

УТ24

Микропроцессорное реле времени
двухканальное

EAC



Руководство по эксплуатации

Содержание

Указания по безопасному применению.....	4
Введение	5
1 Назначение и функции	7
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	7
2.1 Технические характеристики	7
2.2 Условия эксплуатации	9
3 Меры безопасности	10
4 Монтаж	12
4.1 Установка прибора настенного крепления Н	12
4.2 Установка прибора DIN-реечного крепления Д	14
4.3 Установка прибора щитового крепления Щ1	16
4.4 Установка прибора щитового крепления Щ2	19
5 Подключение	21
5.1 Рекомендации по подключению	21
5.2 Порядок подключения	22
5.3 Назначение контактов клеммника	23
5.4 Подключение коммутационных устройств и датчиков	24
5.5 Подключение нагрузки к ВУ	25
6 Эксплуатация	28
6.1 Принцип работы	28
6.2 Управление и индикация	30
6.3 Включение и работа	34
7 Настройка	35

7.1	Последовательность настройки	35
7.2	Настройка работы таймеров	38
7.3	Сброс на заводские настройки.....	50
8	Техническое обслуживание	51
9	Маркировка	51
10	Упаковка	52
11	Транспортирование и хранение.....	52
12	Комплектность	53
13	Гарантийные обязательства.....	53
	Приложение А. Настраиваемые параметры	54
	Приложение Б. Возможные неисправности и способы их устранения	57

Указания по безопасному применению

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ используется для предупреждения о непосредственной угрозе здоровью. Возможные последствия могут включать в себя смерть, постоянную или длительную нетрудоспособность.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ используется, чтобы предупредить о повреждении имущества и устройств. Возможные последствия могут включать в себя повреждения имущества, например, прибора или подключенных к нему устройств.



ВНИМАНИЕ

Ключевое слово ВНИМАНИЕ используется, чтобы предупредить о потенциально опасной ситуации. Возможные последствия могут включать в себя незначительные травмы.



ПРИМЕЧАНИЕ

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ используется для дополнения, уточнения, толкования основного текста раздела/подраздела и/или пояснения специфических аспектов работы с прибором.

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием микропроцессорного реле времени двухканального УТ24, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор».

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Прибор изготавливается в различных модификациях, зашифрованных в коде полного условного обозначения:



Конструктивное исполнение:

Н – корпус настенного крепления;

Д – корпус DIN-реечного крепления;

Щ1 – корпус щитового крепления (квадратная лицевая панель, 96x96 мм);

Щ2 – корпус щитового крепления (прямоугольная лицевая панель, 96x48 мм).

Тип встроенных выходных устройств (ВУ):

Р – электромагнитные реле;

К – транзисторные оптопары *n-p-n*-типа;

С – оптосимисторы с гальванической развязкой.

Пример записи обозначения прибора в документации другой продукции, где он может быть применен:

Двухканальное микропроцессорное реле времени **УТ24-Щ1.Р ТУ 4282-003-46526536-2015**.

Изготовлению и поставке подлежит прибор в щитовом корпусе типа Щ1 с габаритными размерами 96х96х65 мм, имеющий в качестве ВУ электромагнитные реле.

1 Назначение и функции

Прибор предназначен для включения и выключения нагрузки по заранее заданной программе (либо по команде извне, либо при подаче питания на прибор).

Он применяется в качестве:

- таймера;
- устройства задержки включения;
- формирователя последовательности импульсов, длительность которых настраивается.

Может использоваться при выполнении технологических процессов, начало выполнения которых не связано с календарным временем.

Прибор выполняет следующие функции:

- запуск программы по команде извне или при подаче питания на прибор (без привязки к календарному времени);
- формирование двух независимых программ управления исполнительными механизмами благодаря двум встроенным независимым таймерам;
- индикация времени или числа циклов, оставшихся до окончания программы, либо номера выполняемого шага;
- сохранение текущих значений и параметров программы при отключении питания;
- защита параметров от несанкционированного доступа.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Основные технические данные прибора представлены в *таблице 2.1*.

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Питание	
Напряжение питания: • переменное • постоянное	130...265 В 180...310 В
Потребляемая мощность, не более	10 ВА
Внутренний источник питания	
Выходное напряжение	24(±3) В
Максимальный ток нагрузки, не более	100 мА
Входы	
Количество входов управления	3
Напряжение низкого (активного) уровня на входах	от 0 до 2,2 В
Напряжение высокого уровня на входах	от 12 до 30 В
Таймеры	
Количество таймеров	2
Длительность временных интервалов	0...99 ч 59 мин 59,9 с
Дискретность установки длительности временных интервалов	0,1 с
Количество настраиваемых шагов в цикле	до 30
Количество циклов в программе	от 1 до 9999 или бесконечное
Время задержки начала выполнения программы	0...9 ч 59 мин 59,9 с
Выходы	
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	8 А (при напряжении 220 В и $\cos \varphi > 0,4$)
Максимальный ток нагрузки транзисторной оптопары	0,2 А (при напряжении +50 В)

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Максимальный ток нагрузки оптосимистора	50 мА (при 300 В) или 0,5 А (при $t_{имп} = 5$ мс, 50 Гц)
Максимально допустимый ток нагрузки дублирующего выхода второго канала	30 мА (при напряжении +30 В)
Корпус	
Габаритные размеры прибора: • настенный Н • DIN-реечный Д • щитовой Щ1 • щитовой Щ2	105x130x65 мм 72x90x58 мм 96x96x65 мм 96x48x100 мм
Степень защиты корпуса: • настенный Н • щитовые Щ1 и Щ2 (со стороны лицевой панели) и DIN-реечный	IP44 IP54
Характеристики прибора	
Масса, не более	1,0 кг
Средний срок службы, не менее	8 лет
Средняя наработка на отказ	10000 ч

2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от +1 до +50 °С;

- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

По уровню излучения радиопомех (помехозащиты) прибор соответствует нормам, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 51318.22 (СИСПР 22-97).

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ 12997.

Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей прибора относительно его корпуса – не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 5 МОм при температуре, соответствующей верхнему значению рабочих условий.



ПРИМЕЧАНИЕ

Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

3 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ

На клеммнике присутствует опасное для жизни напряжение величиной до 250 В. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, Правил эксплуатации электроустановок потребителей и Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещено использовать прибор в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Монтаж

4.1 Установка прибора настенного крепления Н

Для установки прибора следует выполнить действия:

1. Закрепить кронштейн тремя винтами М4 × 20 на поверхности, предназначенной для установки прибора (см. рисунок 4.2).



ПРИМЕЧАНИЕ

Винты для крепления кронштейна не входят в комплект поставки.

2. Зацепить крепежный уголок на задней стенке прибора за верхнюю кромку кронштейна.
3. Прикрепить прибор к кронштейну винтом из комплекта поставки.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.



ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение проводов производится при снятой крышке прибора. Для удобства подключения следует зафиксировать основание прибора на кронштейне крепежным винтом.

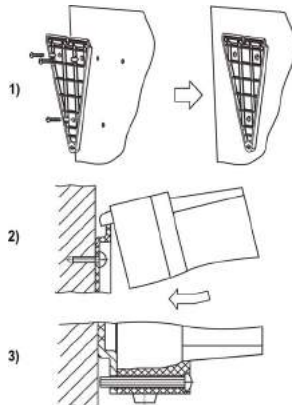


Рисунок 4.1 – Монтаж прибора настенного крепления

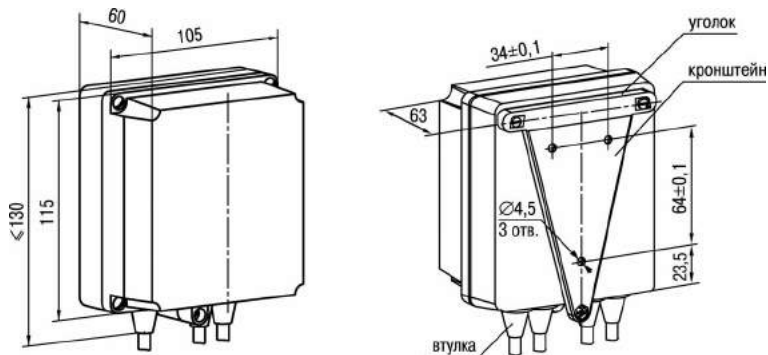


Рисунок 4.2 – Габаритные размеры корпуса Н



ПРИМЕЧАНИЕ

Втулки необходимо подрезать в соответствии с диаметром вводного кабеля.

4.2 Установка прибора DIN-реечного крепления Д

Для установки прибора следует выполнить действия:

1. Подготовить место на DIN-рейке для установки прибора (см. *рисунок 4.4*).
2. Установить прибор на DIN-рейку.
3. С усилием придавить прибор к DIN-рейке в направлении, показанном стрелкой, до фиксации защелки.

Для демонтажа прибора следует выполнить действия:

1. Отсоединить линии связи с внешними устройствами.
2. В проушину защелки вставить острое отвертки.
3. Защелку отжать, после чего отвести прибор от DIN-рейки.

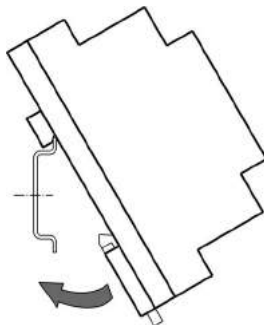


Рисунок 4.3 – Монтаж прибора с креплением на DIN-рейку

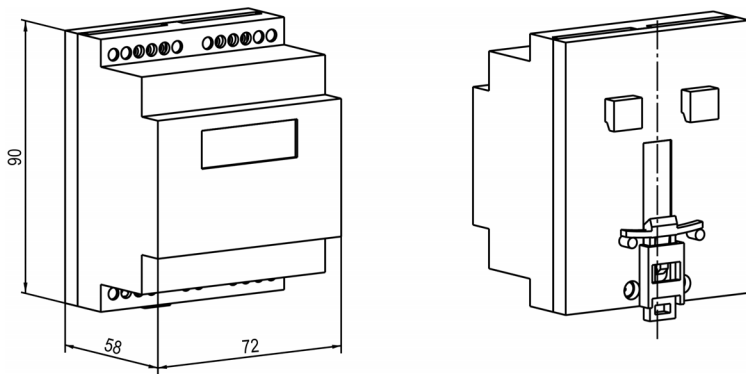


Рисунок 4.4 – Габаритные размеры корпуса Д

4.3 Установка прибора щитового крепления Щ1

Для установки прибора следует выполнить действия:

1. Подготовить на щите управления место для установки прибора (см. *рисунок 4.6*).
2. Установить прокладку на рамку прибора для обеспечения степени защиты IP54.
3. Вставить прибор в специально подготовленное отверстие на лицевой панели щита.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора.
5. С усилием завернуть винты M4 × 35 из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

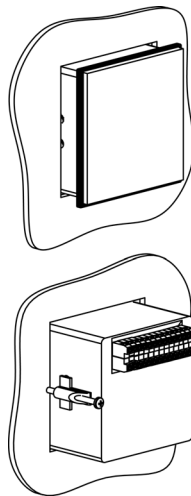


Рисунок 4.5 – Монтаж прибора щитового крепления

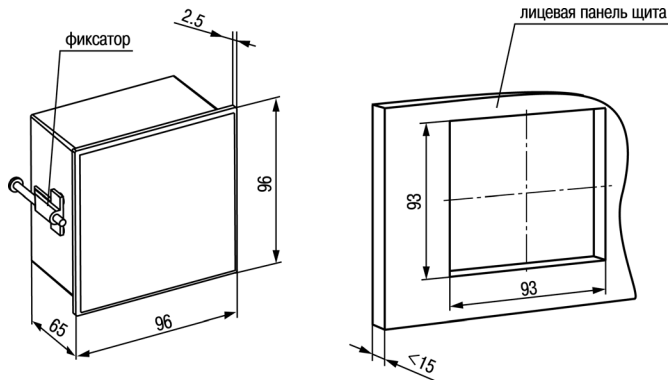


Рисунок 4.6 – Габаритные размеры корпуса Щ1

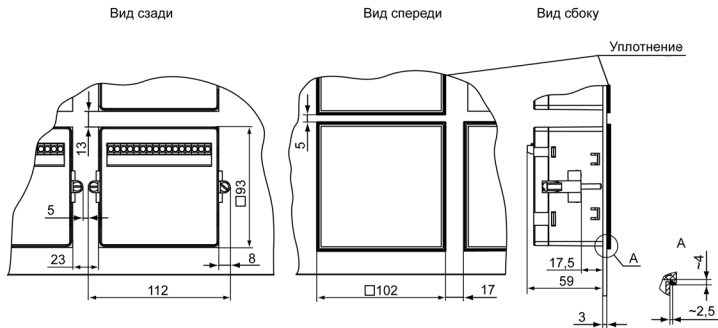


Рисунок 4.7 – Прибор в корпусе Щ1, установленный в щит толщиной 3 мм

4.4 Установка прибора щитового крепления Щ2

Для установки прибора следует выполнить действия:

1. Подготовить на щите управления место для установки прибора (см. рисунок 4.10).
2. Установить прокладку на рамку прибора для обеспечения степени защиты IP54.
3. Вставить прибор в специально подготовленное отверстие на лицевой панели щита.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора.
5. С усилием завернуть винты M4 x 35 из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

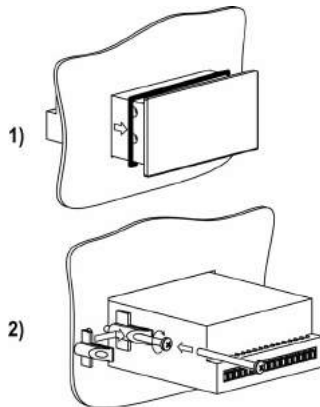


Рисунок 4.8 – Монтаж прибора щитового крепления

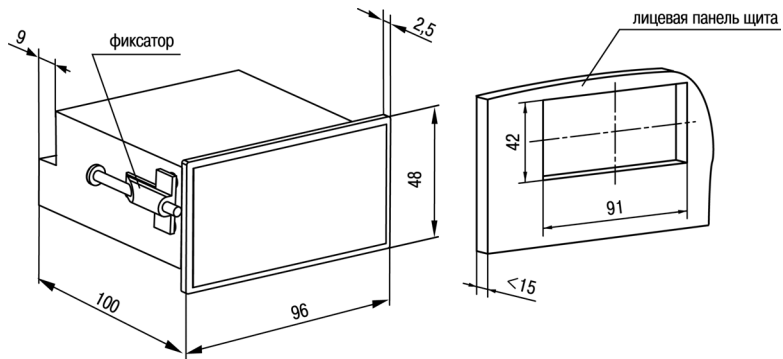


Рисунок 4.9 – Габаритные размеры корпуса Щ2

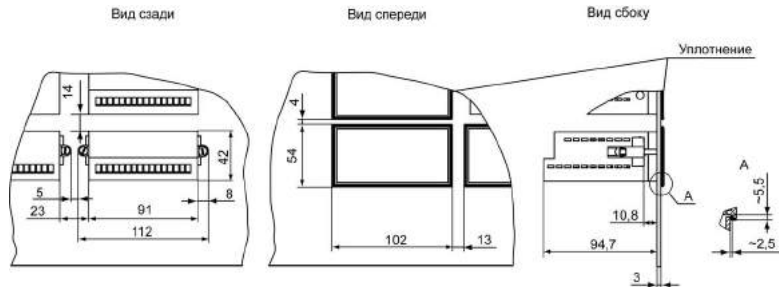


Рисунок 4.10 – Прибор в корпусе Щ2, установленный в щит толщиной 3 мм

5 Подключение

5.1 Рекомендации по подключению

Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать медные многожильные кабели. Концы кабелей следует зачистить, потом - залудить или использовать кабельные наконечники.

Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника. Сечение жил кабелей должно быть не более 1 мм².

Общие требования к линиям соединений:

- При прокладке кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.
- Для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления.
- Следует устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора.
- Следует устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

При монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии прокладывать по схеме «звезда», обеспечивая хороший контакт с заземляемым элементом;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами как можно большего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой «Общая» и заземляющие линии.

5.2 Порядок подключения



ОПАСНОСТЬ

После распаковки прибора следует убедиться, что при транспортировке прибор не был поврежден.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 20° С, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение не менее 30 минут.

Для подключения прибора следует выполнить действия:

1. Подключить прибор к источнику питания.



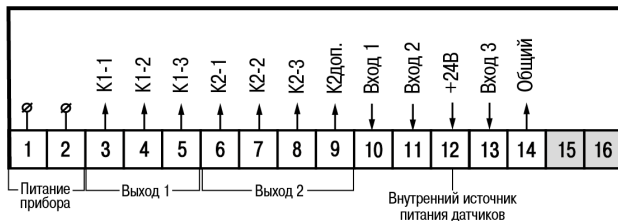
ВНИМАНИЕ

Перед подачей питания на прибор следует проверить правильность подключения напряжения питания и его уровень.

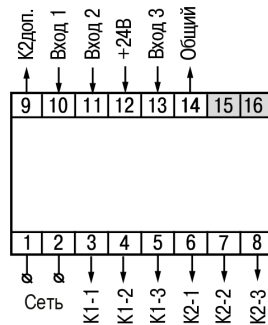
2. Подключить линии связи «прибор – датчики» к первичным преобразователям и входам прибора.
3. Подать питание на прибор.
4. Выполнить настройку прибора.
5. Произвести тестовый запуск программы прибора, чтобы убедиться в корректности настроек.
6. Снять питание.
7. Подключить линии связи «прибор – нагрузка» к исполнительным механизмам и выходам прибора.

5.3 Назначение контактов клеммника

Винтовые клеммники у приборов щитового исполнения находятся на задней стенке, у приборов настенного исполнения – внутри прибора. Назначение контактов клеммника представлено на *рисунке 5.1*.



1)



2)

Рисунок 5.1 – Назначение контактов клеммника приборов настенного Н, щитового Щ1, Щ2 (1) и DIN-реечного (2) креплений

5.4 Подключение коммутационных устройств и датчиков

Ко входам прибора могут быть подключены (см. *рисунок 5.2*):

- коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т. п.);
- активные датчики, имеющие на выходе транзистор *n-p-n*-типа с открытым коллекторным выходом;



ПРИМЕЧАНИЕ

Для питания таких датчиков на клеммник прибора выведено входное питающее напряжение 24 В (контакт 12).

- другие типы датчиков с выходным напряжением высокого (от 12 до 30 В) и низкого (от 0 до 4 В, входной ток не более 15 мА) уровня.

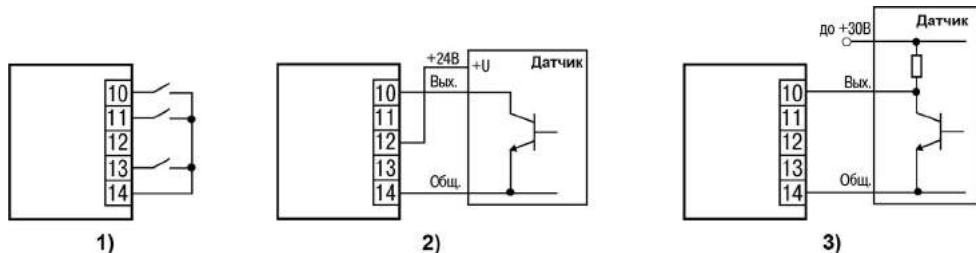


Рисунок 5.2 – Подключение коммутационных устройств (1), активных датчиков с п-р-п-выходом (2) и других датчиков с напряжением высокого/низкого уровня (3)

О коммутации входов прибора со входами таймеров подробнее см. в *разделе 7.2*.

5.5 Подключение нагрузки к ВУ

ВУ, подключенные к выходам таймеров (клеммы 3 – 5 и 6 – 8), выполняются в виде электромагнитных реле (Р), транзисторных (К) или симисторных (С) оптопар. Они используются для управления нагрузкой (включения/выключения) непосредственно или через более мощные

управляющие элементы: пускатели, твердотельные реле, тиристоры или симисторы. ВУ имеют гальваническую развязку от схемы прибора.

Схема подключения нагрузки к ВУ типа электромагнитное реле представлена на *рисунке 5.3*.



Рисунок 5.3 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа Р

Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтным реле (до 50 В) – см. *рисунок 5.4*.



ВНИМАНИЕ

Во избежание выхода из строя транзистора из-за большого тока самоиндукции параллельно обмотке реле следует устанавливать диод VD1 (типа КД103 или аналогичный).

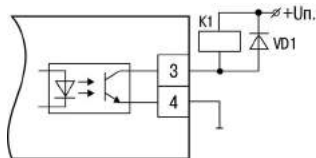


Рисунок 5.4 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа К

Оптосимистор включается в цепь управления мощного симистора через ограничивающий резистор R1 по схеме, представленной на *рисунке 5.5*.



ПРИМЕЧАНИЕ

Номинальное значение сопротивления резистора определяет ток управления симистора.

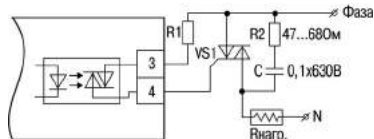


Рисунок 5.5 – Схема подключения силового симистора к ВУ типа С

Оптосимистор может также управлять парой встречно-параллельно включенных тиристоров (см. *рисунок 5.6*).

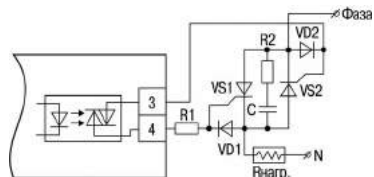


Рисунок 5.6 – Схема подключения двух встречно-параллельно включенных тиристоров к ВУ типа С



ВНИМАНИЕ

Для предотвращения пробоя тиристоров или симисторов из-за высоковольтных скачков напряжения в сети к их выводам рекомендуется подключать фильтрующую RC цепь.

Второй канал прибора имеет дублирующий выход (клемма 9) – транзисторную оптопару для управления другими подобными приборами (например, такими же таймерами, счетчиками и т. д.) (см. рисунок 5.7).

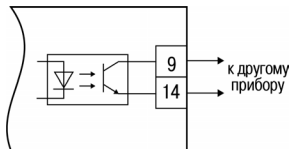


Рисунок 5.7 – Схема подключения транзисторной оптопары к дублирующему выходу

6 Эксплуатация

6.1 Принцип работы

Функциональная схема прибора приведена на *рисунке 6.1*.

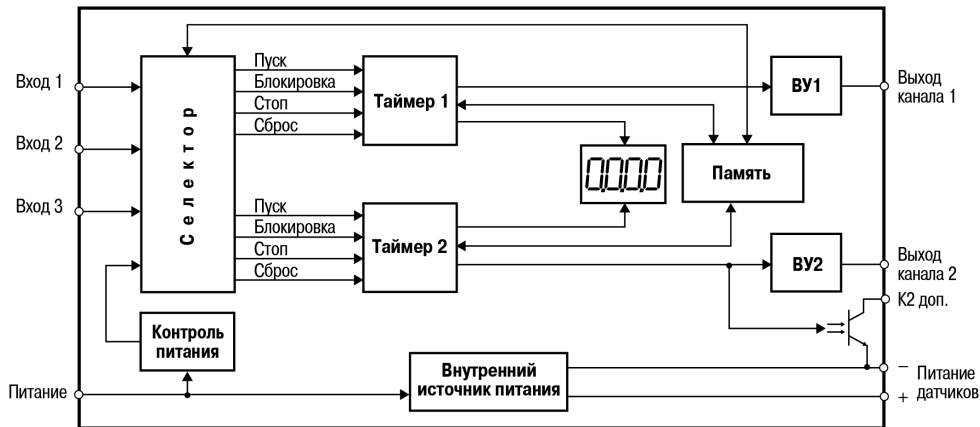


Рисунок 6.1 – Функциональная схема прибора

Прибор имеет три независимых дискретных **входа** для подключения внешних управляющих сигналов.

Входные сигналы коммутируются в **селекторе входов**, после чего поступают на **входы таймеров**, где происходит отсчет временных интервалов. Каждый таймер имеет свое **ВУ**, которое в зависимости от модификации прибора представляет собой либо реле, либо транзисторную оптопару, либо оптосимистор.

В приборе предусмотрен **контроль питания**. Благодаря этому текущие значения параметров записываются в энергонезависимую **память**.

Индикатор служит для отображения отсчета временных интервалов либо функциональных параметров прибора.

Внутренний источник питания осуществляет преобразование питающего напряжения для всех блоков прибора и является источником питания подключенных датчиков.

6.2 Управление и индикация

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления (см. *рисунок 6.2*):

- семисегментный четырехразрядный цифровой индикатор красного свечения – см. *таблицу 6.1*;
- восемь светодиодов красного свечения – см. *таблицу 6.2*;
- три кнопки – см. *таблицу 6.3*.