

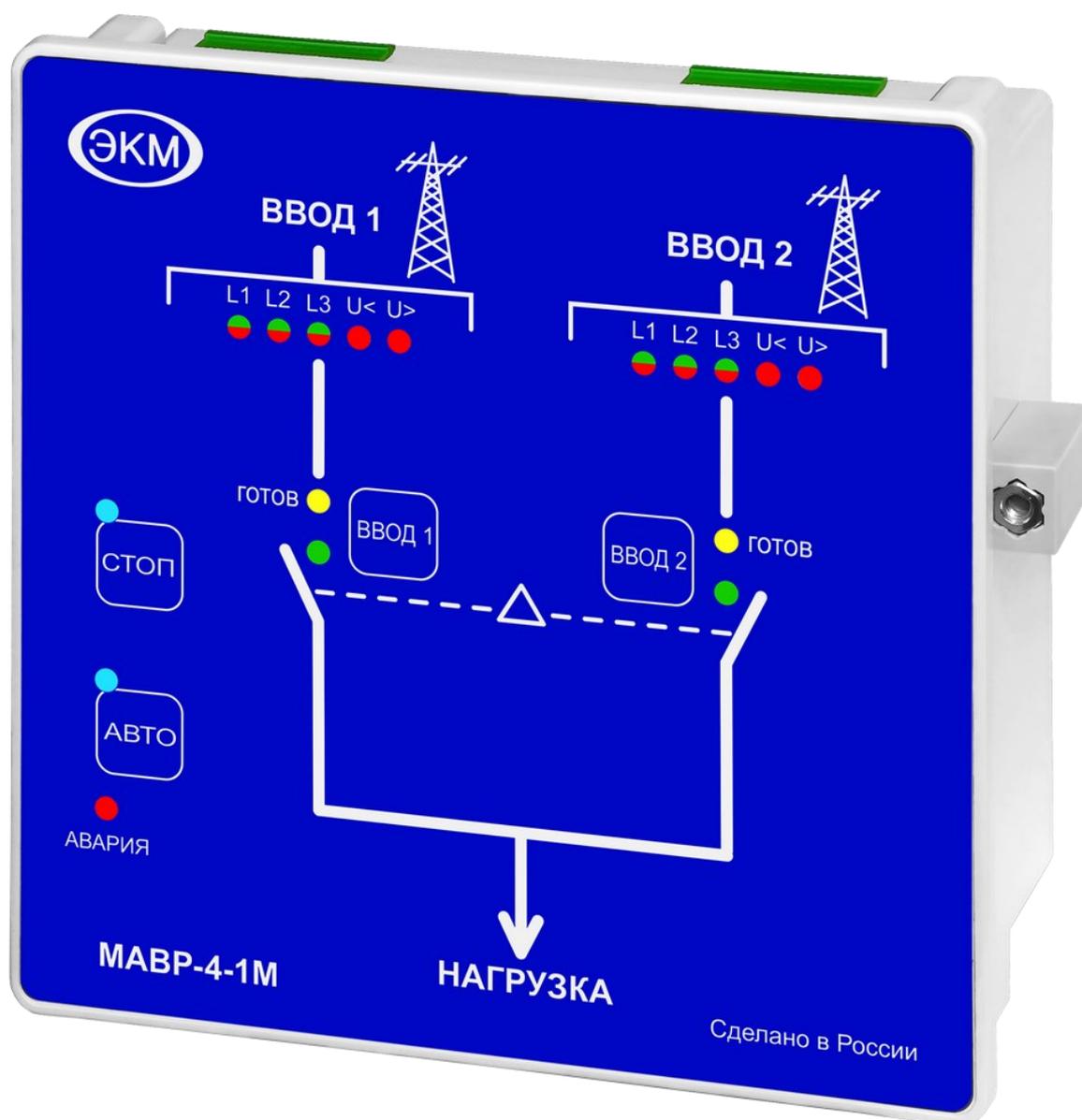


Модуль аварийного ввода резерва МАВР-4-1М

ТУ 3425-003-31928807-2014

Руководство по эксплуатации (Паспорт)

- ♦ Установка порогов U_{\min} и U_{\max} для Ввода1 и Ввода2
- ♦ Контроль наличия, чередования, обрыва фаз для Ввода1 и Ввода2
- ♦ Установка времени включения, отключения и возврата на приоритетный ввод
- ♦ Нагрузочная способность контактов управления 5А
- ♦ Встроенное реле для аварийной сигнализации
- ♦ Возможность дистанционной блокировки кнопок лицевой панели





Содержание

1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Общие указания по монтажу	3
4. Назначение органов управления, индикации и подключения	5
4.1. Назначение органов управления и индикации на лицевой панели Модуля	5
4.2. Назначение органов управления и разъемов на задней панели Модуля	6
5. Подготовка модуля к работе	7
6. Работа модуля	8
7. Диаграмма работы	9
7.1. Защита от циклических включений/выключений	10
11. Технические характеристики	11
12. Схемы подключения	12
13. Комплектация	15
14. Приёмка	15
15. Гарантийные обязательства	15



1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией, техническими характеристиками, указаниями по монтажу, а также устанавливает правила эксплуатации микропроцессорного устройства «Модуль аварийного ввода резерва МАВР-4-1М» (далее модуль).

2. Назначение

Модуль предназначен для объектов промышленного назначения. Используется в схемах автоматического ввода резерва при схеме питания два ввода и одна нагрузка. Модуль осуществляет управление коммутационными механизмами для переключения нагрузок с основного источника питания на резервный, при возникновении аварии на основном вводе, и возврат к нормальной схеме питания при нормализации рабочих параметров основного источника питания. Управление коммутационными механизмами осуществляется автоматически в соответствии с выбранными настройками. В качестве коммутационных механизмов могут применяться **только электромагнитные пускатели**.

3. Общие указания по монтажу

Модуль предназначен для монтажа в щит. Для фиксации используются два кронштейна (крепления), входящие в комплект поставки. Габаритные размеры модуля показаны на рис. 1.

Подключение контролируемых вводов, оперативных питаний, цепей управления, а так же дискретных входов осуществляется с тыльной стороны устройства через съемные клеммы.

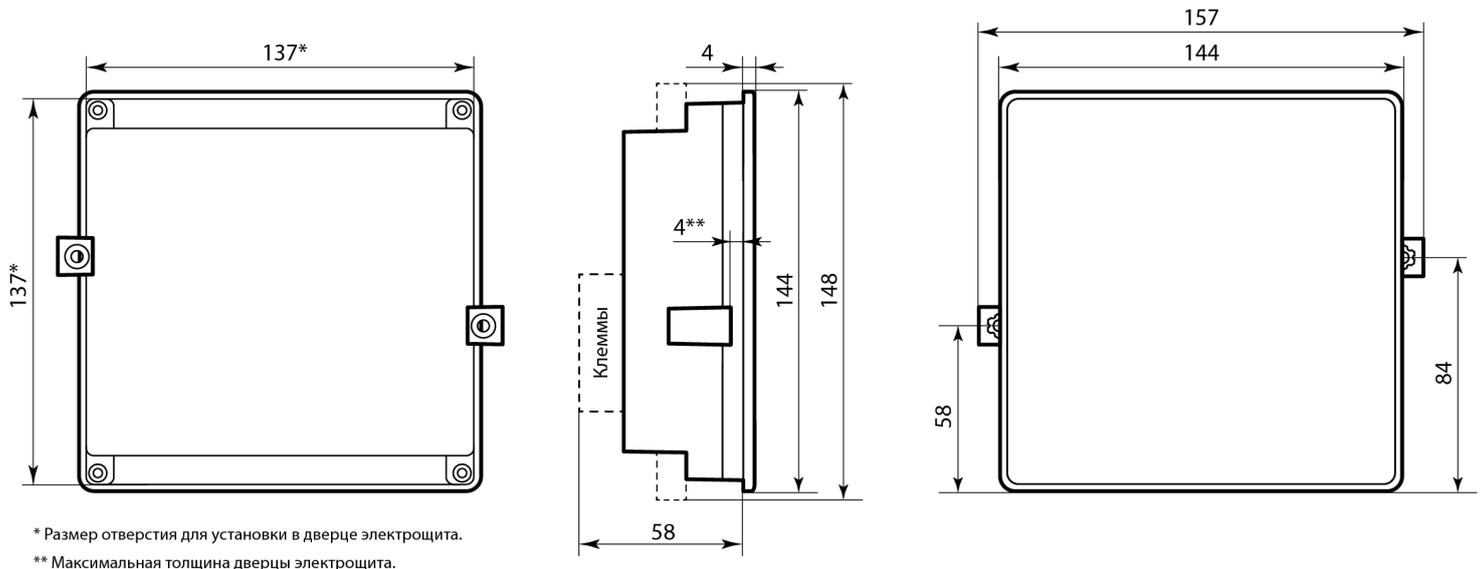


Рис. 1. Габаритные размеры модуля

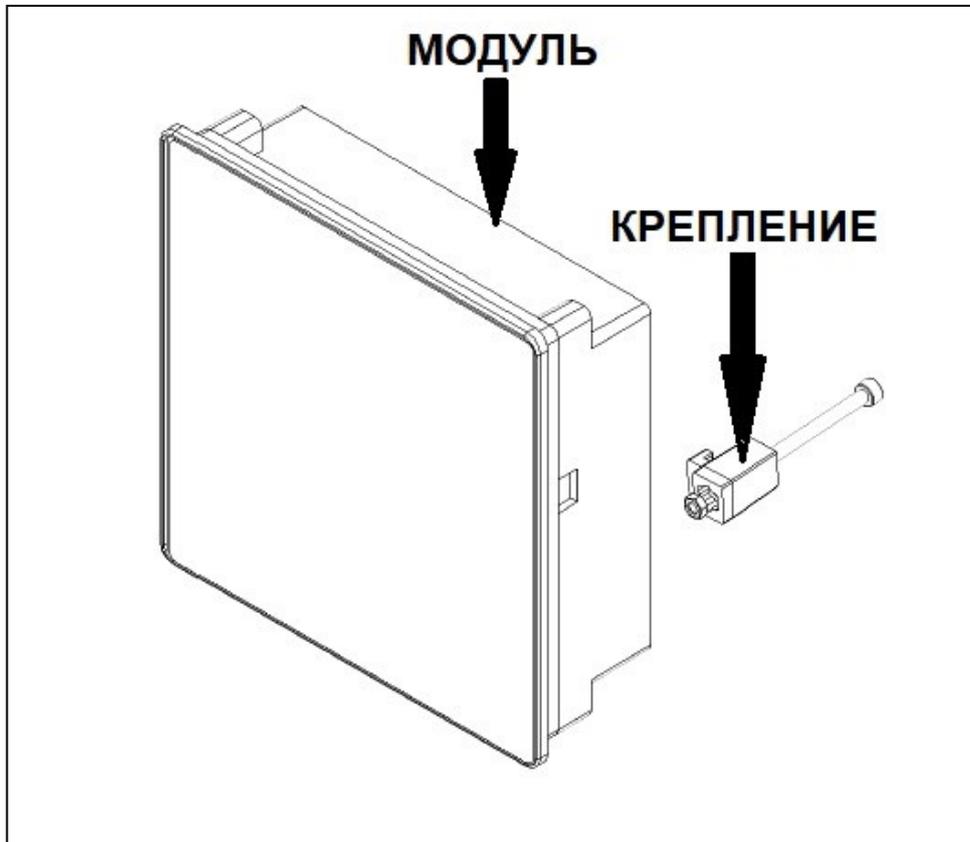


Рис. 2. Крепежный элемент Модуля

Порядок установки Модуля в щит

№ операции	Описание
1	В выбранном месте на лицевой панели электрощита сделать прямоугольное установочное отверстие размером 137x137 мм.
2	Вставить Модуль в установочное отверстие.
3	В боковые прямоугольные отверстия корпуса вставить два кронштейна (крепления) с каждой стороны, как показано на рис. 2.
4	Регулировочным винтом кронштейна (крепления) обеспечить надежную фиксацию модуля в установочном отверстии щита. Внимание! Избыточная затяжка винта может привести к неработоспособности кнопок и/или деформации корпуса.



4. Назначение органов управления, индикации и подключения

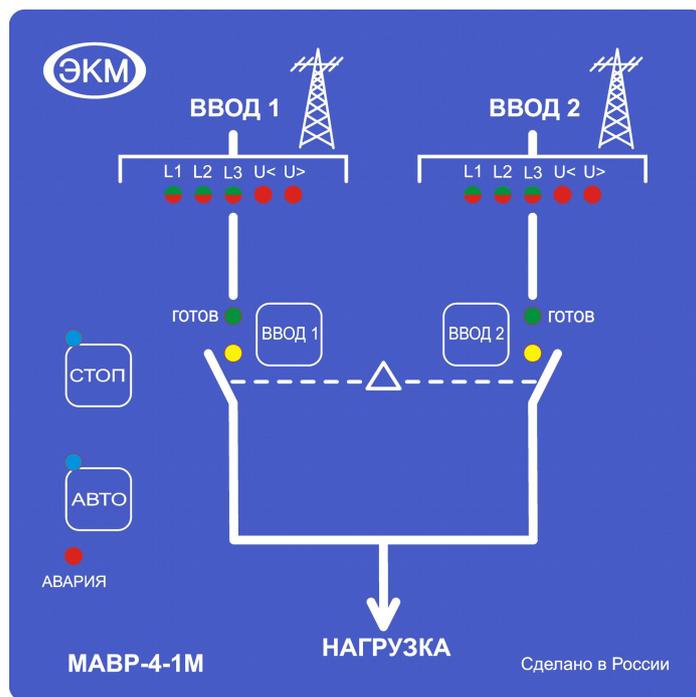


Рис.3 Лицевая панель модуля

4.1. Назначение органов управления и индикации на лицевой панели Модуля

Назначение	Описание
Индикация состояния Ввода1 и Ввода2	<p>L1, L2, L3 индикаторы состояния фаз (зеленый – норма, красный – авария, одновременное мигание зеленым/красным - слипание фаз).</p> <p>U< и U> индикаторы вида аварии по вводу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - U< и/или U> включен, недопустимое отклонение напряжения; - U< и U> попеременно включены, нарушение порядка чередования фаз; - U< и U> одновременно мигают, недопустимая частота сети. <p>Зеленый индикатор ГОТОВ - состояние готовности к подключению нагрузки. Горит - ввод готов к подключению нагрузки, не горит - не готов. Мигает - происходит отсчет времени включения или выключения.</p>
Управление и состояние электромагнитными пускателями Ввода1 и Ввода2	<p>ВВОД1 и ВВОД2 – кнопки изменения режима работы АВР.</p> <p>Желтый индикатор – состояние электромагнитного пускателя ввода. Горит - ЭП включен, не горит - выключен. Одновременное синхронное мигание - включение на неисправную нагрузку. (см. раздел 7.1)</p>
Управление автоматическим режимом работы	<p>СТОП – кнопка управления режимом работы АВР / остановка работы.</p> <p>АВТО – включение автоматического режима работы АВР.</p>
Индикатор аварийного состояния	<p>Красный индикатор АВАРИЯ - включается при срабатывании реле АВАРИЯ. Служит для привлечения внимания обслуживающего персонала.</p>

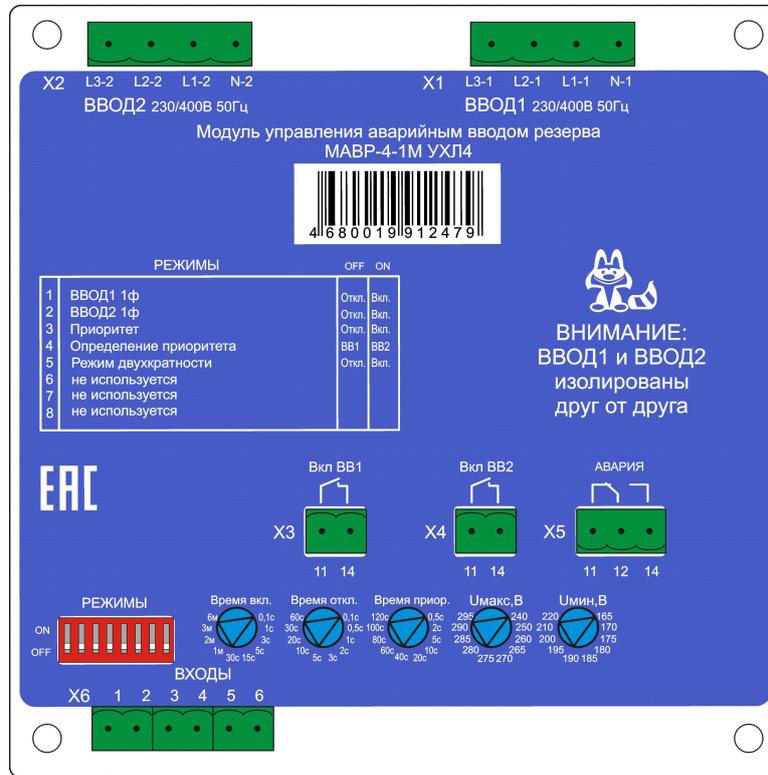


Рис.4 Задняя панель Модуля

4.2. Назначение органов управления и разъемов на задней панели Модуля

- X1** - разъем для подключения напряжения Ввода1
- X2** - разъем для подключения напряжения Ввода2
- X3** - разъем для управления КМ Ввод1
- X4** - разъем для управления КМ Ввод2
- X5** - разъем для подключения внешней аварийной сигнализации (сухие контакты)
- X6** - разъем дискретных входов модуля

DIP - переключатели предназначены для настройки режимов работы модуля.

Поворотные переключатели - предназначены для временных настроек и установки пороговых значений контролируемых напряжений.

Назначение DIP переключателей

№ DIP	Назначение	Выключен (OFF)	Включен (ON)
1	Режим работы ВВОД1	трехфазный	однофазный
2	Режим работы ВВОД2	трехфазный	однофазный
3	Приоритет	Откл.	Вкл.
4	Определение приоритета	Ввод1	Ввод2
5	Режим двукратности	Откл.	Вкл.

DIP1 Выбор типа Ввода1 – трехфазный или однофазный.

DIP2 Выбор типа Ввода2 – трехфазный или однофазный.

DIP3 Включение функции приоритета.

DIP4 Определение приоритетного ввода.

DIP5 Режим двукратности.

См. раздел 7.1 Защита от циклических включений/выключений.



Назначение потенциометров

Название	Назначение
Время вкл.	Время, в течение которого ввод должен непрерывно находиться в состоянии готовности для подключения нагрузки.
Время откл.	Время, в течение которого ввод должен непрерывно находиться в аварийном состоянии для отключения нагрузки.
Время приор.	Время, которое приоритетный ввод (Ввод1 и Ввод2) находится в состоянии готовности переключения на него нагрузки с неприоритетного ввода.
Uмакс, В	Максимально допустимое значение напряжения по любой из фаз ВВОДА1 и ВВОДА2
Uмин, В	Минимально допустимое значение напряжения по любой из фаз ВВОДА1 и ВВОДА2

Дискретные входы и их назначение

- 1 - Общий контакт, на который должны замыкаться дискретные входы для их срабатывания.
- 2 - Сигнал внешней кнопки «СТОП».
- 3 - Сигнал внешней кнопки «АВТО».
- 4 - Сигнал внешней кнопки «Ввод1».
- 5 - Сигнал внешней кнопки «Ввод2».
- 6 - Сигнал блокировки лицевой панели.

5. Подготовка модуля к работе

1. Распаковать модуль и убедиться в отсутствии видимых механических повреждений и комплектности поставки (см. п.13).
2. Произвести монтаж ответных частей разъёмов, входящих в комплект поставки, в соответствии с выбранной схемой подключения (рекомендованные схемы подключения приведены в п.12).
3. Закрепить модуль на щит при помощи кронштейнов, входящих в комплект поставки.
4. Проверить правильность электрических соединений.
5. Осуществить предварительную настройку режима работы Модуля, установив DIP переключатели в соответствующее положение (вверх – включен, вниз – выключен).
6. Осуществить предварительную настройку параметров работы Модуля, поворотные ручки в необходимое положение.
7. Произвести подключение ответных частей разъёмов к модулю в соответствии с выбранной схемой подключения.
8. Подать питание на устройство.

При проведении монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности при электромонтажных и пусконаладочных работах.



6. Работа модуля

Режимы работы.

Выбранный режим работы сохраняется в энергонезависимой памяти. АВР самостоятельно режим работы не меняет. Может быть изменен либо с кнопок лицевой панели. Режим работы определяет, к какому вводу может быть подключена нагрузка.

Смена режима работы осуществляется длительным нажатием кнопки. При смене режима, задержка отключения не отрабатывается, задержка включения отрабатывается штатно и сбрасываются все имеющиеся ошибки.

Смена режимов работы происходит независимо от состояния вводов.

Режимы работы приведены в таблице 1.

Реле АВАРИЯ.

Реле переходит в состояние АВАРИЯ (реле выключено, замкнуты контакты 1-2), если выполняется хотя бы одно из условий:

1. в режиме АВТО, нагрузка не подключена к своему вводу;
2. в режиме Ввод1 либо Ввод2, нагрузка не подключена к Вводу1 либо Вводу2;
3. АВР находится в режиме СТОП.

Примечание. Реле АВАРИЯ как и реле для управления коммутационными механизмами являются сухими контактами.

Таблица 1

Режим (включается соответствующей кнопкой)	Описание режима
СТОП	нагрузка отключена
АВТО	нагрузка может быть подключена к Вводу1 или Вводу2
Нагрузка к Ввод1	нагрузка может быть подключена только к Вводу1
Нагрузка к Ввод2	нагрузка может быть подключена только к Вводу2



7. Диаграмма работы

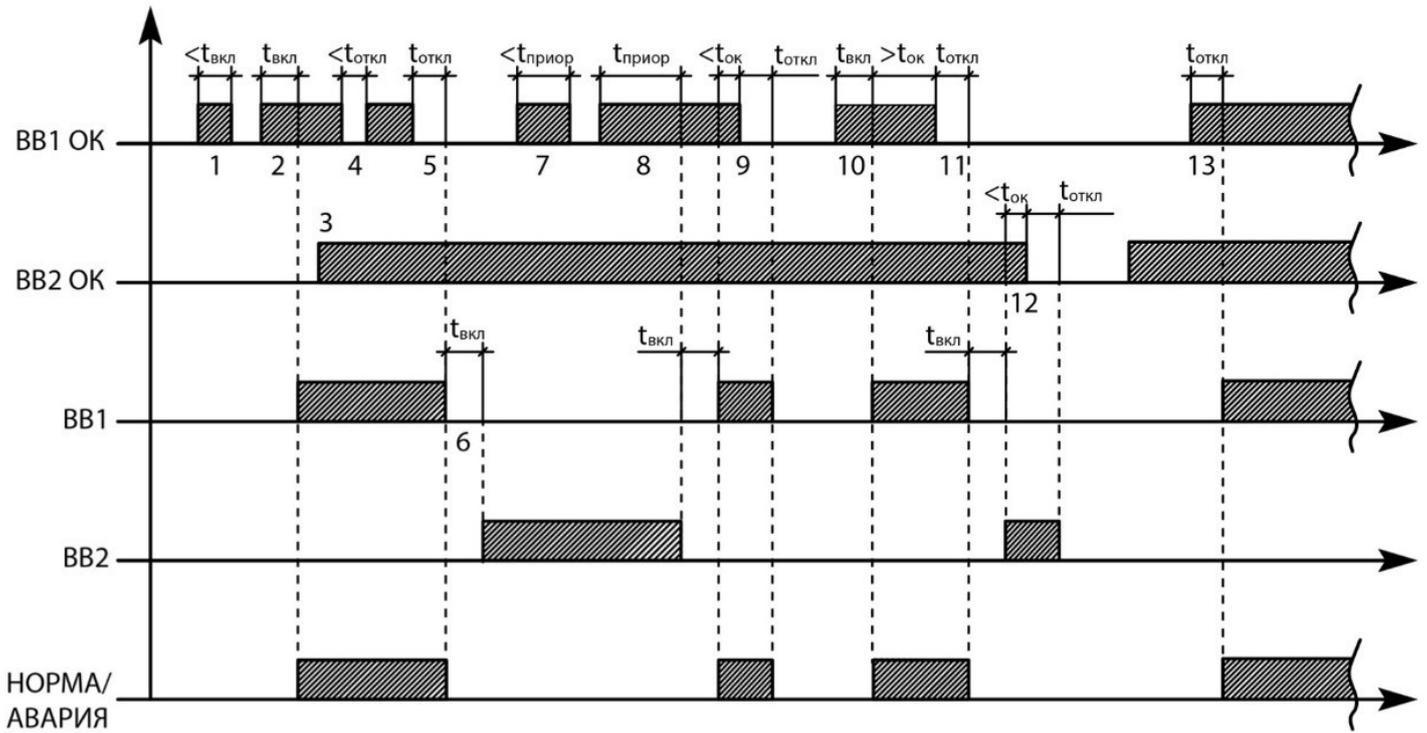


Рис. 5

Обозначение на диаграмме	Описание
U Ввод1	Готовность Ввода1 к работе
U Ввод2	Готовность Ввода2 к работе
BB1 вкл	Состояние контакта включения коммутационного механизма Ввода1
BB2 вкл	Состояние контакта включения коммутационного механизма Ввода2



Комментарии к диаграмме работы

Внимание! Для безаварийного приёма нагрузки следует учитывать нагрузочную способность вводов. Подключение дополнительной нагрузки на рабочий ввод может вызвать просадку напряжения на вводе и срабатывание автоматики защиты.

01. На Ввод1 появляется готовность на время меньше $t_{вкл}$. Включения не происходит.
02. На Ввод1 появляется готовность. Через время $t_{вкл}$. происходит включение КМ1 и подключение нагрузки на Ввод1.
03. На Ввод2 появляется готовность.
04. Готовность Ввод1 пропадает на время меньше $t_{выкл}$. Отключения нагрузки от ввода не происходит.
05. Готовность Ввод1 пропадает. Через время $t_{выкл}$. происходит отключение нагрузки от ввода.
06. Ввод2 готов. Через время $t_{вкл}$. происходит включение нагрузки на Ввод2.
07. Готовность Ввод1 появляется на время меньше времени приоритета. Переключения на приоритетный Ввод1 не происходит.
08. На Ввод1 появляется готовность. Через время $t_{приор}$ происходит отключение нагрузки от Ввод2, еще через время $t_{вкл}$. нагрузка подключается к Ввод1.
09. Ранее, чем через $t_{однокр.}$, пропадает готовность Ввод1 и отсутствует дольше $t_{выкл}$. Через время $t_{выкл}$. нагрузка отключается от Ввод1. Ошибка однократности. Нагрузка не подключается к неприоритетному Ввод2, не смотря на наличие готовности.
10. На приоритетном Ввод1 появляется готовность. Через время $t_{вкл}$. нагрузка подключается к Ввод1, не смотря на имеющуюся ошибку однократности. Через время работы от приоритетного ввода больше $t_{однокр.}$ происходит сброс ошибки однократности.
11. На Ввод1 пропадает готовность. Через время $t_{выкл}$. нагрузка отключается от Ввод1. Через время $t_{вкл}$ подключается к Ввод2.
12. Нагрузка подключается к Ввод2. Через время меньше $t_{однокр.}$ пропадает готовность Ввод2 и отсутствует дольше $t_{выкл}$. Нагрузка от Ввод2 отключается. Ошибка однократности. Даже после восстановления напряжения на неприоритетном Ввод2 подключения нагрузки к нему не происходит.
13. Восстановление напряжения на приоритетном Ввод1. Через время $t_{вкл}$. нагрузка подключается к Ввод1.

7.1 Защита от циклических включений/выключений.

Если произошло включение нагрузки на ввод и затем в течение времени однократности пропала готовность ввода и это привело к отключению нагрузки (готовность отсутствовала дольше времени отключения), делается вывод о том, что нагрузка оказывает влияние на ввод (например, перегрузка ввода), нагрузка отключается от ввода, фиксируется ошибка однократности. Дальнейших попыток подключения нагрузки к неприоритетному вводу не производится. К приоритетному вводу нагрузка будет подключаться всегда. При выключенном приоритете оба ввода считаются неприоритетными.

При включенном режиме двухкратности подключение нагрузки, пропажа готовности и отключение нагрузки должны произойти дважды подряд, чтобы было зафиксировано аварийное состояние.

Авария однократности сбрасывается после 5 секунд успешной работы от любого ввода, либо при смене режима работы.



11. Технические характеристики

Параметр	Ед.изм.	Значение
Тип контролируемых линий		(3-х фазная, 4-х проводная) (1 фазная, 2-х проводная)
Количество контролируемых вводов		2
Допустимое напряжение на разъемах Ввод1, Ввод2	В	0 ... 330
Частота сети	Гц	45 ... 65
Максимальное напряжение коммутации		400В (5А АС)*
Максимальный ток нагрузки		5 (250В АС1)*
Уровень логического нуля по дискретным входам	В	АС0-1
Уровень логической единицы по дискретным входам	В	DC5-15
Пороги отключения Ввод1, Ввод2 по U _{макс}	В	240, 250, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290,295
Пороги отключения Ввод1, Ввод2 по U _{мин}	В	165, 170, 175, 180, 185, 190, 195,200, 210, 220
Погрешность порога срабатывания	%U _{ном}	±1,5
Гистерезис срабатывания РКН	%U _{ном}	±2,5
Задержка возврата на приоритетный ввод	с	0.5, 2, 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120
Задержка отключения	с	0.1, 0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 60
Время включения		0.1с, 1с, 3с, 15с, 30с, 1мин, 2мин, 3мин, 6мин
Контроль обрыва фазы		Есть
Контроль чередования фаз		Есть
Контроль слипания фаз		Есть
Коммутационная износостойкость контактов, не менее	цикл	1х10 ⁶
Электрическая износостойкость контактов, не менее	цикл	1х10 ⁴ (5А 250В АС1 цикл: 1с Вкл/9с Выкл)
Диапазон рабочих температур	°С	-25...+55
Температура хранения	°С	-40...+70
Помехоустойчивость от пачек импульсов в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.4-99 (IEC/EN 61000-4-4)		уровень 3 (2кВ/5кГц)
Помехоустойчивость от перенапряжения в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5-99 (IEC/EN 61000-4-5)		уровень 3 (2кВ L1-L2)
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (без образования конденсата)		УХЛ4
Степень защиты по корпусу / по клеммам по ГОСТ 14254-96		IP54 / IP20
Степень загрязнения в соответствии с ГОСТ 9920-89		2
Относительная влажность воздуха, не более	%	80 (25°С)
Высота над уровнем моря, не более	м	2000
Рабочее положение в пространстве		произвольное
Режим работы		круглосуточный
Габаритные размеры	мм	144 x 144 x 48
Масса, не более	кг	0.74

* Обязательно применение цепей защиты от коммутационных выбросов



12. Схемы подключения

- Q1, Q2 автоматические выключатели
- Q3, Q4 автоматические выключатели С6
- KM1, KM2 магнитные пускатели
- KM1.1 силовые контакты KM1
- KM2.1 силовые контакты KM2
- KM2.2 электрическая блокировка включения KM1
- KM1.2 электрическая блокировка включения KM2
- R, C снабдер, например, СБ-2-1 100 Ом 0.1 мкФ

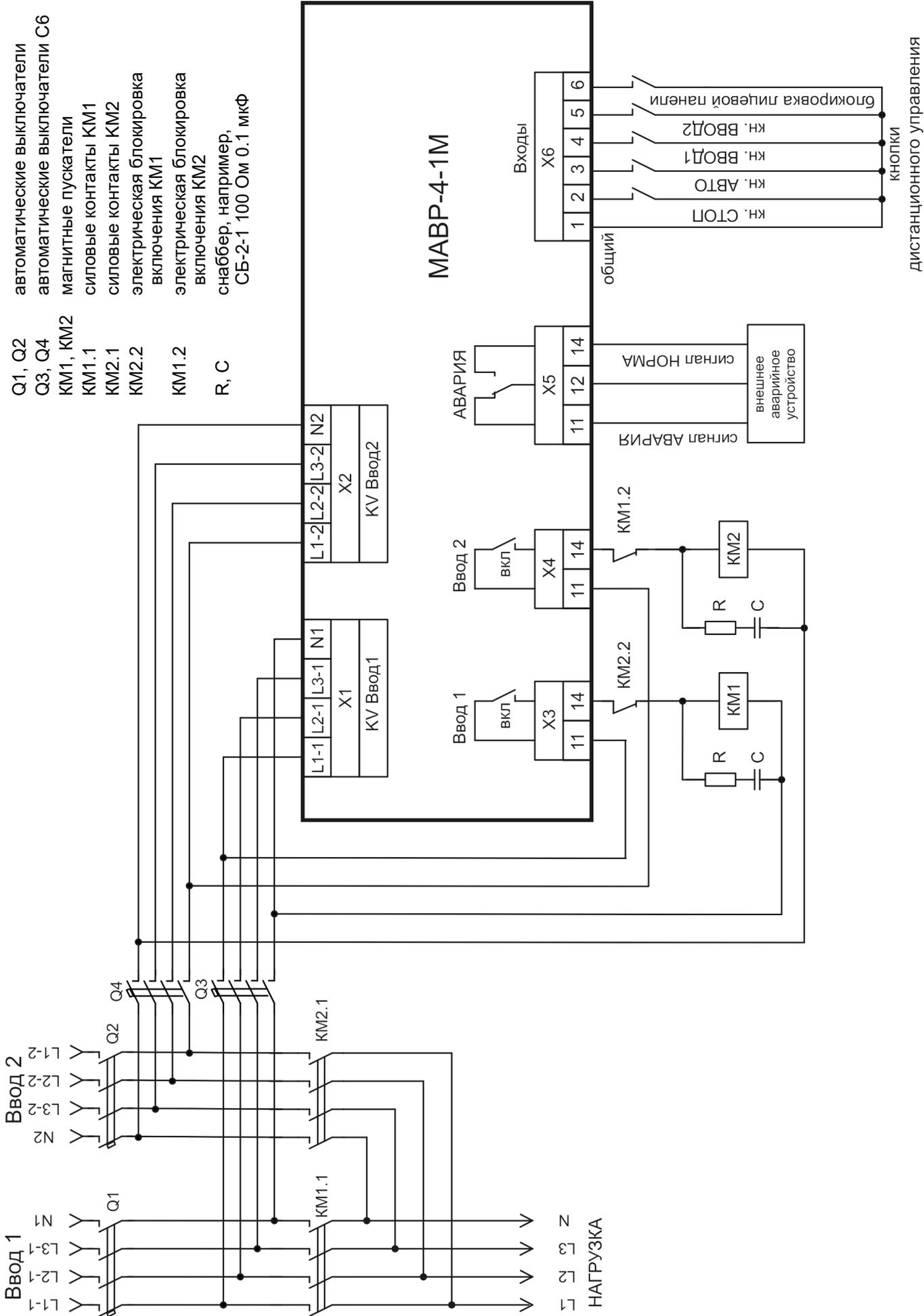


Рис. 6 Схема АВР на магнитных пускателях 3-фазный ввод и 3-фазный ввод



- Q1, Q2 автоматические выключатели
- Q3, Q4 автоматические выключатели С6
- KM1, KM2 магнитные пускатели
- KM1.1 силовые контакты KM1
- KM2.1 силовые контакты KM2
- KM2.2 электрическая блокировка включения KM1
- KM1.2 электрическая блокировка включения KM2
- R, C снабдер, например, СБ-2-1 100 Ом 0.1 мкФ

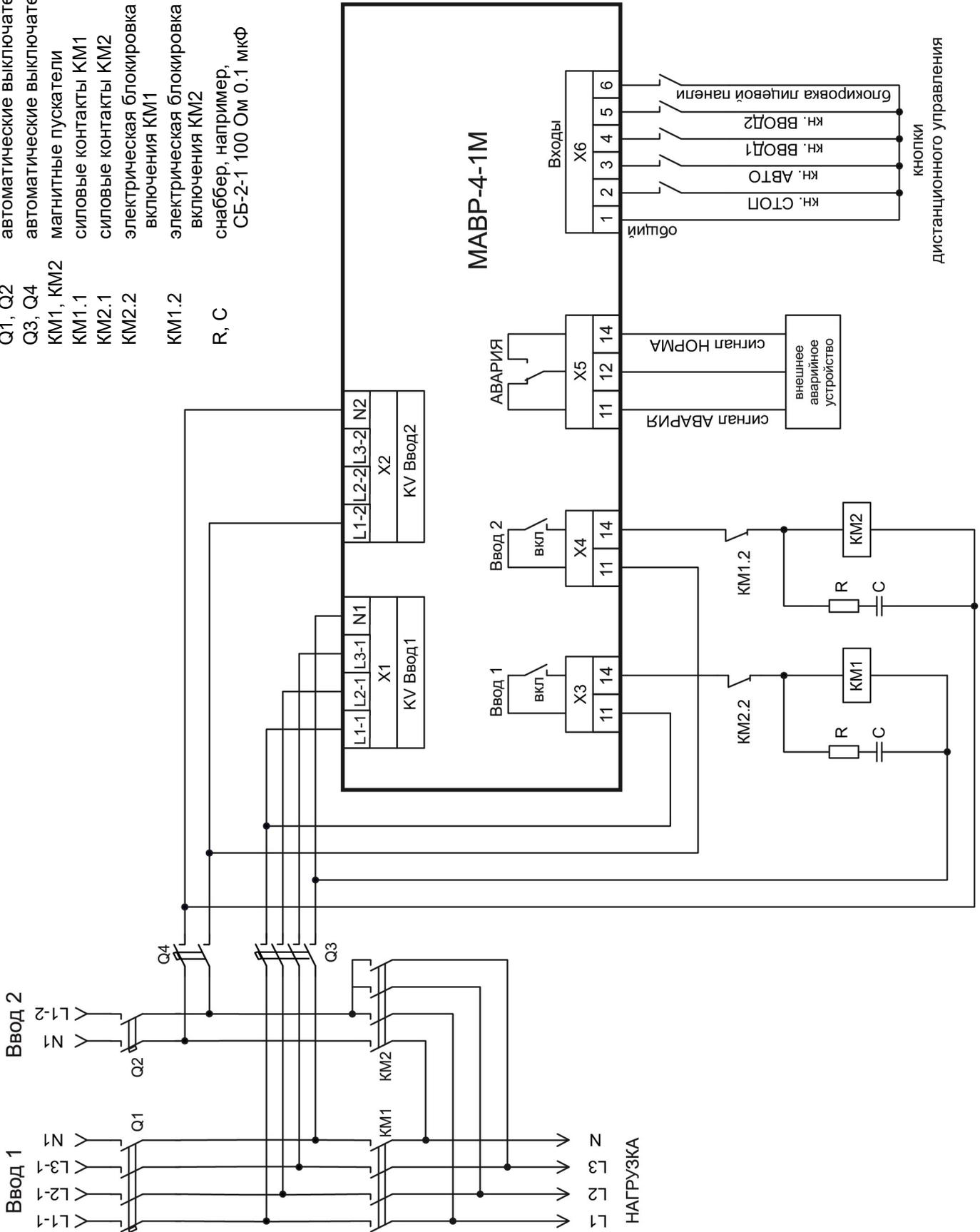
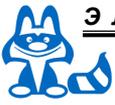


Рис. 7 Схема АВР на магнитных пускателях 3-фазный ввод и 1-фазный ввод



- Q1, Q2 автоматические выключатели
- Q3, Q4 автоматические выключатели С6
- KM1, KM2 магнитные пускатели
- KM1.1 силовые контакты KM1
- KM2.1 силовые контакты KM2
- KM2.2 электрическая блокировка включения KM1
- KM1.2 электрическая блокировка включения KM2
- R, C снабдер, например, СБ-2-1 100 Ом 0.1 мкФ

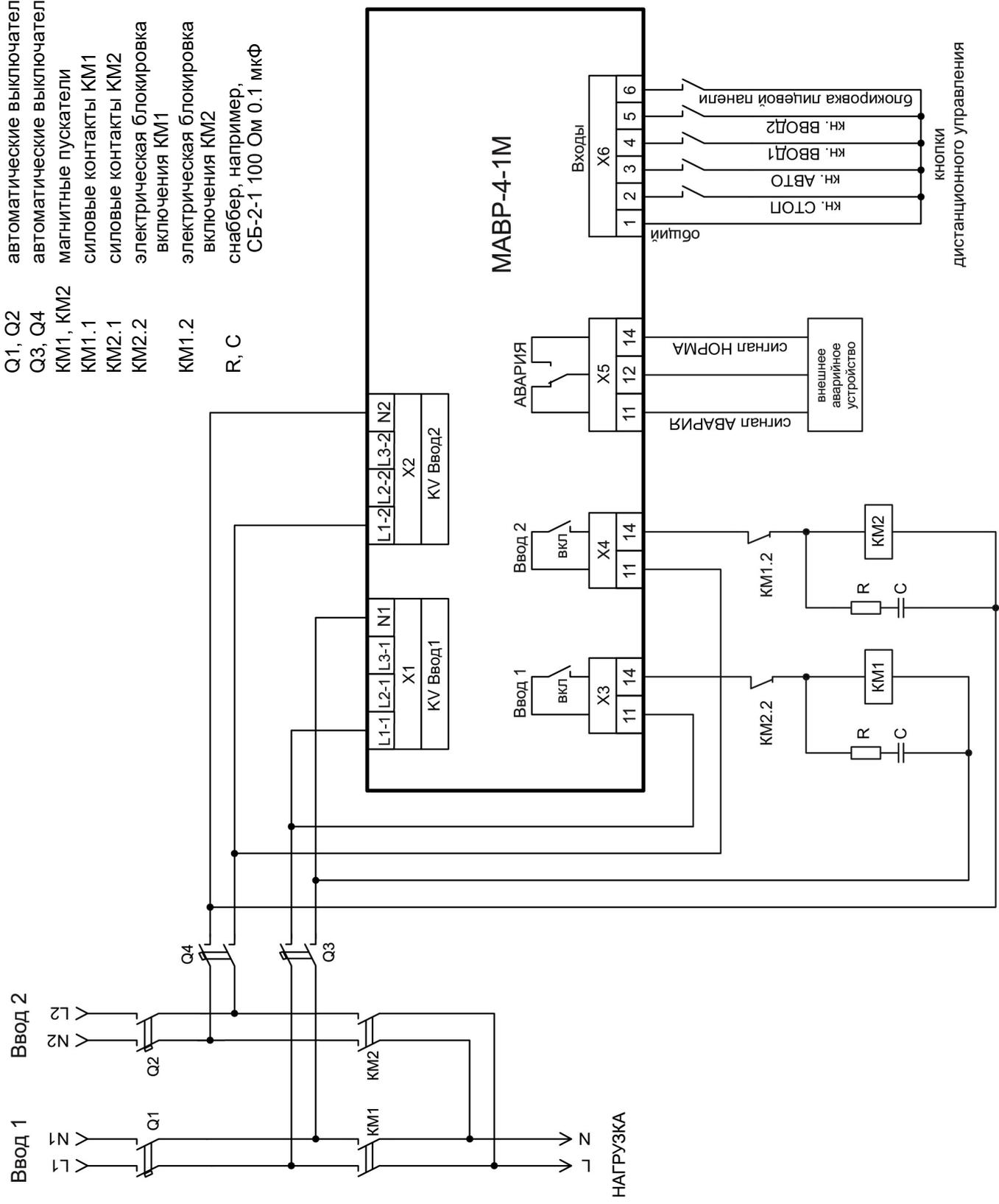


Рис. 8 Схема АВР на магнитных пускателях 1-фазный ввод и 1-фазный ввод

**13. Комплектация**

Название	Количество
Модуль МАВР-4-1М	1 шт.
Кронштейн крепления	2 шт.
Клеммы подключения цепей контроля напряжения (4 контакта) 2EDGK-7,62-04-14P	2 шт.
Клеммы подключения коммутационных механизмов (2 контакта) 2EDGK-5.08-02P-14	2 шт.
Клеммы подключения сухого контакта аварийного состояния (3 контакта) 2EDGK-5.08-03P-14	1 шт.
Клемма подключения обратных связей коммутационных механизмов (6 контактов) 2EDGK-5.08-06P-14	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.



данный документ

Код для заказа	
наименование	артикул (EAN-13)
МАВР-4-1М УХЛ4	4680019912714

Пример записи для заказа:**Модуль МАВР-4-1М УХЛ4**Где: **МАВР-4-1М** название изделия,
УХЛ4 климатическое исполнение.**14. Приёмка**

Модуль МАВР-4-1М № _____
изготовлен в соответствии с требованиями ТУ 3425-003-31928807-2014 и признан годным для эксплуатации.

Сборщик-регулировщик _____ « ____ » _____ 202__ г

Контролёр ОТК _____ « ____ » _____ 202__ г

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в названия, конструкцию, комплектацию и внешний вид, не ухудшая при этом функциональные характеристики изделия.

15. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок изделия 24 месяца с момента передачи его потребителю (продажи). Если дату передачи установить невозможно, срок исчисляется с даты изготовления (указывается на упаковке).

Отметку о приёмке контролёр ОТК проставляет на корпусе изделия в виде уникального идентификационного кода. Претензии не принимаются при нарушении условий эксплуатации, при механических и термических повреждениях корпуса изделия (или нарушении целостности контрольной наклейки при её наличии).

Выездное гарантийное обслуживание не осуществляется.

Полная оферта сервисной службы размещена здесь: www.meandr.ru/garant

Дата продажи _____
(заполняется потребителем при оформлении претензии)

Модуль не содержит драгоценные металлы



По истечении периода эксплуатации или при порче устройства необходимо подвергнуть его утилизации.