УТ24

Микропроцессорное реле времени двухканальное

Руководство по эксплуатации

Содержание

Предупреждающие сообщения **4**
Введение **5**
1 Назначение и функции **7**
2 Технические характеристики и условия эксплуатации **8**
2.1 Технические характеристики 8
2.2 Условия эксплуатации 10
3 Меры безопасности **10**
4 Монтаж **12**
4.1 Установка прибора настенного крепления Н 12
4.2 Установка прибора щитового крепления Щ1 14
4.3 Установка прибора щитового крепления Щ2 17
4.4 Установка прибора DIN-реечного крепления Д 19
5 Подключение **20**
5.1 Рекомендации по подключению 20
5.2 Порядок подключения 21
5.3 Назначение контактов клеммника 22
5.4 Подключение коммутационных устройств и датчиков 23
5.5 Подключение нагрузки к ВУ 24
6 Эксплуатация **27**
6.1 Принцип работы 27
6.2 Управление и индикация 29
6.3 Включение и работа 33
7 Настройка **34**
7.1 Последовательность настройки 34
7.2 Настройка работы таймеров 37
7.3 Сброс на заводские настройки 49

8 Техническое обслуживание **50**
8.1 Общие указания 50
9 Маркировка **50**
10 Упаковка **51**
11 Транспортирование и хранение **51**
12 Комплектность **52**
13 Гарантийные обязательства **52**
Приложение А. Настраиваемые параметры **53**
Приложение Б. Возможные неисправности и способы их устранения **56**

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:

ОПАСНОСТЬ
Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.

ВНИМАНИЕ
Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.

ПРИМЕЧАНИЕ
Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности
Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

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, 96х96 мм);

Щ2 – корпус щитового крепления (прямоугольная лицевая панель, 96х48 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

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

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Выходы	
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	8 А (при напряжении 220 В и cos φ > 0,4)
Максимальный ток нагрузки транзисторной оптопары	0,2 А (при напряжении +50 В)
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) • DIN-реечный (со стороны лицевой панели)	 IP44 IP54 IP20
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 (помехоэмиссии) 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.

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

3 Меры безопасности

ОПАСНОСТЬ
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.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует 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. Прибор запрещено использовать 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:

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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Провода подключаются при снятой крышке прибора. Для удобства подключения следует зафиксировать основание прибора на кронштейне крепежным винтом.

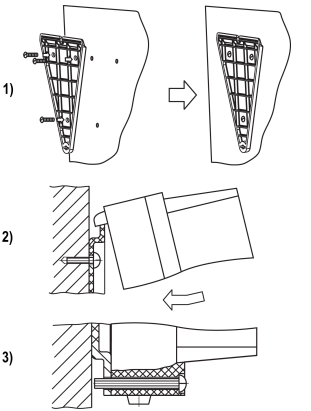


Рисунок 4.1 – Монтаж прибора настенного крепления

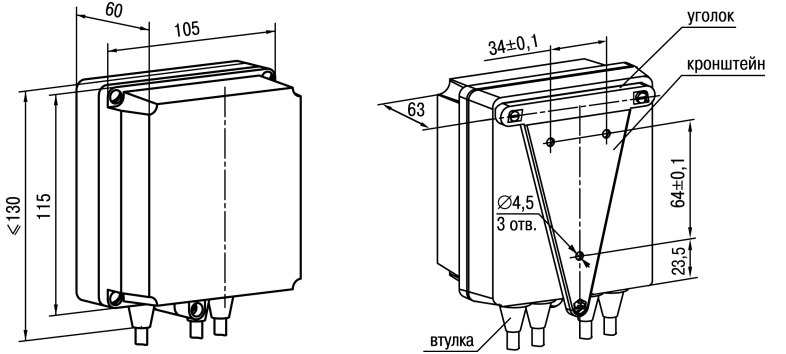


Рисунок 4.2 – Габаритные размеры корпуса Н

ПРИМЕЧАНИЕ
Втулки следует подрезать в соответствии с диаметром вводного кабеля.

4.2 Установка прибора щитового крепления Щ1

Для установки прибора следует:

1. Подготовить на щите управления место для установки прибора (см. *рисунок 4.4*).
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 М4 × 35 из комплекта поставки в отверстиях каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

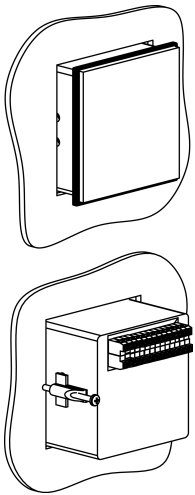


Рисунок 4.3 – Монтаж прибора щитового крепления

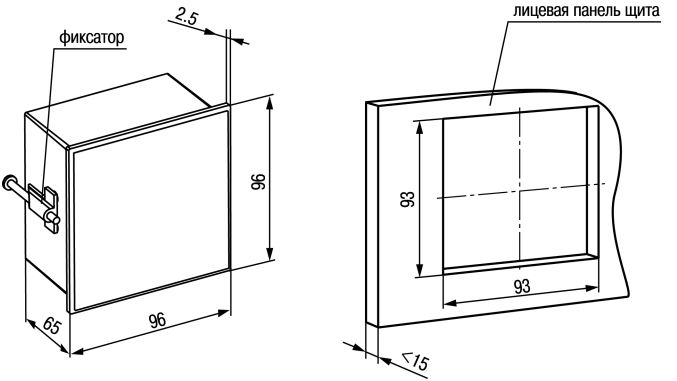


Рисунок 4.4 – Габаритные размеры корпуса Щ1

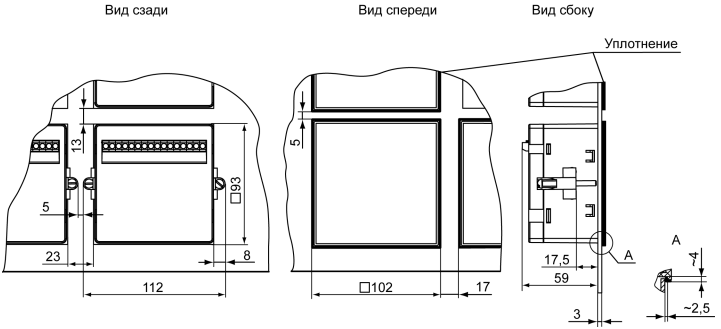


Рисунок 4.5 – Прибор в корпусе Щ1, установленный в щит толщиной 3 мм

4.3 Установка прибора щитового крепления Щ2

Для установки прибора следует:

1. Подготовить на щите управления место для установки прибора (см. *рисунок 4.7*).
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 М4 × 35 из комплекта поставки в отверстиях каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

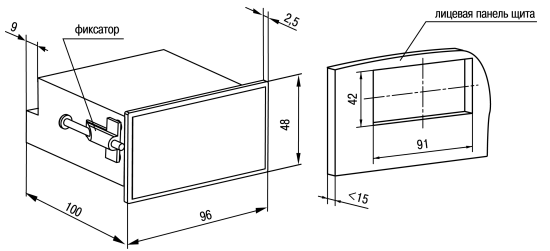


Рисунок 4.7 – Габаритные размеры корпуса Щ2

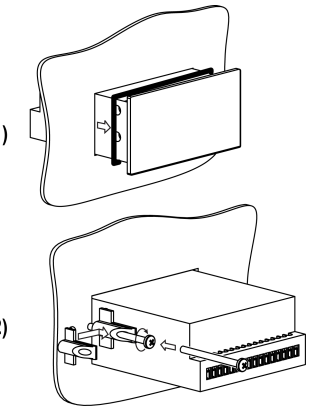


Рисунок 4.6 – Монтаж прибора щитового крепления

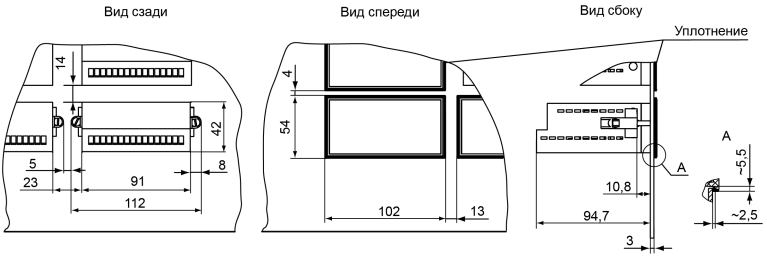


Рисунок 4.8 – Прибор в корпусе Щ2, установленный в щит толщиной 3 мм

4.4 Установка прибора DIN-реечного крепления Д

Для установки прибора следует:

1. Подготовить место на DIN-рейке для установки прибора (см. *рисунок 4.10*).
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:

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

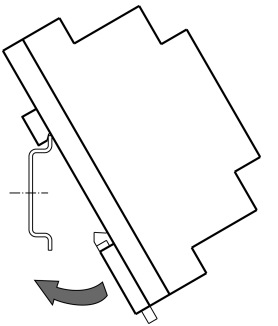


Рисунок 4.9 – Монтаж прибора с креплением на DIN-рейку

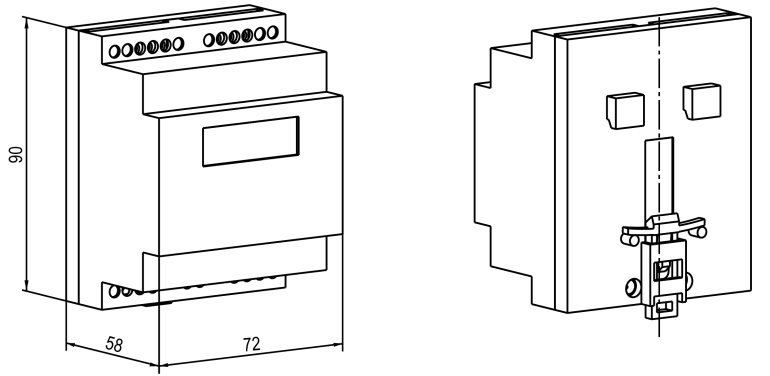


Рисунок 4.10 – Габаритные размеры корпуса Д

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** мм^2.

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*.

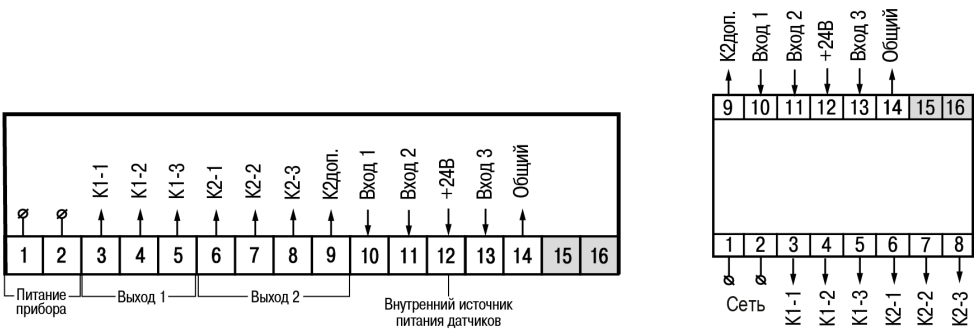


Рисунок 5.1 – Назначение контактов клеммника приборов настенного Н, щитового Щ1, Щ2 (1) и DIN-реечного (2) креплений

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;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
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) уровней.

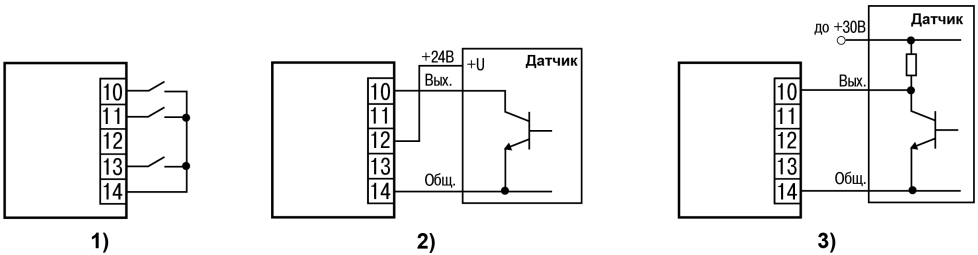


Рисунок 5.2 – Подключение коммутационных устройств (1), активных датчиков с n-p-n-выходом (2) и других датчиков с напряжением высокого/низкого уровня (3)

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*.

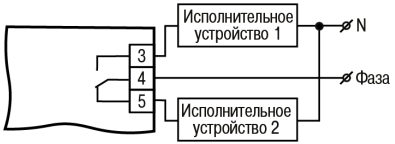


Рисунок 5.3 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа Р

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).

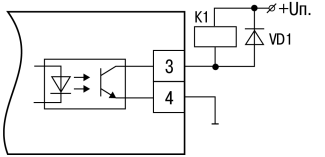


Рисунок 5.4 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа К

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Номинальное значение сопротивления резистора определяет ток управления симистора.

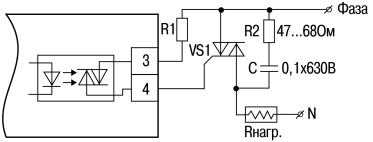


Рисунок 5.5 – Схема подключения силового симистора к ВУ типа С

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

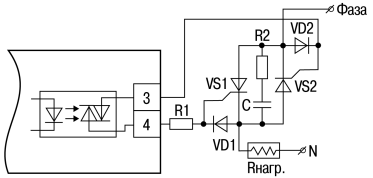


Рисунок 5.6 – Схема подключения двух встречно-параллельно включенных тиристоров к ВУ типа С

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*).

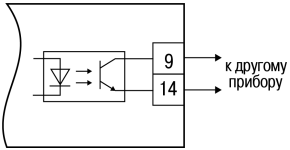


Рисунок 5.7 – Схема подключения транзисторной оптопары к дублирующему выходу

6 Эксплуатация

6.1 Принцип работы

Функциональная схема прибора приведена на *рисунке 6.1*.

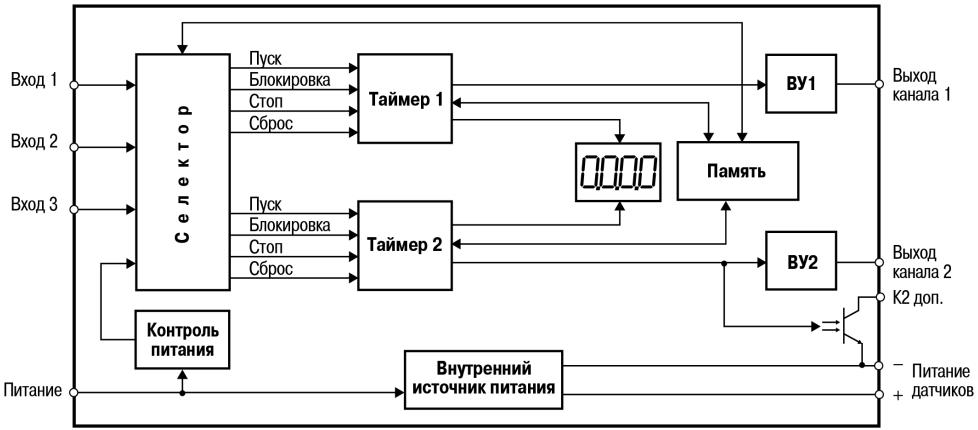


Рисунок 6.1 – Функциональная схема прибора

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***.

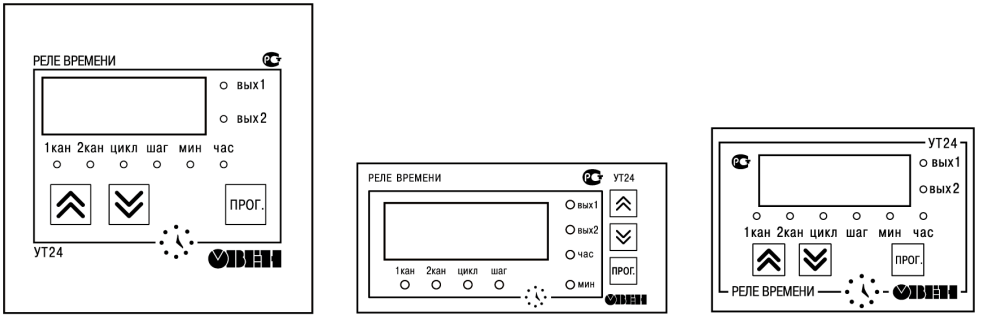
Индикатор служит для отображения отсчета временных интервалов либо функциональных параметров прибора.

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;
- восемь светодиодов красного свечения;
- три кнопки.



1) 2) 3)

Рисунок 6.2 – Лицевые панели приборов настенного Н и щитового Щ1 (1), щитового Щ2 (2) и DIN-реечного (3) креплений

Таблица 6.1 – Назначение цифрового индикатора

Режим эксплуатации прибора	Отображаемая информация
Работа	• Обратный отсчет времени выполнения шага. • Оставшееся до конца выполнения программы число циклов. • Номер выполняемого шага
Настройка	Название и значение выбранного параметра

Таблица 6.2 – Назначение светодиодов

Светодиод	Состояние	Значение
1кан	светится	Состояние первого таймера
2кан	светится	Состояние второго таймера
цикл	светится	Количество циклов, оставшихся до конца программы
шаг	светится	Порядковый номер выполняемого шага
мин	светится	В старшем разряде отображаются минуты
час	светится	В старшем разряде отображаются часы
вых1	светится	Замкнуто ВУ первого таймера
вых2	светится	Замкнуто ВУ второго таймера

Таблица 6.3 – Назначение кнопок

Кнопка	Режим эксплуатации прибора	Назначение
ПРОГ.	Настройка	• Вход в группу параметров настройки и выход из нее. • Вход в режим редактирования параметра и выход из него. • Запись нового значения параметра в энергонезависимую память прибора
	Работа	Переключение индикации с первого таймера на второй и обратно
	Настройка	• Выбор параметра из списка. • Увеличение значений целочисленных параметров

Продолжение таблицы 6.3

Кнопка	Режим эксплуатации прибора	Назначение
	Работа	Переключение формата выводимых на цифровой индикатор значений временных интервалов, а также просмотр номера выполняемого шага и количества циклов, оставшихся до конца программы: [ЧЧ.ММ.] → [Ч.ММ.С] → [ММ.СС.] → [М.СС.Д] → [цикл] → [шаг]
	Настройка	• Выбор параметра из списка. • Переключение между разрядами и знаком редактируемых временных интервалов. • Уменьшение значений целочисленных параметров

Для выбора выводимой на индикатор информации служит параметр **IndX** (подробнее см. *раздел 7.1* и *Приложение А*). В нем задается либо требуемая размерность времени, либо шаги или циклы (см. *таблицу 6.4*).

Таблица 6.4 – Выводимая на индикатор информация в зависимости от настройки параметра IndX

IndX	Индикатор	Светодиод	Комментарий
0	ЧЧ.ММ.	**час**	[Десятки часов] [Единицы часов].[Десятки минут] [Единицы минут].
1	Ч.ММ.С		[Единицы часов].[Десятки минут] [Единицы минут].[Десятки секунд]
2	ММ.СС.	**мин**	[Десятки минут] [Единицы минут].[Десятки секунд] [Единицы секунд].
3	М.СС.Д		[Единицы минут].[Десятки секунд] [Единицы секунд].[Десятые доли секунды]
4	NNNN	**цикл**	[NNNN] – количество циклов, оставшееся до окончания программы
5	SSSS	**шаг**	[SSSS] – номер выполняемого шага в цикле

6.3 Включение и работа

Во время работы прибор производит опрос входов и выполняет ранее заданные программы по управлению ВУ.

Следует осуществлять визуальный контроль за работой ВУ по светодиодам **вых1** и **вых2**:

- светится – перевод соответствующего ВУ в состояние «включено» (замкнутое состояние);
- не светится – перевод соответствующего ВУ в состояние «выключено» (разомкнутое состояние).

Также возможен просмотр заданных значений длительности импульса (**tXon**) и паузы (**tXoF**) без прекращения выполнения программы (если **SEC** = 1). Для этого следует:

- кнопками и переключить режим индикации так, чтобы на индикаторе появилась информация о состоянии того таймера, параметры которого необходимо проверить;
- нажать и удерживать кнопку до появления на индикаторе горизонтальных прочерков;
- еще раз нажать и отпустить кнопку ;
- после появления на индикаторе символов **SttX** с помощью кнопок и выбрать номер шага и нажать ;
- кнопками и выбрать параметр, значение которого нужно вывести на индикатор (**tXon** или **tXoF**), и нажать .

Для возврата в исходное состояние следует выбрать параметр **Out** и нажать кнопку .

7 Настройка

7.1 Последовательность настройки

Настройка прибора предназначена для задания и записи рабочих параметров в энергонезависимую память прибора.

Для доступа к параметрам настройки (выхода из режима) следует нажать и удерживать не менее 3 секунд кнопку ПРОГ.

Если прибор перешел в режим настройки, на индикаторе появятся горизонтальные прочерки. После этого следует ввести код полного доступа – **77**.

ВНИМАНИЕ
При входе в режим настройки (если **SEC** = 0) или после ввода правильного кода доступа (если **SEC** = 1) ВУ переводятся в состояние «выключено» (разомкнутое состояние).

Структура меню настроек прибора и последовательность нажатий кнопок приведены на *рисунках 7.1 и 7.2*.

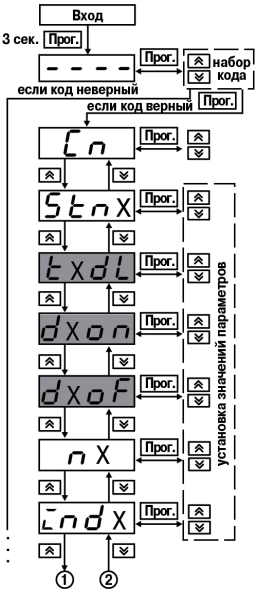


Рисунок 7.1 – Меню настроек прибора (начало)

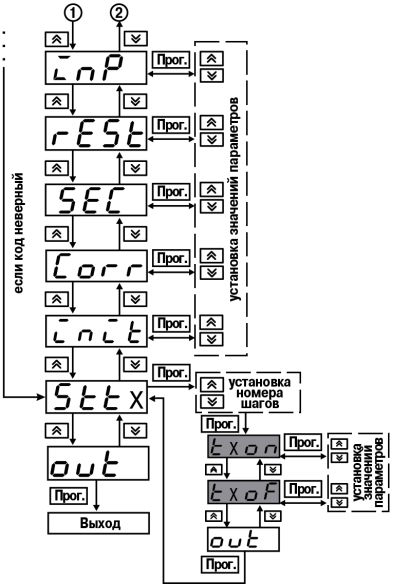


Рисунок 7.2 – Меню настроек прибора (окончание)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Перечень настраиваемых параметров прибора и их возможные значения представлены в *Приложении А* .

При работе с параметрами, выделенными серым фоном, с помощью кнопки устанавливается требуемое значение, а кнопка осуществляет переход между разрядами. Разряды, готовые к изменению значения, мигают.

При задании значений остальных параметров (не выделенных серым фоном) кнопка используется для увеличения, а кнопка – для уменьшения задаваемого значения.

7.2 Настройка работы таймеров

Два независимых таймера прибора выполняют свои программы. Программа каждого таймера состоит из циклов (**nX**). Циклы, в свою очередь, состоят из шагов (**StnX**), а каждый шаг состоит из длительности импульса (**tXon**) и длительности паузы (**tXoF**) – см. *рисунок 7.3*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
X в названии параметра здесь и далее обозначает номер таймера. Например: **n1** – количество циклов в программе таймера 1; **Stn2** – количество шагов, выполняемых в каждом цикле таймера 2.

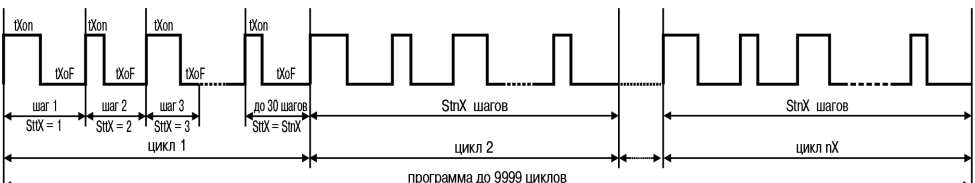


Рисунок 7.3 – Принцип работы таймера

Количество циклов каждого таймера (**nX**) может принимать значение:

- **от 1 до 9999** – после выполнения заданного числа циклов выполнение программы останавливается, а соответствующее таймеру ВУ переводится в выключенное (разомкнутое) состояние;
- **CYCL** – программа таймера будет выполняться циклически (до бесконечности).

ВНИМАНИЕ
Запрещается устанавливать все длительности (**tXon** и **tXoF**) всех используемых шагов (**StnX**) в 0 ч 0 м 0,0 с.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Работа программы может быть прервана досрочно (даже если **nX = CYCL**) по условию, указанному в примечании к описанию параметров **dXon** и **dXoF**.

Количество шагов, которое следует выполнить в цикле, задается в параметре **StnX** – от 1 до 30. Например, если **Stn1 =** 3, а **Stn2 =** 10, то таймер 1 будет выполнять в каждом цикле 3 шага, а таймер 2 – 10 шагов.

На каждом шаге цикла длительность импульса **tXon** определяет время, в течение которого ВУ находится во включенном (замкнутом) состоянии, а длительность паузы **tXoF** определяет время, в течение которого ВУ разомкнуто. После выполнения первого цикла эти параметры во всех шагах каждого следующего цикла могут

автоматически изменяться на величины, заданные в параметрах **dXon** (приращение длительности импульса) и **dXoF** (приращение длительности паузы) – см. *рисунок 7.4*.

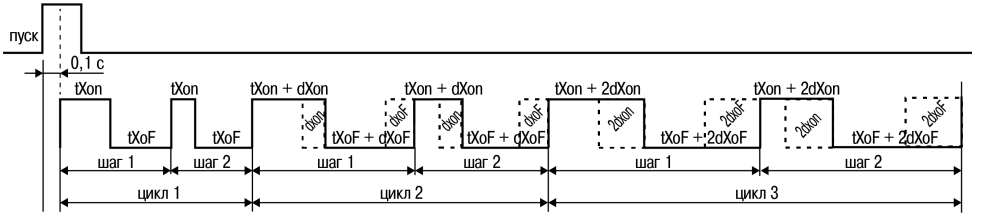


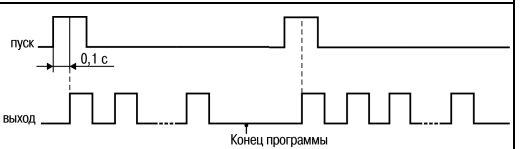
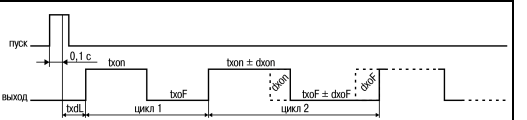
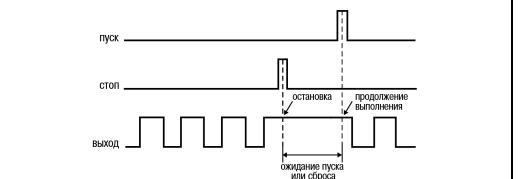
Рисунок 7.4 – Принцип работы таймера при положительных значениях параметров приращения

ВНИМАНИЕ
Запрещается устанавливать все длительности (**tXon** и **tXoF**) всех используемых шагов (**StnX**) в 0 ч 0 м 0,0 с.

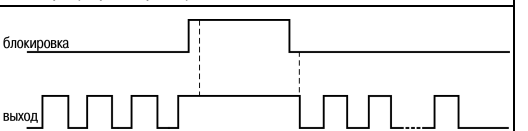
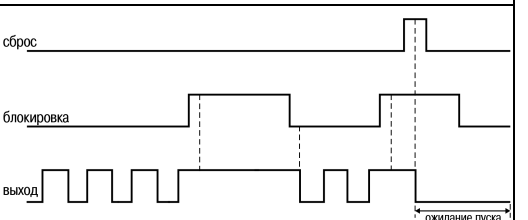
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Если на очередном шаге программы значение **tXon** (с учетом **dXon**) и/или **tXoF** (с учетом **dXoF**) становится:
- больше максимально допустимого (99 ч 59 мин 59,9 с) – значение **tXon** и/или **tXoF** приравнивается к 99 ч 59 мин 59,9 с;
- отрицательным или равным нулю – работа программы завершается досрочно.

Каждый таймер управляется сигналами «Пуск», «Стоп», «Блокировка» и «Сброс» (см. *таблицу 7.1*) длительностью не менее 0,1 с. Сигналы управления подаются со входов прибора через селектор – подробнее см. *таблицу 7.2*.

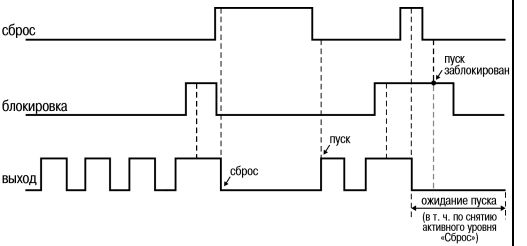
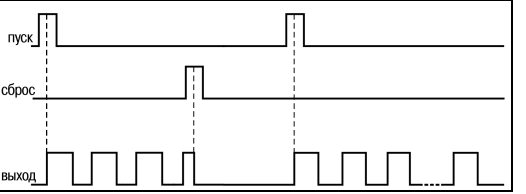
Таблица 7.1 – Сигналы управления таймерами

Наимено-вание	Функция	Иллюстрация
Пуск	Выполнение программы таймера с начала или с места ее остановки	
	Задержка выполнения программы на время, заданное в параметре **tXdL**	
Стоп	Остановка выполнения программы. ВУ остается в том состоянии, в котором оно было в момент прихода данного сигнала. Выполнение программы продолжается с момента остановки после поступления сигнала «Пуск», если отсутствует активный уровень на входе сигнала «Стоп»	

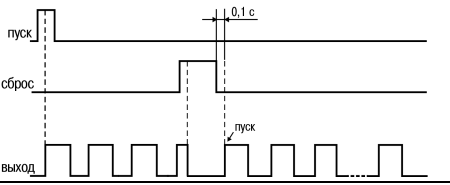
Продолжение таблицы 7.1

<table>
<tr><th>Наимено-вание</th><th>Функция</th><th>Иллюстрация</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Блокиров-ка</td><td colspan="2">Остановка выполнения программы. ВУ остается в том состоянии, в котором оно было в момент прихода данного сигнала.
Выполнение программы продолжается с момента остановки после снятия сигнала «Блокировка».
Логика работы сигнала зависит от настроек селектора (параметр InP), а именно:</td></tr>
<tr><td>Inp = 2</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Inp = 4</td><td> 
</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 7.1

<table>
<tr><th>Наимено-вание</th><th>Функция</th><th>Иллюстрация</th></tr>
<tr><td></td><td>InP = 6 и 7</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Сброс</td><td colspan="2">Прекращение выполнения программы и возврат таймера в исходное состояние. ВУ выключается (размыкается).
Выполнение программы начинается сначала после поступления сигнала «Пуск» (InP = 1 – 5) или после повторного включения прибора (InP = 6 и 7).
Логика работы сигнала зависит от настроек селектора (параметр InP), а именно:</td></tr>
<tr><td>InP = 1 – 5</td><td> 
</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 7.1

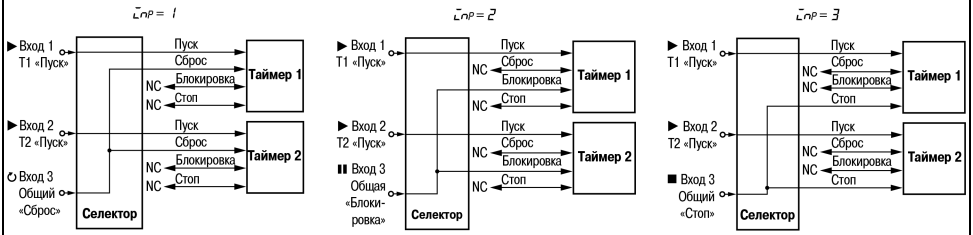
Наимено-вание	Функция	Иллюстрация
	InP = 6 и 7	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Задержка реакции прибора на сигналы «Пуск», «Стоп», «Блокировка» и «Сброс» составляет не более 0,1 с.

Коммутация входов прибора со входами таймеров осуществляется с помощью селектора. В зависимости от настроек селектора (параметр **InP**) входам прибора назначаются различные сигналы управления (см. *таблицу 7.2*).

Таблица 7.2 – Коммутация входов прибора

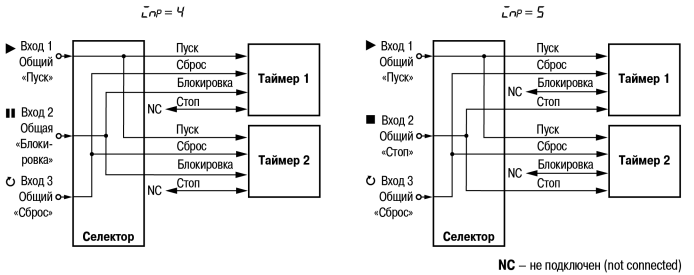
InP	Назначение входов
1 – 3	Независимое управление запуском таймеров. **Вход 1** и **Вход 2** осуществляют подачу сигнала «Пуск» на входы соответствующих таймеров, а **Вход 3** выполняет синхронную подачу сигнала «Сброс» (**InP** = 1), «Блокировка» (**InP** = 2) или «Стоп» (**InP** = 3) на оба таймера



NC – не подключен (not connected)

Продолжение таблицы 7.2

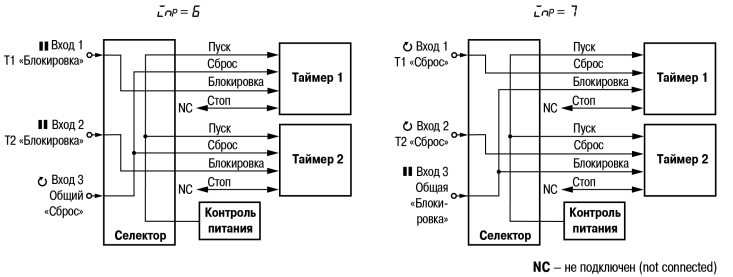
InP	Назначение входов
4, 5	Синхронное управление таймерами (все управляющие сигналы таймеров являются общими). **Вход 1** осуществляет общий «Пуск» таймеров, **Вход 3** – общий «Сброс», а **Вход 2** – либо общую «Блокировку» (**InP** = 4), либо общий «Стоп» (**InP** = 5)



NC – не подключен (not connected)

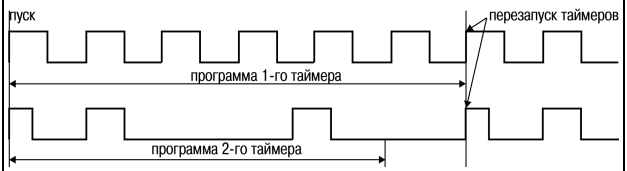
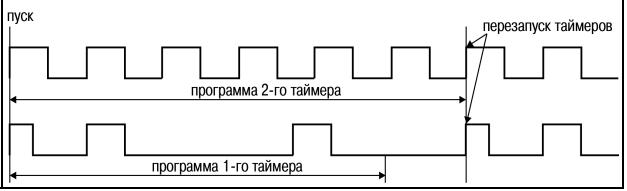
Продолжение таблицы 7.2

InP	Назначение входов
6, 7	Запуск таймеров при включении питания, если на соответствующих входах прибора отсутствуют активные уровни сигналов «Сброс» и «Блокировка». При снятии сигнала «Сброс» происходит запуск (перезапуск) таймеров, но только если на соответствующих входах отсутствует активный сигнал «Блокировка». Если активные сигналы «Сброс» и «Блокировка» снимаются в последовательности сначала «Сброс» затем «Блокировка», то запуск таймеров не происходит. При **InP** = 6 **Вход 1** осуществляет блокировку таймера 1, **Вход 2** – блокировку таймера 2, а **Вход 3** служит для одновременного сброса таймеров. При **InP** = 7 **Вход 1** осуществляет сброс таймера 1, **Вход 2** – сброс таймера 2, а **Вход 3** служит для одновременной блокировки таймеров

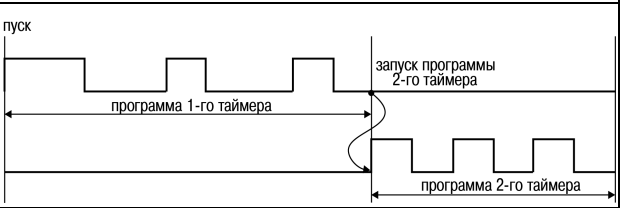
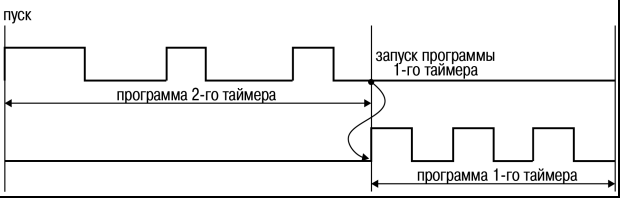


В приборе предусмотрена возможность задания различных условий перезапуска таймеров по окончании выполнения программы (параметр **rESt**) – см. *таблицу 7.3*.

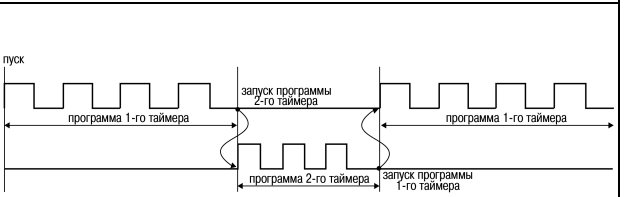
Таблица 7.3 – Режимы перезапуска таймеров

rESt	Значение	Иллюстрация
1	Условия перезапуска отсутствуют, т. е. по окончании выполнения программы ожидается поступление внешнего управляющего сигнала	–
2	Оба таймера перезапустятся после окончания выполнения программы таймера 1	
3	Оба таймера перезапустятся после окончания выполнения программы таймера 2	

Продолжение таблицы 7.3

rESt	Значение	Иллюстрация
4*	Запуск или перезапуск таймера 2 происходит после окончания выполнения программы таймера 1	
5*	Запуск или перезапуск таймера 1 происходит после окончания выполнения программы таймера 2	

Продолжение таблицы 7.3

rESt	Значение	Иллюстрация
6*	В случае завершения выполнения программы таймера 1 произойдет запуск или перезапуск таймера 2. В свою очередь, завершение выполнения программы таймера 2 приведет к запуску или перезапуску таймера 1. В случае одновременного завершения программ приоритет отдается программе таймера 1 (будет запущена программа таймера 1)	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
* Установка возможна, только если **Inp** = 1, 2 или 3.

7.3 Сброс на заводские настройки

Сброс на заводские настройки осуществляется в следующей последовательности:

1. Войти в режим настройки параметров.
2. Установить код сброса на заводские настройки **55** и нажать кнопку ПРОГ. Засветится светодиод **1кан** либо **2кан** (в зависимости от номера активного канала). Это свидетельствует о том, что прибор принял команду.

3. Дождаться появления на цифровом индикаторе надписи **Out**. Она сообщает о том, что сброс на заводские установки закончен.
4. Нажать и отпустить кнопку [ПРОГ.] для возврата в режим работы.

8 Техническое обслуживание

8.1 Общие указания

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из *раздела 3*.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);

- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска;
- товарный знак.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

10 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

11 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

12 Комплектность

Прибор	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 к-т

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

13 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **2 года** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

Приложение А. Настраиваемые параметры

Таблица А.1 – Перечень настраиваемых параметров

Параметр		Допустимые значения	Заводская установка
Обозначение*	**Наименование**		
Cn	Номер таймера, для которого задаются параметры	1 – первый; 2 – второй	1
StnX	Количество исполняемых шагов цикла	1...30	1
tXdL	Время задержки начала выполнения программы	0...99 ч 59 м 59,9 с	t1dL = 3,0 с t2dL = 2,0 с
dXon	Приращение длительности импульса	–9 ч 59 м 59,9 с… 9 ч 59 м 59,9 с	1,0 с
dXoF	Приращение длительности паузы	–9 ч 59 м 59,9 с... 9 ч 59 м 59,9 с	1,0 с
nX	Количество циклов в программе	1...9999 или CYCL	n1 = 3 n2 = 4
CndX	Режим индикации выбранного канала	0...5	3
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Подробнее о работе прибора при установке каждого из возможных значений данного параметра см. в *разделе 6.2*.			
CnP	Состояние селектора входов	1...7	1
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О работе прибора при установке того или иного значения данного параметра см. в *разделе 7.2*.			
rESt	Режим перезапуска таймеров	1...6	1

Продолжение таблицы А.1

Параметр		Допустимые значения	Заводская установка
Обозначение*	**Наименование**		
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Логика работы прибора при разных значениях данного параметра представлена в *разделе 7.2*.		
SEC	Защита от несанкционированного изменения параметров через код доступа **77**	0 – снята; 1 – установлена	0
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При 0 – разрешено изменять только значения параметров tXon и tXoF. При 1 – разрешен просмотр значений параметров tXon и tXoF без остановки работы таймеров. Набор кода **77** при любом значении данного параметра разрешает доступ к изменению значения любого параметра прибора.		
Corr	Коррекция точности отсчета	0...200	100
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Данный параметр увеличивает или уменьшает скорость выполнения программы прибора (логика работы инверсная).		
CnCt	Контроль питания	0 – установлен; 1 – снят	1
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если установлен 0 – при восстановлении питания выполнение программы продолжается с того места, где она была прервана. Если установлена 1 – при возобновлении питания выполнение программы останавливается, а состояние таймеров устанавливается в начальное (на первый шаг цикла 1, ВУ выключены, т. е. находятся в разомкнутом состоянии). Также в данном случае контроллер питания формирует сигналы «Пуск», которые подаются на входы таймеров при Cnt = 6 и 7. Выполнение программы будет продолжено, но с начального состояния.		

Продолжение таблицы А.1

Параметр		Допустимые значения	Заводская установка
Обозначение*	**Наименование**		
StEX	Номер редактируемого шага	1...30	1
tXon	Длительность импульса [шага StEX] – время, в течение которого ВУ включено (находится в замкнутом состоянии)	0**...99 ч 59 м 59,9 с	1,0 с
tXoF	Длительность паузы [шага StEX] – время, в течение которого ВУ выключено (находится в разомкнутом состоянии)	0**...99 ч 59 м 59,9 с	1,0 с

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

* *X* в наименовании параметра обозначает номер таймера.

** Запрещается устанавливать все длительности (**tXon** и **tXoF**) всех используемых шагов (**StnX**) в 0 ч 0 м 0,0 с.

Приложение Б. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Индикаторы не светятся, прибор не выполняет заданной программы	Отсутствует подключение прибора к сети питания	Убедитесь, что прибор подключен к сети питания и напряжение в сети соответствует требованиям, указанным в *разделе 2.1*
Не удается перейти в режим настройки	Неправильно введен код доступа к режиму настройки	Для входа в режим настройки следует нажать и удерживать кнопку ПРОГ. до появления на цифровом индикаторе горизонтальных прочерков. С помощью кнопок и следует установить код полного доступа **77** и нажать ПРОГ.

per.: 1-RU-19458-1.5