

# УТ24

## Микропроцессорное реле времени двухканальное

EAC



Руководство по эксплуатации

# Содержание

Предупреждающие сообщения .....	4
Введение .....	5
<b>1 Назначение и функции .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Технические характеристики и условия эксплуатации .....</b>	<b>8</b>
2.1 Технические характеристики .....	8
2.2 Условия эксплуатации .....	10
<b>3 Меры безопасности .....</b>	<b>10</b>
<b>4 Монтаж .....</b>	<b>12</b>
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
<b>5 Подключение .....</b>	<b>20</b>
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
<b>6 Эксплуатация .....</b>	<b>27</b>
6.1 Принцип работы .....	27
6.2 Управление и индикация .....	29
6.3 Включение и работа .....	33
<b>7 Настройка .....</b>	<b>34</b>
7.1 Последовательность настройки .....	34
7.2 Настройка работы таймеров .....	37
7.3 Сброс на заводские настройки .....	49

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

# 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, 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

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
<b>Питание</b>	
Напряжение питания: • переменное • постоянное	130...265 В 180...310 В
Потребляемая мощность, не более	10 ВА
<b>Внутренний источник питания</b>	
Выходное напряжение	24(±3) В
Максимальный ток нагрузки, не более	100 мА
<b>Входы</b>	
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
<b>Таймеры</b>	
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
<b>Выходы</b>	
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)
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)
<b>Корпус</b>	
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
<b>Характеристики прибора</b>	
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.



### **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 M4 × 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.

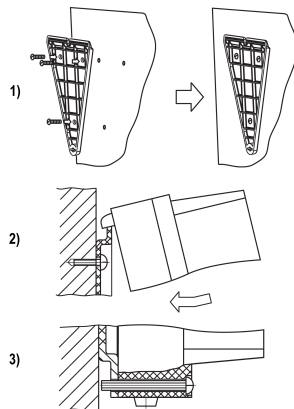


Рисунок 4.1 – Монтаж прибора настенного крепления

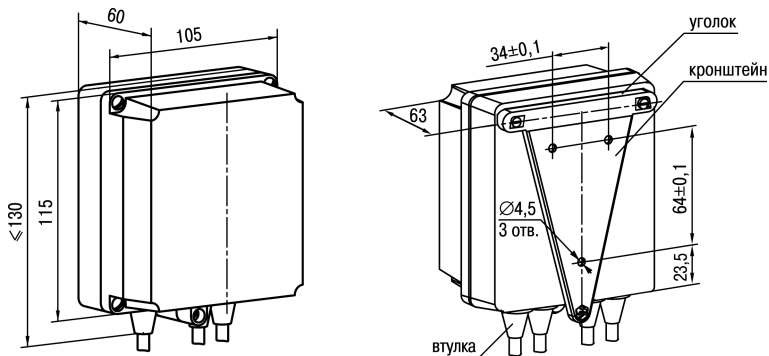


Рисунок 4.2 – Габаритные размеры корпуса Н



**ПРИМЕЧАНИЕ**

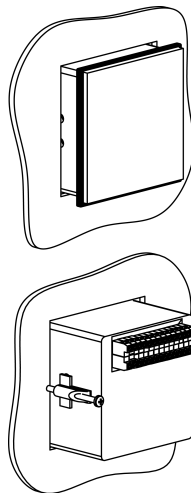
Втулки следует подрезать в соответствии с диаметром вводного кабеля.

## 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 отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

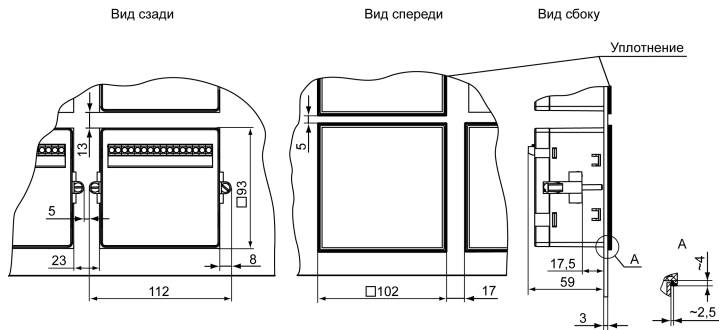
Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.



**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 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.

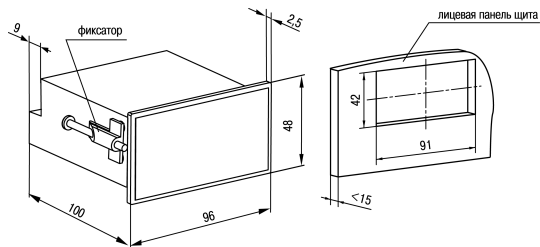


Рисунок 4.7 – Габаритные размеры корпуса Щ2

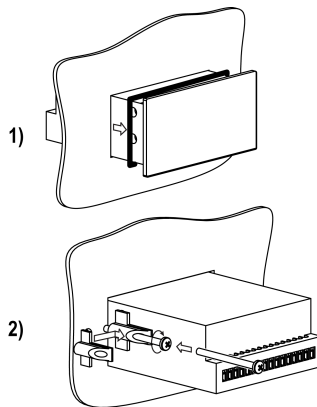
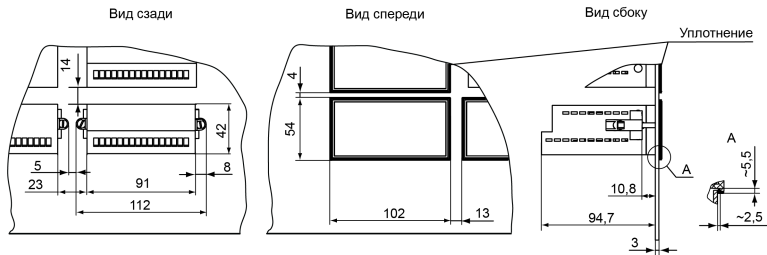


Рисунок 4.6 – Монтаж прибора щитового крепления



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

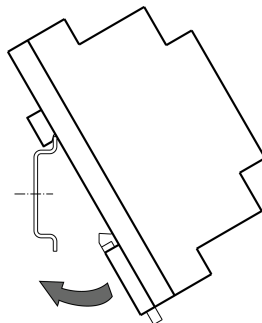
## 4.4 Установка прибора DIN-реечного крепления Д

Для установки прибора следует:

1. Подготовить место на DIN-рееке для установки прибора (см. *рисунок 4.10*).
2. Установить прибор на DIN-рееку.
3. С усилием придавить прибор к DIN-рееке в направлении, показанном стрелкой, до фиксации защелки.

Для демонтажа прибора следует:

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



**Рисунок 4.9 – Монтаж прибора с креплением на DIN-рееку**

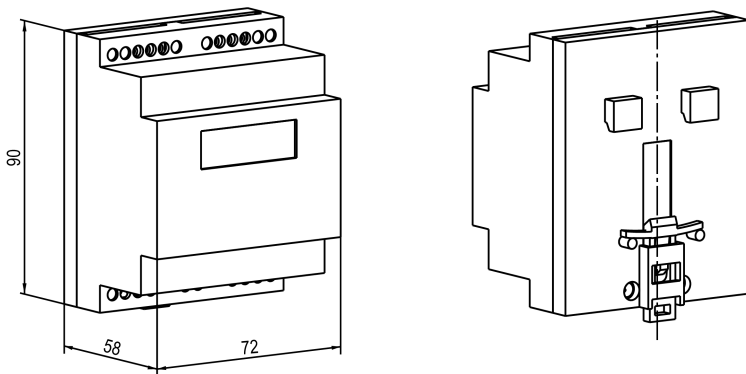


Рисунок 4.10 – Габаритные размеры корпуса Д

## 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<sup>2</sup>.

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 прокладывают 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°C, 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.

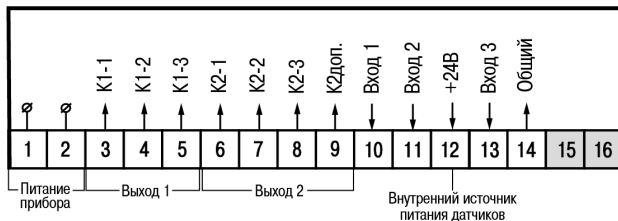
**ВНИМАНИЕ**

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

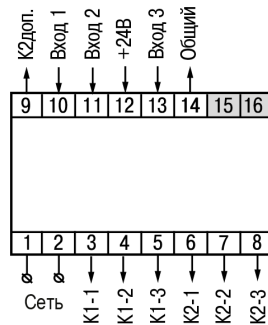
2. Подключить линии связи «прибор – датчики» к первичным преобразователям и входам прибора.
3. Подать питание на прибор.
4. Выполнить настройку прибора.
5. Произвести тестовый запуск программы прибора, чтобы убедиться в корректности настроек.
6. Снять питание.
7. Подключить линии связи «прибор – нагрузка»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



### 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.

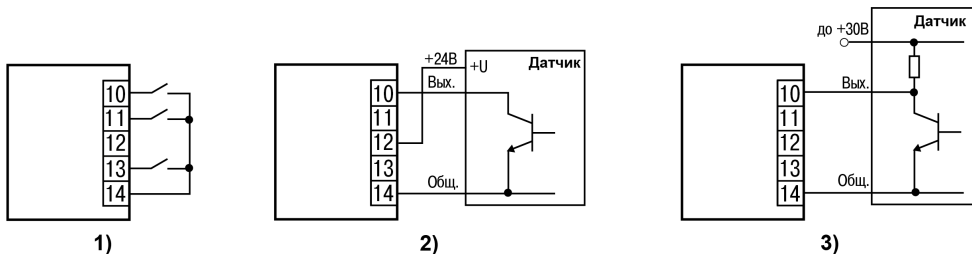


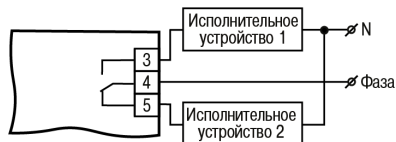
Рисунок 5.2 – Подключение коммутационных устройств (1), активных датчиков с п-п-выходом (2) и других датчиков с напряжением высокого/низкого уровня (3)

## 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*.





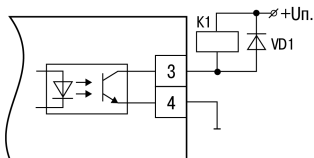
**Рисунок 5.3 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа Р**

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).



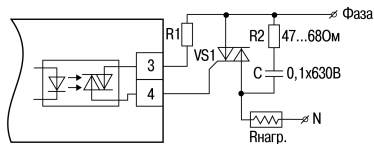
**Рисунок 5.4 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа К**

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



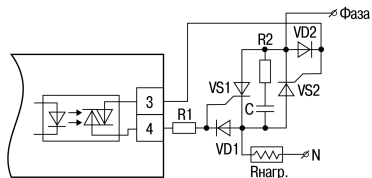
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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*).

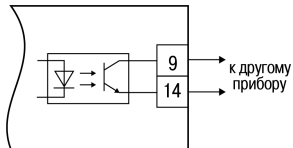


Рисунок 5.7 – Схема подключения транзисторной оптопары к дублирующему выходу

## 6 Эксплуатация

### 6.1 Принцип работы

Функциональная схема прибора приведена на *рисунке 6.1*.

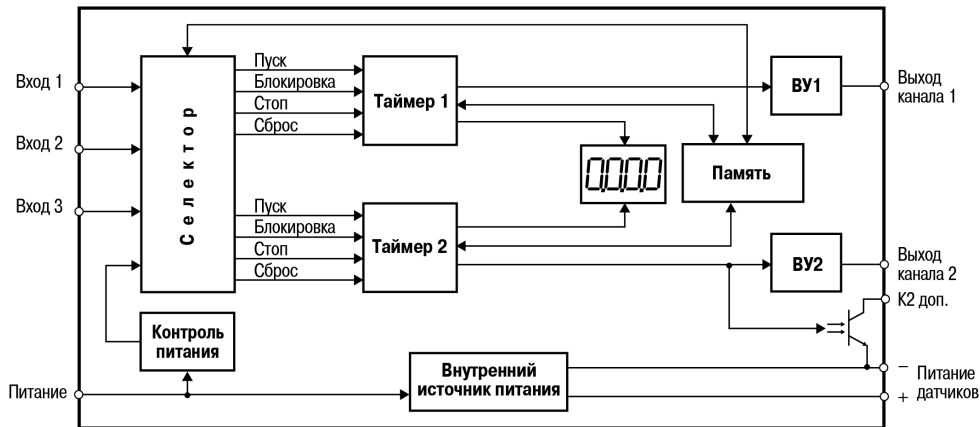


Рисунок 6.1 – Функциональная схема прибора

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 оптипару, либо оптосимистор.

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

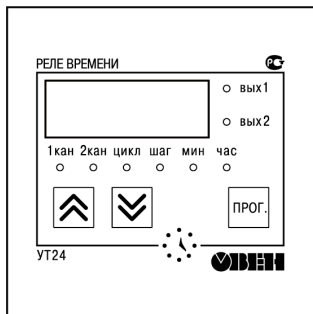
**Индикатор** служит для отображения отсчета временных интервалов либо функциональных параметров прибора.

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

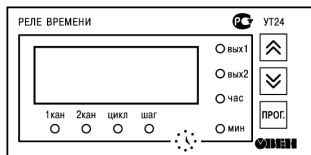
## 6.2 Управление и индикация

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

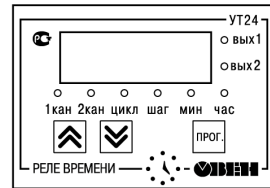
- семисегментный четырехразрядный цифровой индикатор красного свечения;
- восемь светодиодов красного свечения;
- три кнопки.



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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обратный отсчет времени выполнения шага.</li> <li>• Оставшееся до конца выполнения программы число циклов.</li> <li>• Номер выполняемого шага</li> </ul>
Настройка	Название и значение выбранного параметра


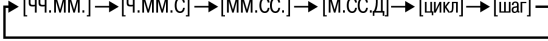
**Таблица 6.2 – Назначение светодиодов**

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

**Таблица 6.3 – Назначение кнопок**

Кнопка	Режим эксплуатации прибора	Назначение
	Настройка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вход в группу параметров настройки и выход из нее.</li> <li>• Вход в режим редактирования параметра и выход из него.</li> <li>• Запись нового значения параметра в энергонезависимую память прибора</li> </ul>
	Работа	Переключение индикации с первого таймера на второй и обратно
	Настройка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор параметра из списка.</li> <li>• Увеличение значений целочисленных параметров</li> </ul>

### 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: 
	Настройка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор параметра из списка.</li> <li>• Переключение между разрядами и знаком редактируемых временных интервалов.</li> <li>• Уменьшение значений целочисленных параметров</li> </ul>

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 

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*.

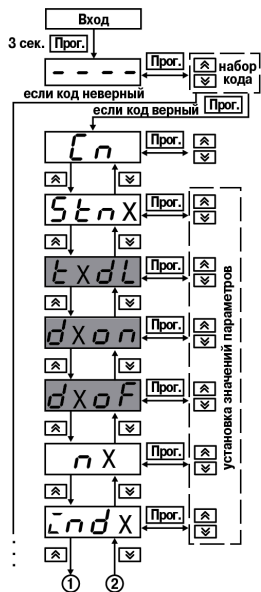


Рисунок 7.1 – Меню настроек прибора (начало)

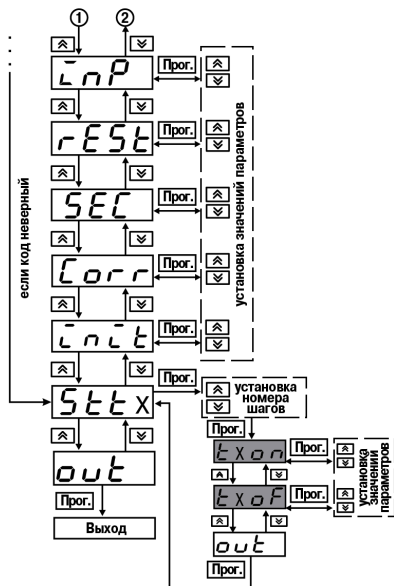


Рисунок 7.2 – Меню настроек прибора (окончание)




### 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.

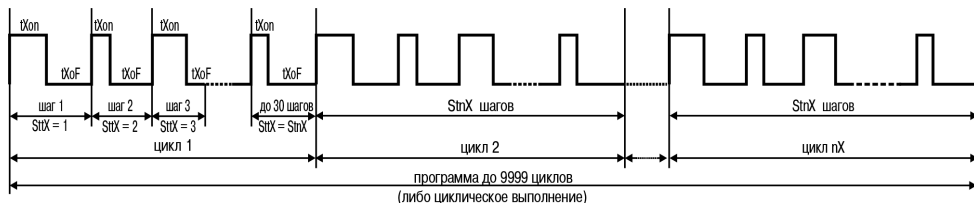
## 7.2 Настройка работы таймеров

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.



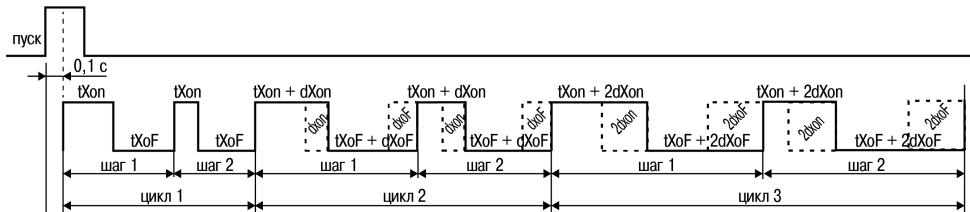
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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**

Наименование	Функция	Иллюстрация
Пуск	Выполнение программы таймера с начала или с места ее остановки	<p>пуск</p> <p>0,1 с</p> <p>выход</p> <p>Конец программы</p>
	Задержка выполнения программы на время, заданное в параметре $tXdL$	<p>пуск</p> <p>0,1 с</p> <p>выход</p> <p><math>t_{xdl}</math></p> <p><math>t_{xon}</math></p> <p>цикл 1</p> <p><math>t_{xof}</math></p> <p>цикл 2</p> <p><math>t_{dxon}</math></p> <p><math>t_{dxof} \pm d_{txof}</math></p> <p><math>t_{dxof}</math></p>
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»	<p>пуск</p> <p>стоп</p> <p>выход</p> <p>ожидание пуска или сброса</p> <p>остановка</p> <p>продолжение выполнения</p>



## Продолжение таблицы 7.1

Наименование	Функция	Иллюстрация
Блокировка	<p>Остановка выполнения программы. ВУ остается в том состоянии, в котором оно было в момент прихода данного сигнала.</p> <p>Выполнение программы продолжается с момента остановки после снятия сигнала «Блокировка».</p> <p>Логика работы сигнала зависит от настроек селектора (параметр <b>InP</b>), а именно:</p>	
	<p><b>Inp = 2</b></p>	
	<p><b>Inp = 4</b></p>	

## Продолжение таблицы 7.1

Наименование	Функция	Иллюстрация
	<p><b>InP = 6 и 7</b></p>	
Сброс	<p>Прекращение выполнения программы и возврат таймера в исходное состояние. ВУ выключается (размыкается).          Выполнение программы начинается сначала после поступления сигнала «Пуск» (<b>InP = 1 – 5</b>) или после повторного включения прибора (<b>InP = 6 и 7</b>).          Логика работы сигнала зависит от настроек селектора (параметр <b>InP</b>), а именно:</p>	

## Продолжение таблицы 7.1

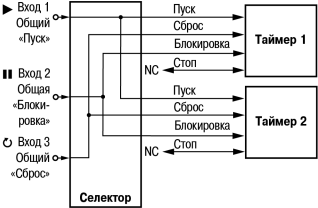
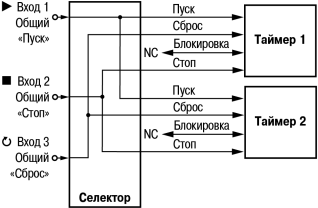
Наименование	Функция	Иллюстрация
	InP = 6 и 7	
	<p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>            Задержка реакции прибора на сигналы «Пуск», «Стоп», «Блокировка» и «Сброс» составляет не более 0,1 с.</p>	

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. <b>Вход 1</b> и <b>Вход 2</b> осуществляют подачу сигнала «Пуск» на входы соответствующих таймеров, а <b>Вход 3</b> выполняет синхронную подачу сигнала «Сброс» ( $InP = 1$ ), «Блокировка» ( $InP = 2$ ) или «Стоп» ( $InP = 3$ ) на оба таймера
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>\bar{InP} = 1</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>\bar{InP} = 2</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>\bar{InP} = 3</math></p> </div> </div> <p style="text-align: right;"><b>NC</b> – не подключен (not connected)</p>

## Продолжение таблицы 7.2

InP	Назначение входов
4, 5	Синхронное управление таймерами (все управляющие сигналы таймеров являются общими). <b>Вход 1</b> осуществляет общий «Пуск» таймеров, <b>Вход 3</b> – общий «Сброс», а <b>Вход 2</b> – либо общую «Блокировку» (InP = 4), либо общий «Стоп» (InP = 5)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>\bar{InP} = 4</math></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>\bar{InP} = 5</math></p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">NC – не подключен (not connected)</p>

## Продолжение таблицы 7.2

InP	Назначение входов
6, 7	<p>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.</p> <p>При InP = 6 <b>Вход 1</b> осуществляет блокировку таймера 1, <b>Вход 2</b> – блокировку таймера 2, а <b>Вход 3</b> служит для одновременного сброса таймеров.</p> <p>При InP = 7 <b>Вход 1</b> осуществляет сброс таймера 1, <b>Вход 2</b> – сброс таймера 2, а <b>Вход 3</b> служит для одновременной блокировки таймеров</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>\bar{L}_{CP} = 6</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>\bar{L}_{CP} = 7</math></p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>NC</b> – не подключен (not connected)</p>

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 перезапускаются после окончания выполнения программы таймера 1	<p>Timing diagram for mode 2: The top signal line is labeled 'пуск' (start) and shows a series of pulses. Below it, two horizontal arrows indicate the duration of 'программа 1-го таймера' (timer 1 program) and 'программа 2-го таймера' (timer 2 program). The timer 1 program ends first. After a short delay, the timer 2 program begins. At the end of the timer 2 program, a vertical line marks the 'перезапуск таймеров' (timer restart), after which both timer programs restart simultaneously.</p>
3	Оба таймера перезапускаются после окончания выполнения программы таймера 2	<p>Timing diagram for mode 3: The top signal line is labeled 'пуск' (start) and shows a series of pulses. Below it, two horizontal arrows indicate the duration of 'программа 2-го таймера' (timer 2 program) and 'программа 1-го таймера' (timer 1 program). The timer 2 program ends first. After a short delay, the timer 1 program begins. At the end of the timer 1 program, a vertical line marks the 'перезапуск таймеров' (timer restart), after which both timer programs restart simultaneously.</p>

### Продолжение таблицы 7.3

rESt	Значение	Иллюстрация
4*	Запуск или перезапуск таймера 2 происходит после окончания выполнения программы таймера 1	<p>пуск</p> <p>программа 1-го таймера</p> <p>запуск программы 2-го таймера</p> <p>программа 2-го таймера</p> <p>Detailed description: This timing diagram shows two digital signals. The top signal, labeled 'программа 1-го таймера', starts at 'пуск' and consists of a series of pulses. A horizontal double-headed arrow below it indicates its duration. The bottom signal, labeled 'программа 2-го таймера', starts at a point marked 'запуск программы 2-го таймера' which occurs immediately after the first pulse of the first timer's program ends. A horizontal double-headed arrow below it indicates its duration.</p>
5*	Запуск или перезапуск таймера 1 происходит после окончания выполнения программы таймера 2	<p>пуск</p> <p>программа 2-го таймера</p> <p>запуск программы 1-го таймера</p> <p>программа 1-го таймера</p> <p>Detailed description: This timing diagram shows two digital signals. The top signal, labeled 'программа 2-го таймера', starts at 'пуск' and consists of a series of pulses. A horizontal double-headed arrow below it indicates its duration. The bottom signal, labeled 'программа 1-го таймера', starts at a point marked 'запуск программы 1-го таймера' which occurs immediately after the first pulse of the second timer's program ends. A horizontal double-headed arrow below it indicates its duration.</p>



## Продолжение таблицы 7.3

rEst	Значение	Иллюстрация
6*	<p>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.</p> <p>В случае одновременного завершения программ приоритет отдается программе таймера 1 (будет запущена программа таймера 1)</p>	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>* Установка возможна, только если <math>Inp = 1, 2</math> или <math>3</math>.</p> </div> </div>		

## 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  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 (EAC);

- 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		
$\bar{L}n$	Номер таймера, для которого задаются параметры	1 – первый; 2 – второй	1
$\bar{S}t.nX$	Количество исполняемых шагов цикла	1...30	1
$tXdt$	Время задержки начала выполнения программы	0...99 ч 59 м 59,9 с	$t1dt = 3,0$ с $t2dt = 2,0$ 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 $\bar{L}YEL$	$n1 = 3$ $n2 = 4$
$\bar{L}ndX$	Режим индикации выбранного канала	0...5	3
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Подробнее о работе прибора при установке каждого из возможных значений данного параметра см. в разделе 6.2.			
$\bar{L}nP$	Состояние селектора входов	1...7	1
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> О работе прибора при установке того или иного значения данного параметра см. в разделе 7.2.			
$rES\bar{t}$	Режим перезапуска таймеров	1...6	1





## Продолжение таблицы А.1

Параметр		Допустимые значения	Заводская установка
Обозначение*	Наименование		
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Логика работы прибора при разных значениях данного параметра представлена в <i>разделе 7.2</i> .		
SEC	Защита от несанкционированного изменения параметров через код доступа <b>77</b>	0 – снята; 1 – установлена	0
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> При 0 – разрешено изменять только значения параметров $tX_{on}$ и $tX_{oF}$ . При 1 – разрешен просмотр значений параметров $tX_{on}$ и $tX_{oF}$ без остановки работы таймеров. Набор кода <b>77</b> при любом значении данного параметра разрешает доступ к изменению значения любого параметра прибора.		
Corr	Коррекция точности отсчета	0...200	100
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Данный параметр увеличивает или уменьшает скорость выполнения программы прибора (логика работы инверсная).		
CP	Контроль питания	0 – установлен; 1 – снят	1
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> 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 $CP = 6$ и $7$ . Выполнение программы будет продолжено, но с начального состояния.		

## Продолжение таблицы А.1

Параметр		Допустимые значения	Заводская установка
Обозначение*	Наименование		
$SttX$	Номер редактируемого шага	1...30	1
$tXon$	Длительность импульса [шага $SttX$ ] – 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 $SttX$ ] – время, в течение которого ВУ выключено (находится в разомкнутом состоянии)	0**...99 ч 59 м 59,9 с	1,0 с
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> * X в наименовании параметра обозначает номер таймера. ** Запрещается устанавливать все длительности ( <b>tXon</b> и <b>tXoF</b> ) всех используемых шагов ( <b>StnX</b> ) 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 <i>разделе 2.1</i>
Не удается перейти в режим настройки	Неправильно введен код доступа к режиму настройки	<p>Для входа в режим настройки следует нажать и удерживать кнопку  до появления на цифровом индикаторе горизонтальных прочерков.</p> <p>С помощью кнопок  и  следует установить код полного доступа <b>77</b> и нажать .</p>



