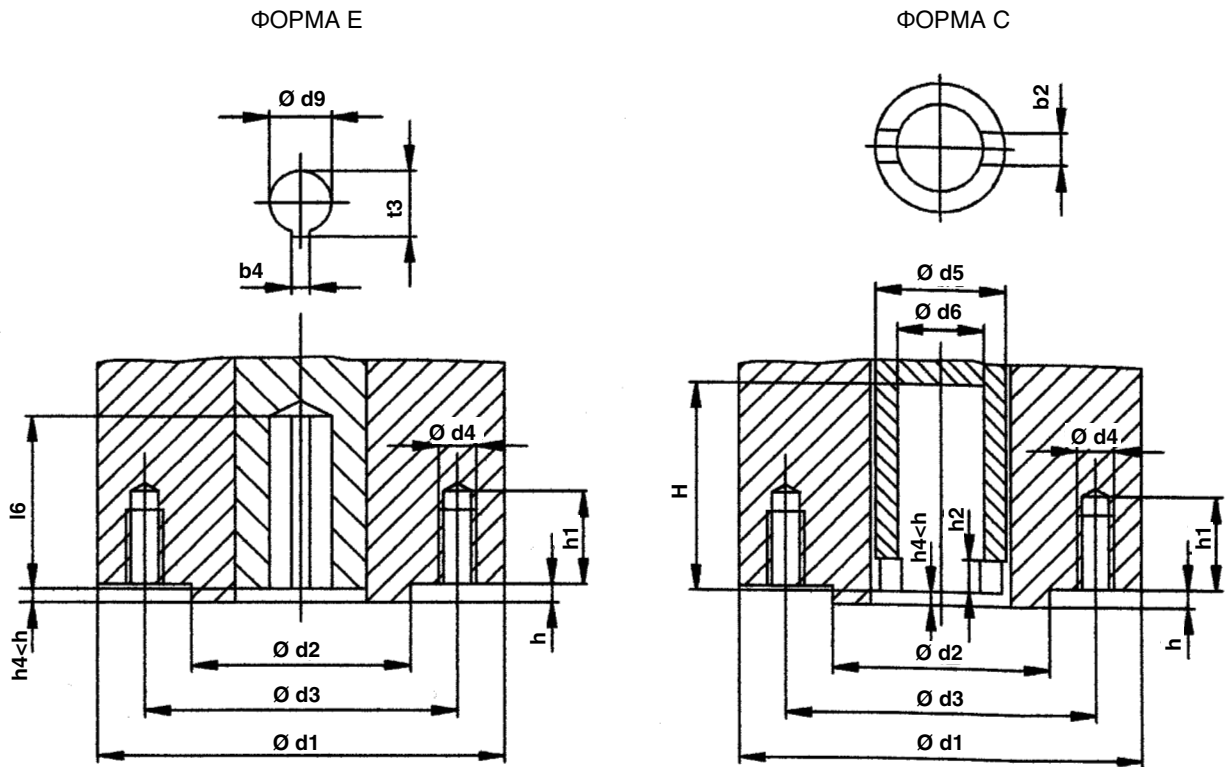


Центр тяжести электропривода **MODACT MOA**, тип. но. 52 029



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

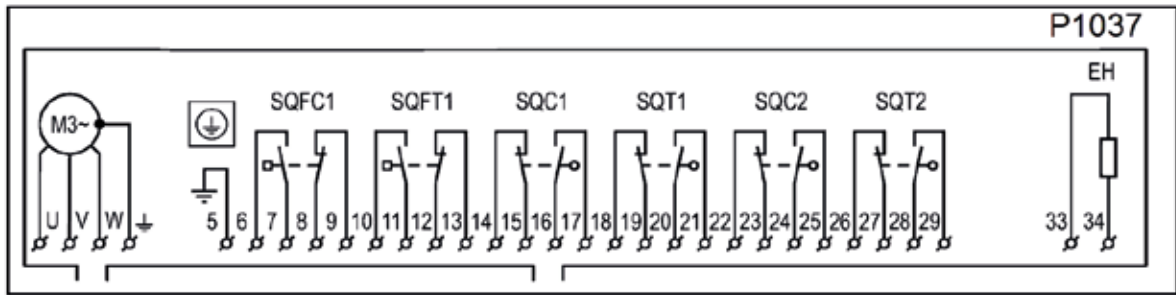
Механические присоединительные размеры электроприводов
MODACT MOA, тип. но. 52 029



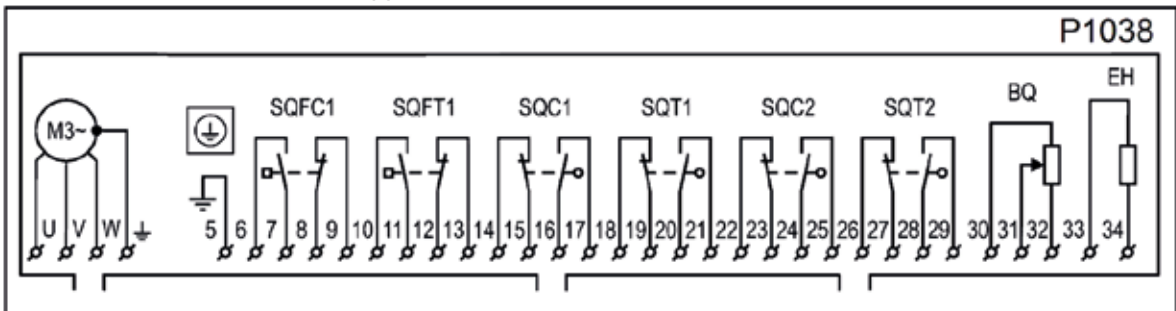
размер фланца	общие значения для обоих видов							значения для вида С					значения для вида Е			
	Ø d1	Ø d2f8	Ø d3	Ø d4	количество отверстий	h1	h	Ø d5	h2	H	b2H11	Ø d8	Ø d9H8	l6 min	t3	b4Js9
F 07	125	55	70	M8	4	16	3	40	10	125	14	28	16	40	18,1	5
F 10	125	70	102	M10	4	20	3	40	10	125	14	28	20	55	22,5	6

Схемы внутренних цепей электроприводов MODACT MOA 52 029

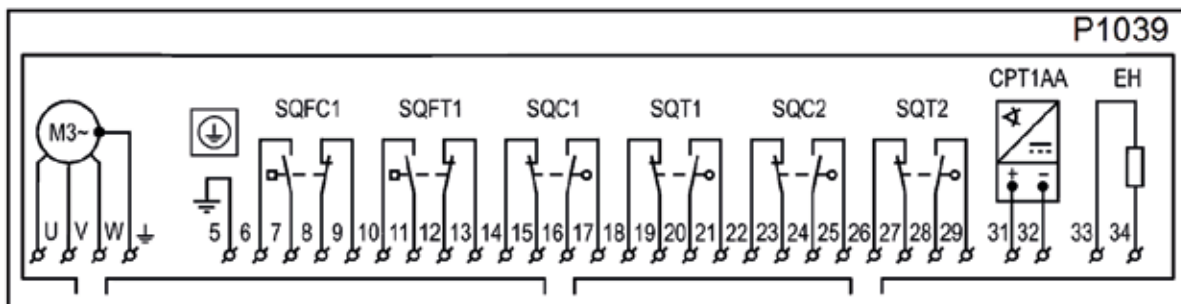
Без датчика положения



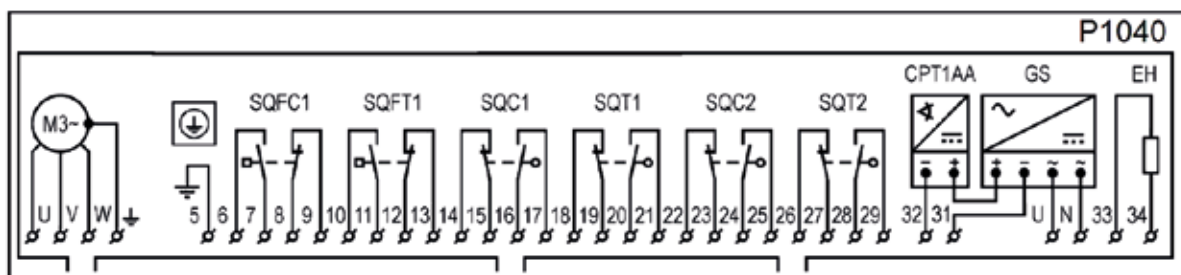
Датчик положения: омический 100 Ω



Датчик положения: токовый 4 – 20 мА



Датчик положения: токовый 4 – 20 мА с блоком питания



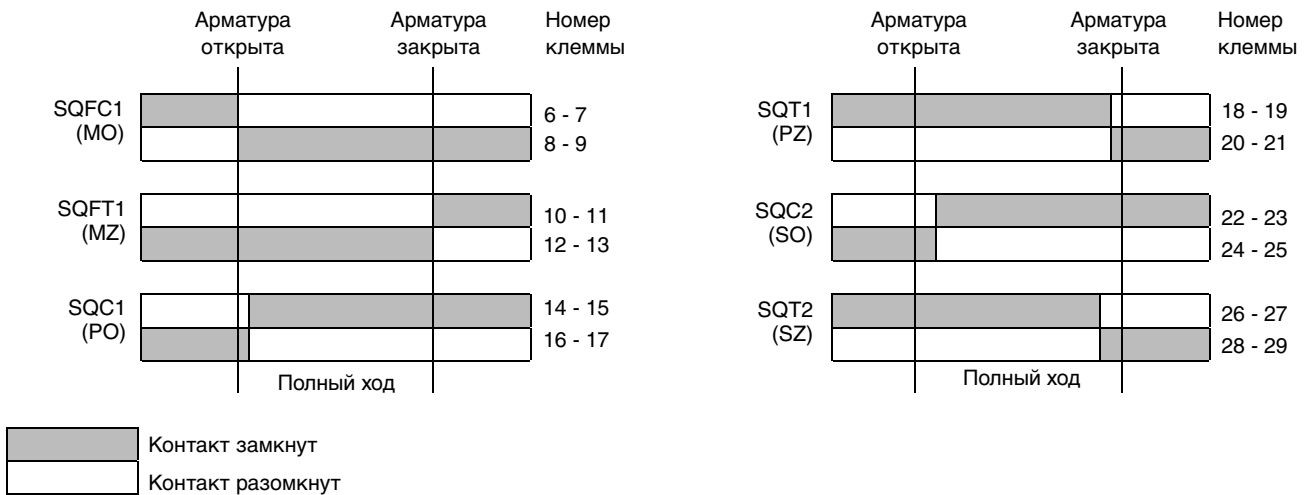
ЛЕГЕНДА:

SQFC1 (MO) – моментный выключатель открытия
 SQFT1 (MZ) – моментный выключатель закрытия
 SQC1 (PO) – концевой выключатель открытия
 SQT1 (PZ) – концевой выключатель закрытия
 SQC2 (SO) – путевой выключатель открытия
 SQT2 (SZ) – путевой выключатель закрытия

BQ) – омический датчик 100 Ω
 CPT1AA – токовый датчик CPT 1AAE
 GS – источник питания CPT1AAE
 M3 – трехфазный двигатель
 EH – отопительный элемент

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.

Диаграмма работы микровыключателей



Электродвигатели могут иметь встроенные термоконтакты, которые выведены на клеммы 1 и 2. Эта встроенная тепловая защита вместе с системой управления отключает электродвигатель от источника питания, если температура обмотки двигателя превышает +155 °С.

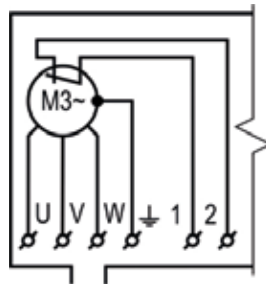


Схема подключения термоконтактов



Разработка, производство, продажа и техобслуживание электроприводов и распределительных устройств, обработка листов высшего качества (оборудование TRUMPF), порошковый покрасочный цех

ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПУСКАЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

KP MINI, KP MIDI

Электроприводы вращения однооборотные (до 30 Нм)

MODACT МОК, МОКЕД, МОКР Ex, МОКРЕД Ex

Электроприводы вращения однооборотные для шаровых вентилях и клапанов

MODACT МОКА

Электроприводы вращения однооборотные, для работы в обслуживаемых помещениях в АЭС

MODACT МОН, МОР, МОНJ, МОНЕД, МОРЕД, МОНЕДJ

Электроприводы вращения многооборотные

MODACT МО EEx, МОЕД EEx

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 MPR Variant

Электроприводы вращения рычажные с переменной скоростью перестановки

MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED

Электроприводы вращения рычажные с постоянной скоростью перестановки

MODACT MTN, MTP, MTNEД, MTPЕД

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

тел.: +420 321 785 141-9
факс: +420 321 785 165
+420321785167
e-mail: zpa@zpa-pecky.cz