



**ПРИБОРЫ АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ**

**УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ И  
МОЩНОСТИ УКН-63**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПАСПОРТ**

**г. Гатчина  
2020 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Комплектность.....	5
1.4 Устройство и работа.....	5
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	10
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	11
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	11
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	12
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	12
8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	12

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство предназначено для изучения принципов работы, правильной и безопасной эксплуатации и использования технических возможностей устройства контроля напряжения и мощности УКН-63 (далее – устройство).

Руководство содержит разделы технического описания, указания по эксплуатации и техническому обслуживанию устройства, требования безопасности и гарантии изготовителя.



### ВНИМАНИЕ!

При эксплуатации внутри устройства и на наружных клеммах присутствует опасное для жизни напряжение. Нарушение требований безопасности при работе с устройством может привести к поражению электрическим током и вызвать тяжелую травму или смерть.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

Устройство предназначено для отслеживания и контроля параметров однофазной электрической цепи (напряжение и мощность), защиты оборудования при отклонении напряжения свыше предельно допустимых значений и ограничения мощности, потребляемой в нагрузке.

Устройство рассчитано на непрерывную круглосуточную работу.



### ВНИМАНИЕ!

Устройство не является устройством максимальной токовой защиты, не рассчитано на коммутацию токов короткого замыкания и должно быть защищено автоматическим выключателем, величина тока срабатывания которого не превышает максимальный коммутируемый ток контактов устройства 63 А.

Устройство обеспечивает:

- непрерывный контроль действующего значения (RMS) напряжения в однофазной электрической сети и мощности, потребляемой в нагрузке;
- автоматическое аварийное отключение нагрузки при превышении предельных значений контролируемых параметров;
- автоматическое включение нагрузки при восстановлении нормального значения контролируемых параметров или повторное включение по истечении заданного интервала времени;
- возможность задания при помощи органов управления оперативной и непрерывной индикации текущих значений напряжения в электрической сети, тока и мощности, потребляемых в нагрузке, а также индикацию значений напряжения, тока и мощности, зафиксированных при последнем автоматическом аварийном отключении нагрузки и числа аварийных отключений;
- индикацию и задание при помощи органов управления настроек устройства (режимов работы, пороговых значений и уставок);
- контроль перегрева устройства.

Устройство предназначено для размещения только в закрытом помещении и не предназначено для размещения во взрывоопасных зонах, а также в условиях воздействия агрессивных веществ и пыли.

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики устройства представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Основные технические характеристики устройства**

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение
Напряжение питания, номинальное	В	230
Диапазон допустимого напряжения питания	В	128...400
Максимальная коммутируемая мощность, не менее	кВА	14,5
Диапазон измерения напряжения	В	128...400
Погрешность измерения напряжения, не более	%	1,5
Диапазон измерения тока в нагрузке	А	0...64
Погрешность измерения тока в нагрузке, не более	%	2,0
Диапазон измерения полной потребляемой мощности в нагрузке	кВА	0...25,5
Погрешность измерения потребляемой мощности, не более	%	4,0
Диапазон задания верхнего порога ограничения напряжения	В	230...290
Диапазон задания нижнего порога ограничения напряжения	В	128...200
Задержка отключения при отклонении напряжения	с	0,2
Диапазон задания задержки включения при восстановлении напряжения	с	0,1...99,9
Диапазон задания порога ограничения мощности	кВА	0,1...14,4
Диапазон задания задержки отключения при ограничении мощности	мин.	1...999
Диапазон задания задержки повторного включения при ограничении мощности	мин.	1...999
Габаритные размеры, в×ш×г	мм	86×35×67
Конструкция устройства по группе механического исполнения М4	ускорение – 3g; длительность удара – 2 мс	
Категории размещения по климатическому исполнению	УХЛЗ	
Предельная температура рабочей окружающей среды	от минус 10°С до +40°С	
Предельная относительная влажность окружающей среды	98% (при +25°С)	
Группа соответствия условиям транспортирования и хранения	3	
Предельная температура хранения	от минус 40°С до +50°С	
Предельная влажность окружающей среды при хранении	98% (при +25°С)	
Класс защиты человека от поражения электрическим током	II	
Степень жёсткости на помехоэмиссию и устойчивость к промышленным радиопомехам по ГОСТ Р 53325-2009	2	
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания	час	30 000
Средний срок службы, не менее	лет	10

### 1.3 Комплектность

#### Комплект поставки:

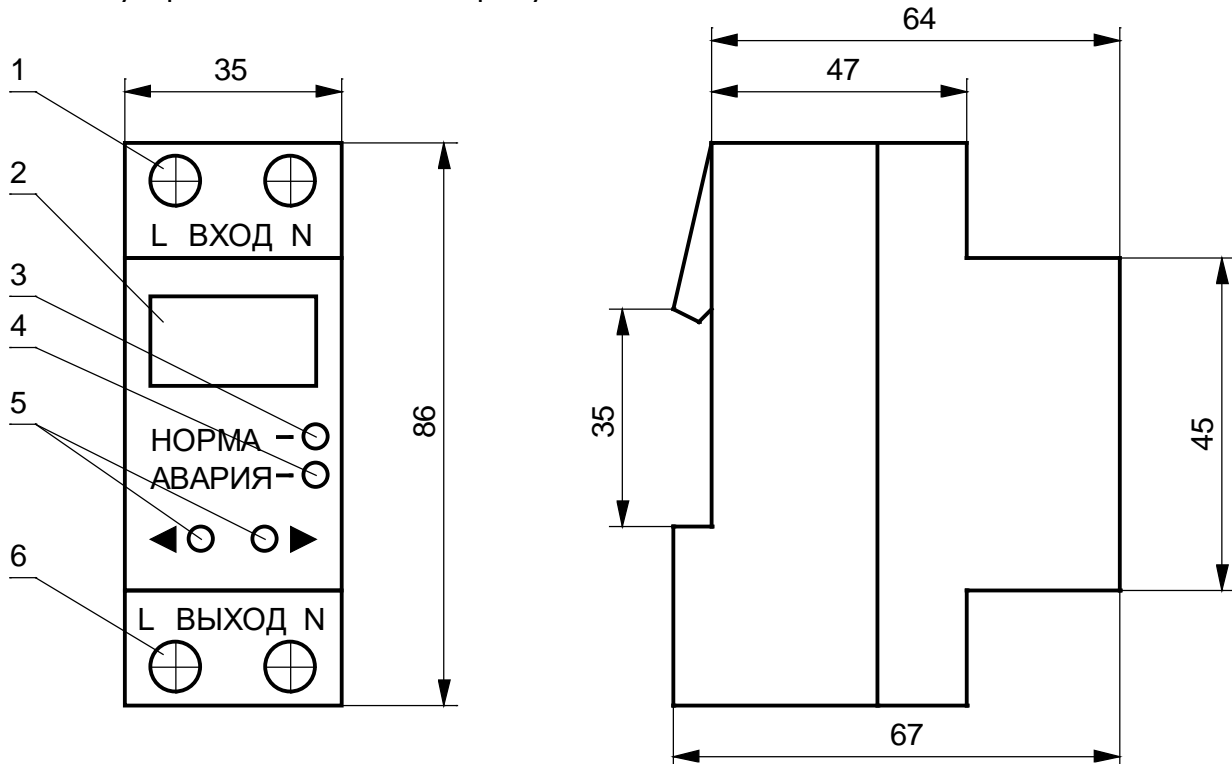
- Устройство УКН-63 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации 1 шт.;

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Конструкция

Прибор выполнен в пластиковом корпусе, предназначенном для установки на монтажную рейку-DIN шириной 35 мм (ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

Внешний вид устройства показан на рисунке 1.



- 1 – входные клеммы (сеть), 2 – семисегментный символьный индикатор,  
 3 – единичный индикатор "Норма", 4 – единичный индикатор "Авария",  
 5 – кнопки управления, 6 – выходные клеммы (нагрузка)

**Рисунок 1 – Внешний вид устройства**

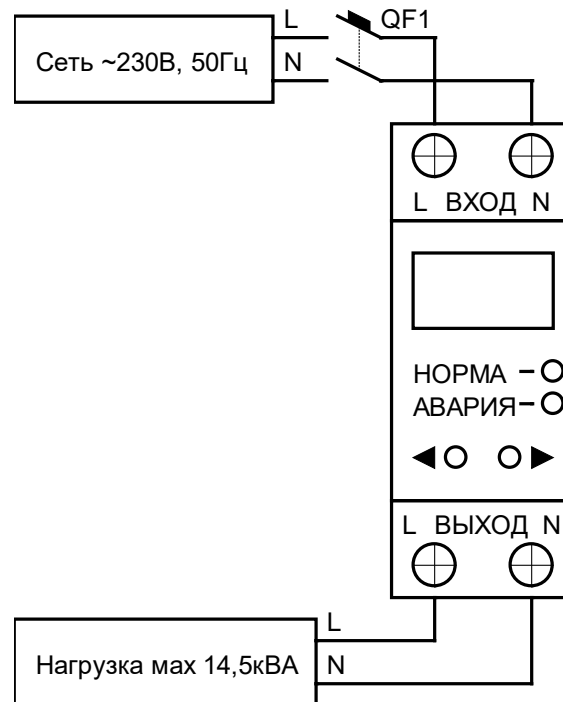
Семисегментный символьный индикатор (2) служит для индикации текущих значений напряжения в сети, тока и мощности, потребляемых в нагрузке, значений напряжения, тока и мощности, зафиксированных при последнем автоматическом аварийном отключении нагрузки и числа аварийных отключений, индикации и задания требуемых режимов работы, пороговых значений и уставок.

Единичный индикатор "Норма" (3) в режиме непрерывного свечения сигнализирует, что контролируемые параметры находятся в норме, в режиме мигающего свечения – что произошло отклонение контролируемых параметров свыше заданных пределов, и производится отсчет времени задержки отключения.

Единичный индикатор "Авария" (4) в режиме непрерывного свечения сигнализирует, что произошло отключение устройства из-за отклонения сетевого напряжения, в режиме мигающего свечения – что произошло отключение устройства из-за превышения потребляемой на нагрузке мощности.

Кнопки управления "►" и "◄" (5) служат для переключения между режимами индикации, настройки и непосредственного управления устройством.

Схема подключения устройства показана на рисунке 2



**Рисунок 2 – Схема подключения устройства**



### **ВНИМАНИЕ!**

Устройство должно быть защищено автоматическим выключателем, величина тока срабатывания которого не превышает максимальный коммутируемый ток контактов устройства 63 А.

#### **1.4.2 Алгоритм работы**

##### **Контроль напряжения сети**

При подаче питания контакты устройства размыкаются, при этом питание с нагрузки снимается. Если значение сетевого напряжения находится в пределах заданных допустимых значений ( $U_H$  - максимальное,  $U_L$  - минимальное), то по истечении времени задержки включения ( $t_{ud}$ ) контакты устройства замыкаются и выдают питание на нагрузку.

При отклонении сетевого напряжения длительностью больше 0,2 с свыше заданных допустимых значений ( $U_H$  - максимальное,  $U_L$  - минимальное) контакты устройства размыкаются и происходит отключение нагрузки. При отклонении сетевого напряжения свыше предельных значений напряжения (250В - максимальное, 128В - минимальное) происходит отключение нагрузки без выдержки времени.

Если нагрузка была отключена, то при восстановлении нормального значения сетевого напряжения начинается отсчет времени задержки включения. Если за время задержки включения не произойдет повторное отклонение сетевого напряжения свыше заданных допустимых значений, то по истечении времени задержки контакты устройства замыкаются и выдают питание на нагрузку. Если за время задержки включения произойдет повторное отклонение напряжения, то включение нагрузки не производится, а отсчет времени задержки включения сбрасывается.

Диаграмма работы устройства в режиме контроля напряжения представлена на рисунке 3.

##### **Ограничение мощности**

При увеличении мощности, потребляемой в нагрузке, свыше заданного допустимого значения ( $P_H$ ) начинается отсчет времени задержки отключения ( $t_{PF}$ ). Если за время задержки отключения мощность не возвратится в норму, то по истечении времени задержки контакты устройства размыкаются и происходит отключение нагрузки. Если за время

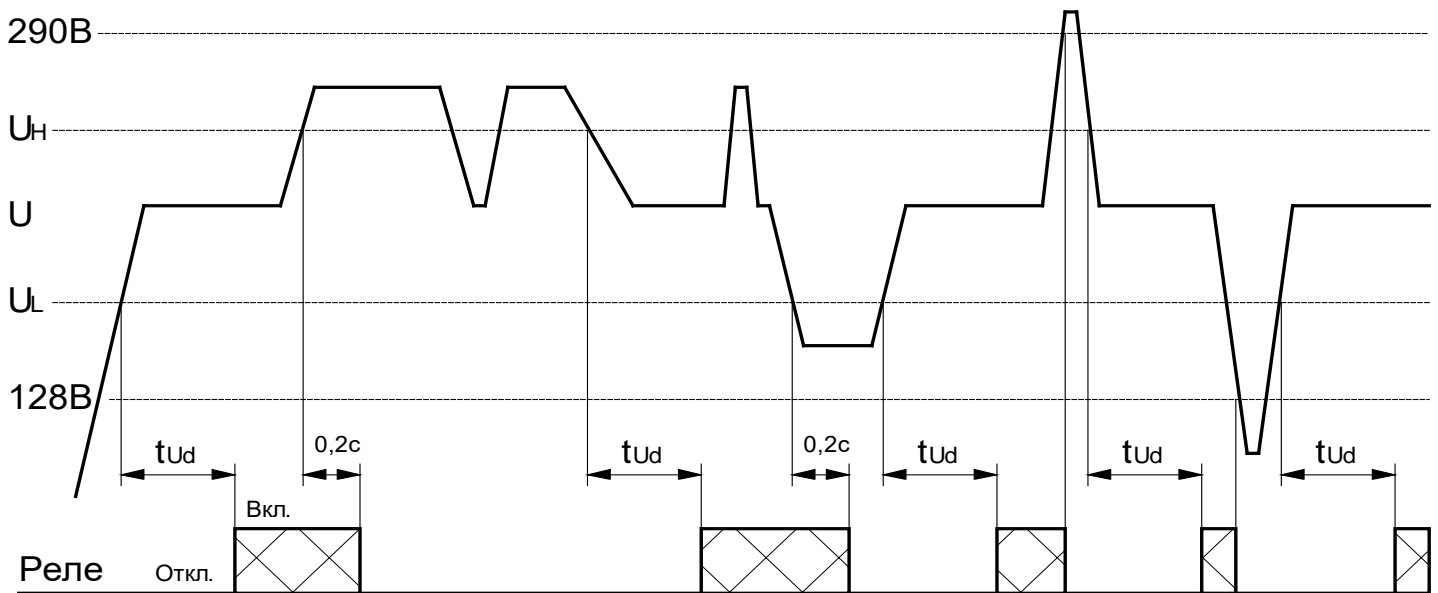
задержки отключения мощность возвратится в норму, то отключение нагрузки не производится, а отсчет времени задержки отключения сбрасывается.

Если нагрузка была отключена, то начинается отсчет времени задержки повторного включения ( $t_{Pd}$ ). По истечении времени задержки повторного включения контакты устройства замыкаются и выдают питание на нагрузку.

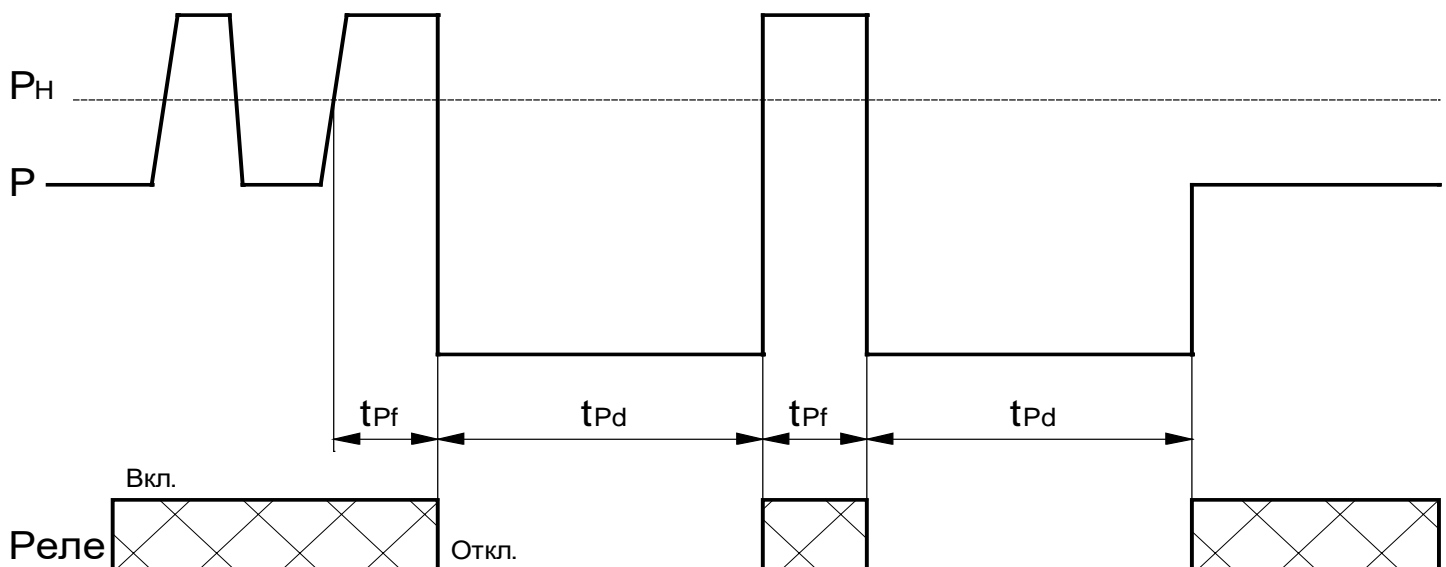
Диаграмма работы устройства в режиме ограничения мощности представлена на рисунке 4.

### Защита от перегрева

В процессе работы непрерывно производится измерение температуры внутри корпуса устройства с помощью встроенного датчика температуры. При повышении температуры свыше 80 °С контакты устройства размыкаются, происходит отключение нагрузки, дальнейшая работа устройства блокируется, на индикаторе непрерывно высвечивается надпись "tPr". При снижении температуры до 60 °С надпись "tPr" на индикаторе начинает мигать, при этом нормальная работа устройства может быть восстановлена нажатием на любую из кнопок управления.



**Рисунок 3 – Диаграмма работы устройства в режиме контроля напряжения**










**Рисунок 4 – Диаграмма работы устройства в режиме ограничения мощности**

### Управление индикацией измеряемых параметров

Во время работы устройства кратковременным нажатием на кнопки управления "▶" и "◀" может быть включена оперативная индикация текущих значений напряжения в электрической сети, тока и мощности, потребляемых в нагрузке, а также индикация значений напряжения, тока и мощности, зафиксированных при последнем автоматическом аварийном отключении нагрузки и числа аварийных отключений. При нажатии на кнопки "▶" или "◀" происходит переключение между режимами индикации, при этом вначале кратковременно высвечивается обозначение индицируемого параметра, а затем его значение. По истечении 10 с бездействия устройство автоматически переходит в режим постоянной индикации одного из контролируемых параметров. По умолчанию (при заводской настройке) производится постоянная индикация текущего значения напряжения в электрической сети. Для выбора и задания режима постоянной индикации другого параметра, например, тока или мощности, необходимо кратковременными нажатиями на кнопки "▶" и "◀" выбрать интересующий параметр, а затем нажать и удерживать не менее 5 с кнопку "◀".

Режимы индикации, названия и единицы измерения индицируемых параметров представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Режимы индикации контролируемых параметров**

Наименование параметра	Обозначение	На индикаторе	Единицы измерения
Текущее значение напряжения сети	U		В
Текущее значение потребляемого тока	I		А
Текущее значение полной мощности	P		кВА
Значение напряжения сети при последнем отключении нагрузки	U <sub>FA</sub>		В
Значение потребляемого тока при последнем отключении нагрузки	I <sub>FA</sub>		А
Значение полной мощности при последнем отключении нагрузки	P <sub>FA</sub>		кВА
Счетчик числа отключений нагрузки	n <sub>FA</sub>		-

### Настройка и управление устройством

Для перехода в режим настройки и управления устройством необходимо одновременно нажать и удерживать не менее 5 с обе кнопки управления "▶" и "◀". После перехода в режим настройки и управления при нажатии на кнопки "▶" или "◀" происходит переключение между настройками, при этом вначале кратковременно высвечивается обозначение настройки, а затем ее значение. Для изменения значения выбранной настройки необходимо еще раз одновременно нажать и удерживать не менее 5 с обе кнопки управления "▶" и "◀", после чего кнопками "▶" или "◀" установить требуемое значение. Для того чтобы сохранить новое значение в памяти устройства необходимо одновременно нажать и удерживать не менее 5 с обе кнопки управления "▶" и "◀". При записи значения в память устройства на индикаторе высвечивается надпись "SAV". Для выхода без сохранения необходимо выждать 10 с. По истечении 10 с бездействия устройство автоматически выходит из режима настройки и управления (без сохранения) и переходит в режим индикации текущих измеряемых параметров.

Выбранные настройки записываются в энергонезависимой памяти устройства и сохраняются при обесточивании и последующем повторном включении питания.

Перечень настроек и функций управления устройства представлен в таблице 3.



Таблица 3 – Настройки и функций управления

Наименование настройки или функции	Обозначение	На индикаторе	Единицы измерения	Заводская настройка
Порог отключения при повышенном напряжении	$U_H$	<b>U_H</b>	В	250
Порог отключения при пониженном напряжении	$U_L$	<b>U_L</b>	В	200
Задержка включения при восстановлении напряжения	$t_{Ud}$	<b>tUd</b>	с	10,0
Порог ограничения мощности	$P_H$	<b>P_H</b>	кВА	14,4
Задержка отключения при ограничении мощности	$t_{PF}$	<b>tPF</b>	мин.	10
Задержка повт. включения при ограничении мощности	$t_{Pd}$	<b>tPd</b>	мин.	120
Контроль напряжения ("oFF" – откл., "on" – вкл.)	UCn	<b>UCn</b>	-	Вкл.
Ограничение мощности ("oFF" – откл., "on" – вкл.)	PCn	<b>PCn</b>	-	Вкл.
Управление реле ("oFF" – откл., "on" – вкл.) <sup>1</sup>	rEL	<b>rEL</b>	-	-
Общий сброс <sup>2</sup>	rES	<b>rES</b>	-	-

Примечания:

1 Функция "Управление реле" позволяет включать и отключать питание нагрузки принудительно вручную. Если произвести включение реле вручную, то при сохранении или возникновении аварийного состояния (отклонения напряжение или превышения мощности) устройство автоматически отключится в соответствии с заданным алгоритмом работы. Если произвести отключение реле вручную, то оно автоматически включится только после сброса или обесточивания устройства, либо необходимо включить устройство вручную. При принудительном отключении реле на индикаторе непрерывно высвечивается надпись "rEL".

2 Функция "Общий сброс" производит возврат к заводским настройкам, обнуление счетчика аварийных отключений нагрузки, после чего происходит перезапуск устройства, эквивалентный обесточиванию и последующему повторному включению питания. Данная функция не имеет числового или символьного значения. Для выполнения сброса необходимо выбрать в меню настроек пункт "rES", нажать и удерживать не менее 5 с обе кнопки управления "►" и "◄", затем, когда высветится надпись "YES", необходимо подтвердить сброс, повторно нажав и удерживая не менее 5 с обе кнопки управления.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Меры безопасности

Работы с устройством должны выполняться лицами, обученными безопасным методам работы с электроустановками до 1000, в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

#### **ВНИМАНИЕ!**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнять монтаж и техническое обслуживание устройства без отключения от питающей сети.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при монтаже оставлять оголенные участки проводов, выступающие за пределы клемм.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация устройства с механическими повреждениями корпуса.

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** попадание жидкостей на клеммы и внутрь корпуса устройства.

### 2.2 Эксплуатационные ограничения

Условия размещения, эксплуатации и параметры питающей сети должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

### 2.3 Подготовка к работе

#### **Указания по монтажу:**

- Распаковать устройство и произвести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений корпуса. Проверить на соответствие комплектность;
- Заводской номер и дата выпуска маркируются на боковой стороне корпуса устройства. Необходимо убедиться, что они соответствуют номеру и дате, указанным в эксплуатационной документации устройства;
- Устройство установить на вертикальной стене, на электрощите или в шкафу на монтажную рейку-DIN шириной 35 мм;
- Произвести монтаж устройства в соответствии со схемой подключения, представленной на Рисунке 2.

#### **Пусконаладочные работы:**

- Проверить правильность монтажа;
- Подать электропитание;
- Произвести установку настроек устройства;
- Проверить правильность настроек, записанных в память устройства;
- Произвести пробное срабатывание устройства в соответствии разделом 1.4.2.

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – не реже одного раза в год. При выполнении технического обслуживания должны соблюдаться меры безопасности в соответствии с разделом 2.1.

#### **Порядок технического обслуживания:**

- Визуально проверить целостность корпуса, убедиться в отсутствии механических повреждений, при необходимости очистить корпус от загрязнений мягкой ветошью;
- Проверить надежность подсоединения проводов, при необходимости произвести подтяжку клемм;
- Произвести пробное срабатывание устройства в соответствии разделом 1.4.2.

## 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Перечень возможных неисправностей устройства и способов их устранения приведен в таблице 4.

В случае возникновения других неисправностей устройство должно ремонтироваться в условиях предприятия-изготовителя.

**Таблица 4 – Возможные неисправности и способы их устранения**

Описание неисправности	Возможные причины	Способ устранения
Нагрузка обесточена, Отсутствует индикация	На устройство не подается электропитание	Подать на устройство электропитание
Нагрузка обесточена, Индикатор "Норма" погашен, Индикатор "Авария" горит непрерывно	Отклонение напряжения сети превышает допустимый уровень	Устранить неисправность сети
	Установлены пороги ограничения напряжения не соответствующие параметрам сети	Изменить настройку порогов ограничения напряжения
Нагрузка обесточена, Индикатор "Норма" погашен, Индикатор "Авария" мигает	Превышена допустимая мощность нагрузки	Снизить мощность нагрузки, обесточить и повторно подать на устройство электропитание
	Установлен порог ограничения не соответствующий мощности нагрузки	Изменить настройку порога ограничения мощности, обесточить и повторно подать на устройство электропитание
Нагрузка обесточена, Индикатор "Норма" горит непрерывно, Индикатор "Авария" погашен, На символьном индикаторе горит надпись "rEL"	Произведено отключение реле вручную	Включить реле вручную или обесточить и повторно подать на устройство электропитание
Нагрузка обесточена, Индикатор "Норма" горит непрерывно, Индикатор "Авария" горит непрерывно	Идет отсчет задержки включения после аварийного срабатывания	Включить реле вручную или обесточить и повторно подать на устройство электропитание

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 5.1 Транспортирование

Транспортирование устройства в заводской упаковке допускается всеми видами закрытого транспорта на неограниченные расстояния.

Транспортирование устройства авиационным транспортом должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

### 5.2 Хранение

Хранение устройства в заводской упаковке допускается в закрытых складских помещениях, расположенных в любых макроклиматических районах.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Срок хранения устройства в упаковке должен быть не более 3 лет со дня изготовления.

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует безотказную работу в течение 10 лет со дня сдачи устройства в эксплуатацию и при соблюдении потребителем условий, оговоренных настоящей эксплуатационной документацией.

В течении гарантийного срока изготовитель бесплатно устраняет дефекты, связанные с изготовлением устройства в кратчайшие технически возможные сроки. Изготовитель не дает гарантий в случаях вандализма и форс-мажорных обстоятельств.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, не ухудшающих технические характеристики.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство контроля напряжения и мощности УКН-63 зав. № \_\_\_\_\_ изготовлено и принято в соответствии с требованиями действующей технической документации и признано годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

## 8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе в период гарантийного срока эксплуатации потребителю необходимо заполнить форму сбора информации, составить технически обоснованный акт с указанием наименования и обозначения изделия, его номера, присвоенного изготовителем, даты выпуска.

Акт отправить с формой сбора информации по адресу завода-изготовителя:

**Изготовитель:**

**ООО "ТДС Прибор"**

**Адрес:**

**188307, Ленинградская обл., г. Гатчина, ул. 120-й Гатчинской дивизии 1, лит. Ф1, пом. 361  
тел. +7 (812) 309-47-72**

**E-mail: sale@tdspribor.com, www.tdspribor.ru**

Образец формы сбора информации:

заводской № \_\_\_\_\_, дата ввода в эксплуатацию "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Принятые меры	Примечания

При отсутствии заполненной формы сбора информации, рекламации к рассмотрению не принимаются.

Все предъявленные рекламации регистрируются предприятием-изготовителем в журнале, содержащем дату выхода изделия из строя, краткое содержание рекламации, принятые меры.