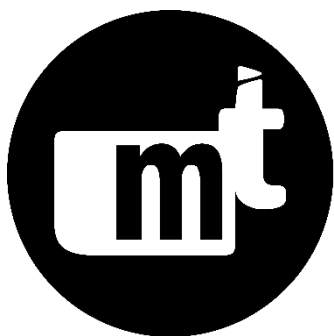




СОЗДАЕМ
НАДЕЖНОЕ
БУДУЩЕЕ

Микропроцессорные
технологии

Флокс-ТВ

Реле контроля температуры и влажности

Флокс-ТВ. Руководство по эксплуатации

Ревизия: 27.07.2026



EAL

Sk
СКОЛКОВО

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	5
1.1 Назначение	5
1.2 Модификации устройства и комплект поставки	6
2 КОНСТРУКЦИЯ	7
2.1 Внешний вид и габаритные размеры	7
2.2 Лицевая панель	7
3 УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	9
3.1 Основные особенности	9
3.2 Алгоритмы устройства	9
3.3 Контроль температуры	9
3.3.1 Охлаждение	9
3.3.2 Нагрев	10
3.3.3 Термостат	11
3.4 Контроль влажности	12
3.4.1 Осушение	12
3.4.2 Увлажнение	12
3.4.3 Гидростат	13
3.5 Индикация	14
3.6 Самодиагностика	14
3.7 Интеграция в АСУ	15
4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	16
4.1 Питание	16
4.2 Измерение температуры и влажности	16
4.3 Дискретные выходы	16
4.4 Прочность и сопротивление изоляции	17
4.5 Конструктивное исполнение	17
4.6 Условия эксплуатации	17
5 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	18
6 НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА	19
6.1 Назначение кнопок	19
6.2 Порядок настройки	19
6.3 Редактируемые параметры	21
7 ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ	24
7.1 Схема управления с НО контактом	24
7.2 Схема управления с НЗ контактом	25
7.3 Поддержание температурно-влажностного режима в помещении	26
7.4 Форсированный нагрев/охлаждение воздуха в помещении	27
8 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	28
9 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ	29
9.1 Меры безопасности при эксплуатации	29
9.2 Размещение и монтаж	29
9.3 Проверка электрического сопротивления изоляции	29

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	30
10.1 Периодичность и виды технического обслуживания	30
10.2 Объем выполняемых работ	30
11 ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	31
12 ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ	32
13 ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ЛИНИЙ СВЯЗИ ИНТЕРФЕЙСА RS-485 С ПРИМЕНЕНИЕМ УСТРОЙСТВ ГИДРА-3, ФЛОКС-RS.....	33

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ описывает область применения, функциональный состав, основные технические характеристики, конструкцию, порядок ввода в эксплуатацию и технического обслуживания реле контроля температуры и влажности Флокс-ТВ (далее – устройство, реле, Флокс-ТВ).

Информация, указанная в руководстве по эксплуатации, регулярно пересматривается и дополняется, в том числе с целью раскрытия новых функциональных возможностей устройства. В конструкцию и технические характеристики Флокс-ТВ могут быть внесены изменения, не приводящие к ухудшению эксплуатационных качеств продукта, не отраженные в руководстве по эксплуатации.



Устройство Флокс-ТВ соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011) и «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

К эксплуатации устройства допускается квалифицированный персонал, обладающий необходимыми профессиональными знаниями и навыками, группой допуска по электробезопасности не ниже III, изучивший руководство по эксплуатации в полном объеме.

Руководство по эксплуатации не содержит исчерпывающей информации по обеспечению безопасности в процессе эксплуатации устройства. Однако, особое внимание следует уделить требованиям безопасности, выделенным в документе соответствующим знаком.



ВНИМАНИЕ!

Нарушение требований безопасности может вызвать повреждение оборудования, привести к тяжелым травмам или смерти обслуживающего персонала.

Важная информация, способствующая правильному применению устройства, выделена в документе следующим знаком:



ИНФОРМАЦИЯ

В разделе Информация приведены особенности и характеристики устройства, которым следует уделить особое внимание.

На любые вопросы по применению Флокс-ТВ оперативно ответит служба технической поддержки



24x7

Телефон: +7(495)-127-25-11

e-mail: 01@i-mt.net

1 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Реле контроля температуры и влажности Флокс-ТВ (далее – реле, устройство, Флокс-ТВ) предназначено для контроля температуры и влажности неагрессивной газовой среды. Реле может применяться в различных производственных помещениях, электрошкафах и предназначено для управления исполнительными механизмами (устройствами нагрева и охлаждения, а также устройствами осушения и увлажнения).

Флокс-ТВ обеспечивает:

- контроль превышения и/или снижения температуры воздуха;
- контроль превышения и/или снижения влажности воздуха;
- передачу измеренных значений температуры и влажности в автоматизированную систему управления (АСУ) по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus-RTU;
- непрерывное отображение измеренных значений с помощью индикаторов на лицевой панели;
- понятную индикацию срабатывания с помощью светодиодов и индикаторов на лицевой панели.

Реле может быть использовано, например, для поддержания в заданных пределах температуры воздуха в электрошкафах. Контакты реле Флокс-ТВ устанавливаются в цепи управления исполнительным механизмом, например, нагревателем для нагрева воздуха, и вентилятором для его охлаждения. При превышении температурой заданной уставки Флокс-ТВ обеспечивает подачу команды на включение вентилятора (включение реле K1). После охлаждения воздуха реле подает команду на отключение вентилятора (отключение реле K1). При выявлении снижения температуры ниже заданной уставки Флокс-ТВ обеспечивает подачу команды на включение нагревателя (включение реле K2). После нагрева воздуха реле подает команду на отключение нагревателя (реле K2).

Измеренные значения температуры и влажности могут передаваться в АСУ по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus-RTU для непрерывного мониторинга и построения алгоритмов управления исполнительными механизмами.

Более подробно с типовыми применениями Флокс-ТВ можно ознакомиться в разделе **7**.

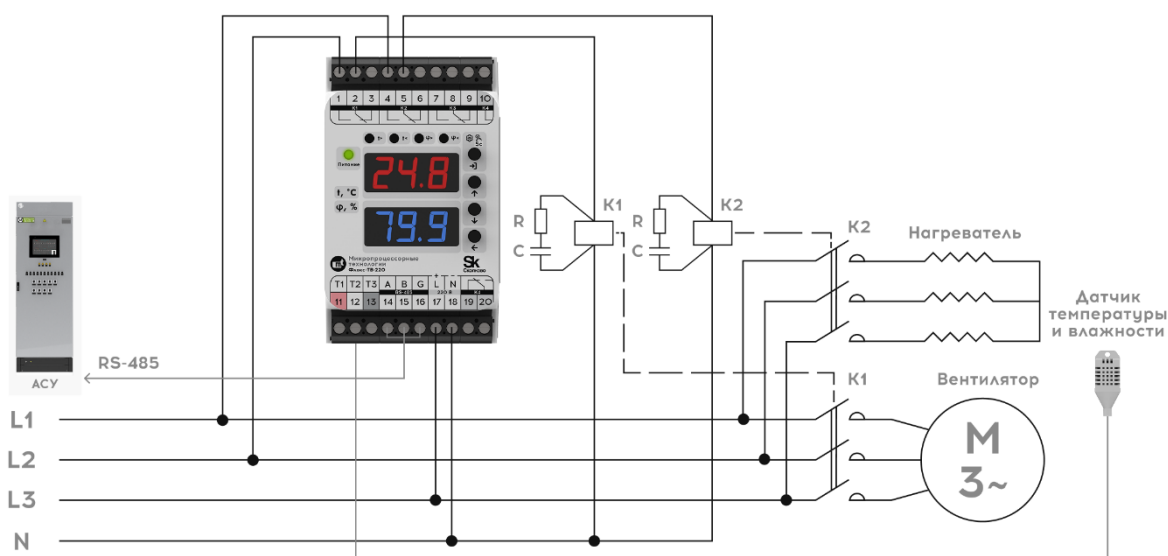


Рисунок 1.1 – Применение Флокс-ТВ для контроля температуры воздуха за счет управления нагревателем и вентилятором

1.2 МОДИФИКАЦИИ УСТРОЙСТВА И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Флокс-ТВ -**А**

Напряжение питания	220	220 В AC/DC
	24	24 В DC

Пример обозначения модификации: **Флокс-ТВ-220**

Комплект поставки

1	Реле контроля температуры и влажности Флокс-ТВ	1 шт
2	Цифровой датчик температуры и влажности Флокс-Д-ТВ-3 <i>Длина кабеля датчика 3 м</i>	1 шт
3	Технический паспорт	1 шт

2 КОНСТРУКЦИЯ

2.1 ВНЕШНИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Реле Флокс-ТВ выполнено в виде моноблока в пластиковом корпусе, предназначенном для установки на DIN-рейку Q-типа TH35. Внешний вид и габаритные размеры устройства приведены на рисунке **2.1**.

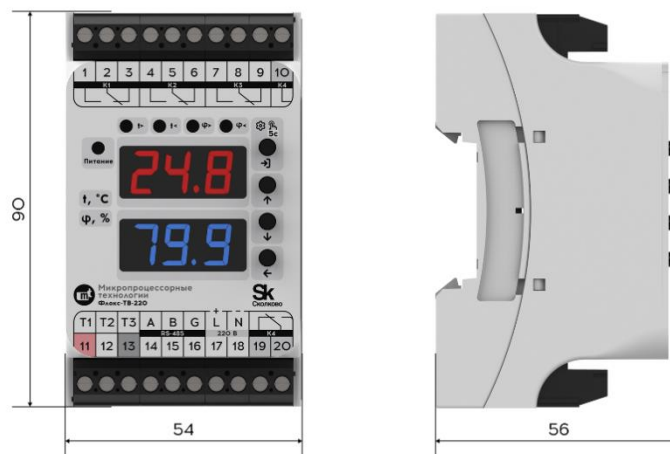


Рисунок 2.1 – Габаритные размеры реле Флокс-ТВ

Внешний вид и габаритные размеры цифрового датчика температуры и влажности приведены на рисунке **2.2**.

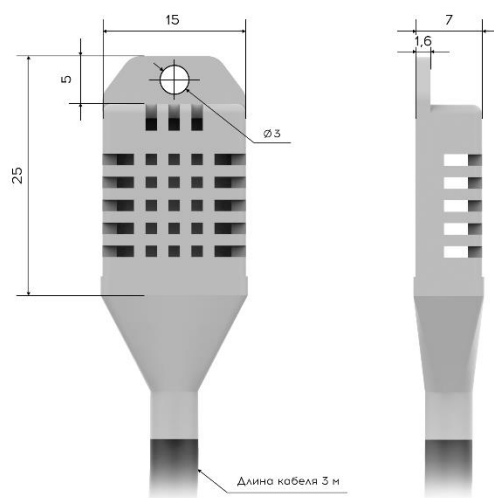


Рисунок 2.2 – Габаритные размеры цифрового датчика температуры и влажности

2.2 ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ

Флокс-ТВ содержит:

- вход питания AC/DC 220 В или DC 24 В;
- вход для подключения цифрового датчика температуры и влажности;
- порт RS-485;
- 4 независимых электромеханических реле с перекидными контактами.

На лицевой панели расположены светодиоды и цифровые индикаторы, а также кнопки для настройки устройства.

Лицевая панель устройства представлена на рисунке **2.3**.

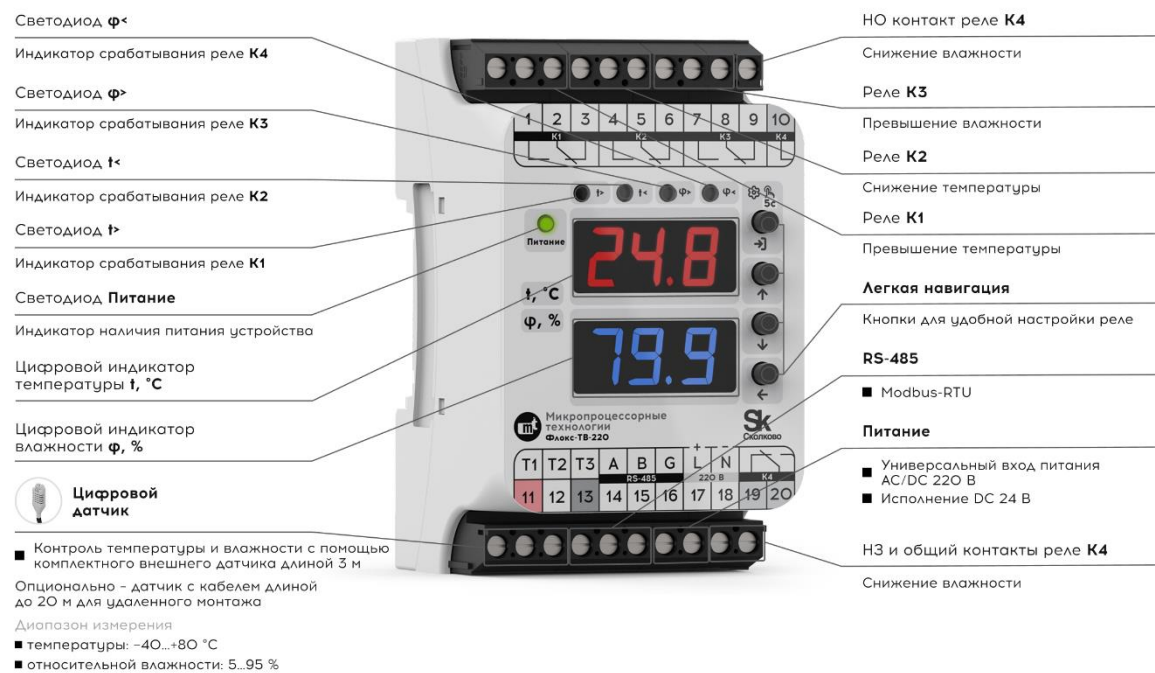


Рисунок 2.3 – Лицевая панель устройства

3 УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

3.1 ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Одновременный контроль превышения и снижения температуры и влажности с помощью 4 электромеханических реле с перекидными контактами;
- Интеграция в АСУ по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus-RTU;
- Интуитивно понятная индикация срабатывания реле с помощью светодиодов на лицевой панели;
- Непрерывная индикация измеренных значений температуры и влажности с помощью цифровых индикаторов;
- Простая настройка устройства с помощью кнопок на лицевой панели;

3.2 АЛГОРИТМЫ УСТРОЙСТВА

В устройстве реализован одновременный контроль превышения и снижения температуры, а также превышения и снижения влажности. Назначение алгоритмов на исполнительные реле жестко задано в устройстве:

- контроль превышения температуры назначен на реле **K1** «Превышение температуры» (контакты **1-2-3**);
- контроль снижения температуры назначен на реле **K2** «Снижение температуры» (контакты **4-5-6**);
- контроль превышения влажности назначен на реле **K3** «Превышение влажности» (контакты **7-8-9**);
- контроль снижения влажности назначен на реле **K4** «Снижение влажности» (контакты **10-19-20**).

Для работы устройства не требуется программным образом настраивать режим работы. Режим работы устройства определяется схемой подключения реле Флокс-ТВ к исполнительным механизмам. Пользователь выбирает схему подключения устройства исходя из того, какие параметры необходимо контролировать. Например, если нужно не допускать падения температуры воздуха в помещении ниже определенного значения, и повышения влажности воздуха выше определенного значения, то пользователь подключает нагреватель к реле **K2** и осушитель к реле **K3** соответственно.

При настройке устройства нужно задать только уставки срабатывания и возврата по температуре и влажности, а также задержки времени включения и отключения реле температуры и влажности.

3.3 КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

3.3.1 ОХЛАЖДЕНИЕ

Подключив исполнительный механизм к реле **K1**, можно реализовать работу устройства в режиме «Охлаждение» (контроль превышения температуры). Временная диаграмма, поясняющая принцип работы реле в режиме «Охлаждение», приведена на рисунке **3.1**.

Если температура, измеряемая датчиком, превышает значение уставки **t1c**, то начинается отсчет выдержки времени **tt**, сопровождаемый миганием светодиода «**t>**» на лицевой панели. По истечении выдержки времени **tt** происходит срабатывание выходного реле **K1**, светодиод «**t>**» переходит в режим постоянного горения.

Отключение реле **K1** происходит с выдержкой времени **tt** при снижении температуры ниже уставки возврата **t1b**. Выдержка времени **tt** одинакова как на срабатывание, так и на возврат реле.

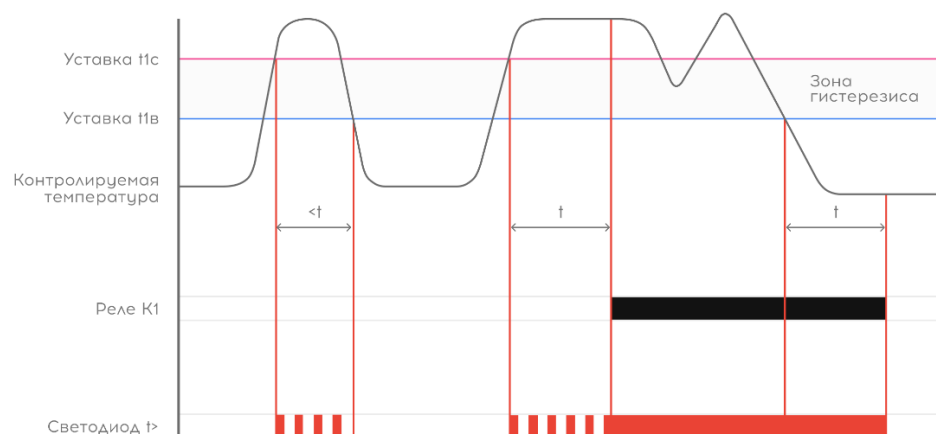


Рисунок 3.1 – Временная диаграмма контроля превышения температуры

3.3.2 НАГРЕВ

Подключив исполнительный механизм к реле **K2**, можно реализовать работу устройства в режиме «Нагрев» (контроль снижения температуры). Временная диаграмма, поясняющая принцип работы реле контроля снижения температуры, приведена на рисунке **3.2**.

Если температура, измеряемая датчиком, снижается ниже значения уставки **t2c**, то начинается отсчет выдержки времени **tt**, сопровождаемый миганием светодиода «**t<**» на лицевой панели. По истечении выдержки времени **tt** происходит срабатывание выходного реле **K2**, светодиод «**t<**» переходит в режим постоянного горения.

Отключение реле **K2** происходит с выдержкой времени **tt** при увеличении температуры выше уставки возврата **t2b**. Выдержка времени **tt** одинакова как на срабатывание, так и на возврат реле.

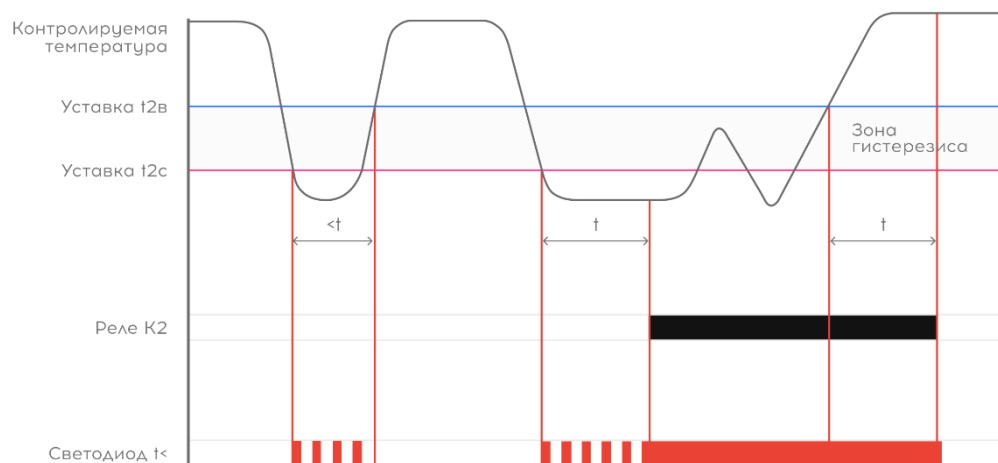


Рисунок 3.2 – Временная диаграмма контроля снижения температуры

3.3.3 ТЕРМОСТАТ

Подключив исполнительные механизмы к реле **K1** и **K2**, можно реализовать работу устройства в режиме «Термостат» (контроль температуры в заданных пределах). Временная диаграмма, поясняющая принцип работы реле в режиме «Термостат», приведена на рисунке **3.3**.

Если температура, измеряемая датчиком, превышает значение уставки **t1c**, то начинается отсчет выдержки времени **tt**, сопровождаемый миганием светодиода «**t>**» на лицевой панели. По истечении выдержки времени **tt** происходит срабатывание выходного реле **K1**, светодиод «**t>**» переходит в режим постоянного горения. Отключение реле **K1** происходит с выдержкой времени **tt** при снижении температуры ниже уставки возврата **t1в**. Если температура, измеряемая датчиком, снижается ниже значения уставки **t2c**, то начинается отсчет выдержки времени **tt**, сопровождаемый миганием светодиода «**t<**» на лицевой панели. По истечении выдержки времени **tt** происходит срабатывание выходного реле **K2**, светодиод «**t<**» переходит в режим постоянного горения. Отключение реле **K2** происходит с выдержкой времени **tt** при увеличении температуры выше уставки возврата **t2в**.

Выдержка времени **tt** одинакова на срабатывание и на возврат реле как при превышении, так и при снижении температуры.

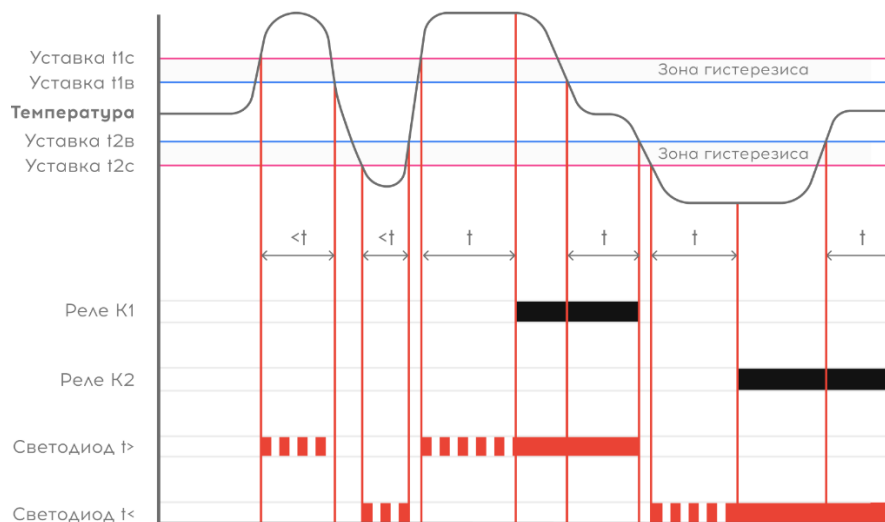


Рисунок 3.3 – Временная диаграмма контроля превышения и снижения температуры

3.4 КОНТРОЛЬ ВЛАЖНОСТИ

3.4.1 ОСУШЕНИЕ

Подключив исполнительный механизм к реле **K3**, можно реализовать работу устройства в режиме «Осушение» (контроль превышения влажности). Временная диаграмма, поясняющая принцип работы реле в режиме «Осушение», приведена на рисунке **3.4**.

Если влажность, измеряемая датчиком, превышает значение уставки **H1с**, то начинается отсчет выдержки времени **tH**, сопровождаемый миганием светодиода «**Ф>**» на лицевой панели. По истечении выдержки времени **tH** происходит срабатывание выходного реле **K3**, светодиод «**Ф>**» переходит в режим постоянного горения.

Отключение реле **K3** происходит с выдержкой времени **tH** при снижении влажности ниже уставки возврата **H1в**. Выдержка времени **tH** одинакова, как на срабатывание, так и на возврат реле.

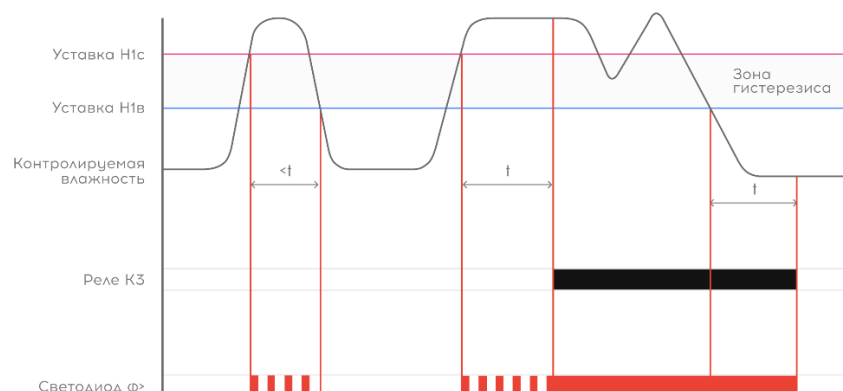


Рисунок 3.4 – Временная диаграмма контроля превышения влажности

3.4.2 УВЛАЖНЕНИЕ

Подключив исполнительный механизм к реле **K4**, можно реализовать работу устройства в режиме «Увлажнение» (контроль снижения влажности). Временная диаграмма, поясняющая принцип работы реле контроля снижения влажности, приведена на рисунке **3.5**.

Если влажность, измеряемая датчиком, снижается ниже значения уставки **H2с**, то начинается отсчет выдержки времени **tH**, сопровождаемый миганием светодиода «**Ф<**» на лицевой панели. По истечении выдержки времени **tH**, происходит срабатывание выходного реле **K4**, светодиод «**Ф<**» переходит в режим постоянного горения.

Отключение реле **K4** происходит с выдержкой времени **tH** при увеличении влажности выше уставки возврата **H2в**. Выдержка времени **tH** одинакова, как на срабатывание, так и на возврат реле.

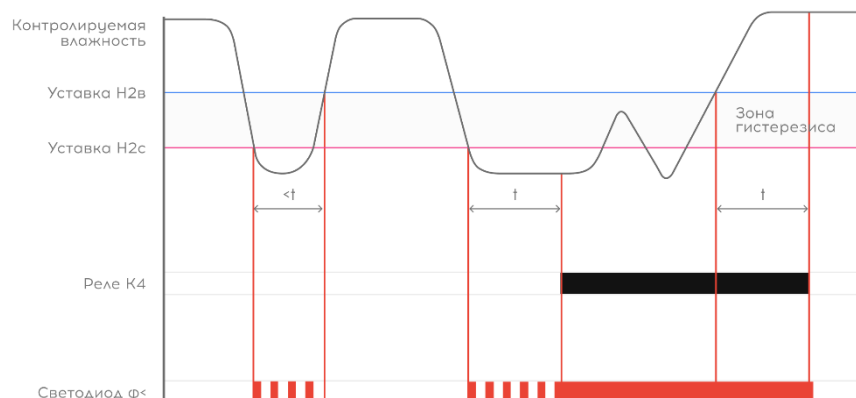


Рисунок 3.5 – Временная диаграмма контроля снижения влажности

3.4.3 ГИДРОСТАТ

Подключив исполнительные механизмы к реле **K3** и **K4**, можно реализовать работу устройства в режиме «Гидростат» (контроль влажности воздуха в заданных пределах). Временная диаграмма, поясняющая принцип работы реле в режиме «Гидростат», приведена на рисунке **3.6**.

Если влажность, измеряемая датчиком, превышает значение уставки **H1с**, то начинается отсчет выдержки времени **tH**, сопровождаемый миганием светодиода «**Ф>**» на лицевой панели. По истечении выдержки времени **tH** происходит срабатывание выходного реле **K3**, светодиод «**Ф>**» переходит в режим постоянного горения. Отключение реле **K3** происходит с выдержкой времени **tH** при снижении влажности ниже уставки возврата **H1в**. Если влажность, измеряемая датчиком, снижается ниже значения уставки **H2с**, то начинается отсчет выдержки времени **tH**, сопровождаемый миганием светодиода «**Ф<**» на лицевой панели. По истечении выдержки времени **tH**, происходит срабатывание выходного реле **K4**, светодиод «**Ф<**» переходит в режим постоянного горения. Отключение реле **K4** происходит с выдержкой времени **tH** при увеличении влажности выше уставки возврата **H2в**. Выдержка времени **tH** одинакова на срабатывание и на возврат реле как при превышении, так и при снижении влажности.

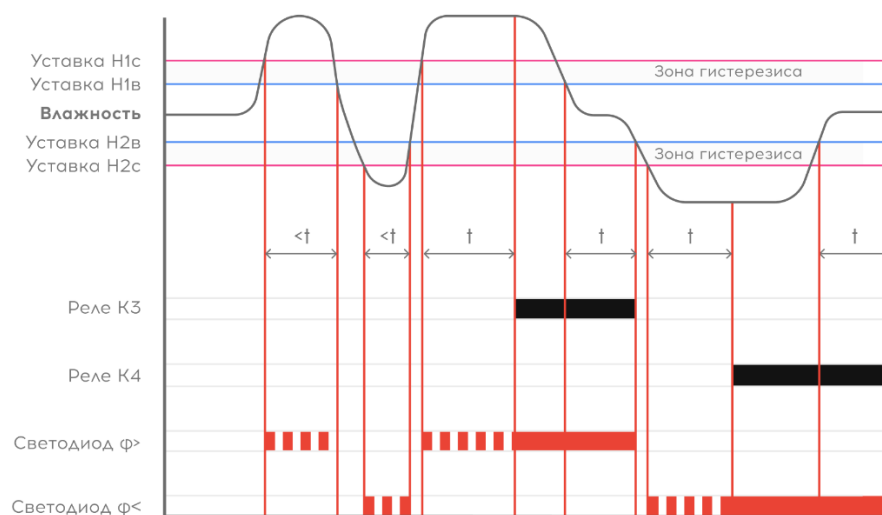


Рисунок 3.6 – Временная диаграмма контроля превышения и снижения влажности

3.5 ИНДИКАЦИЯ



При включении Флокс-ТВ все светодиоды на лицевой панели горят в течение 5 секунд для теста индикации.



При включении Флокс-ТВ на цифровых индикаторах в течение 5 секунд последовательно отображаются адрес Modbus и скорость обмена.

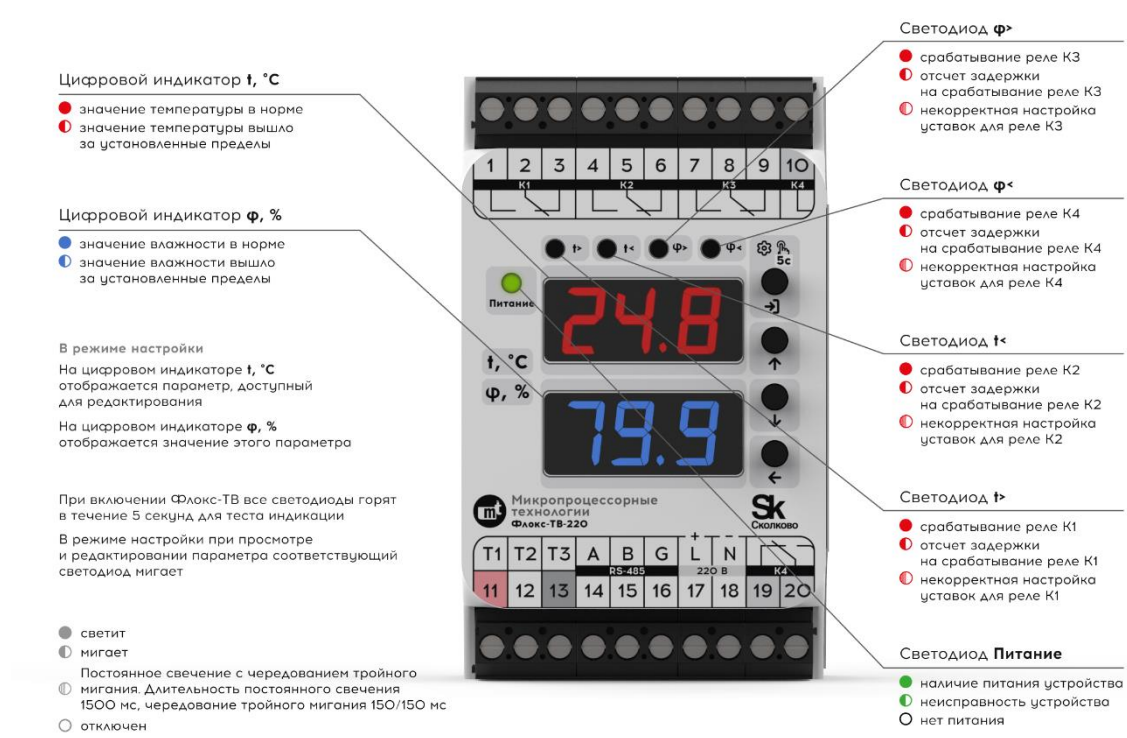


Рисунок 3.7 – Индикация устройства



В режиме настройки при просмотре и редактировании параметра соответствующий светодиод мигает.

3.6 САМОДИАГНОСТИКА

В процессе работы Флокс-ТВ непрерывно выполняет самодиагностику. В случае выявления неисправности светодиод «Питание» начнет мигать, на верхнем индикаторе будет отображаться «Err», на нижнем – код ошибки. Список возможных неисправностей и порядок их устранения представлены в таблице **3.1**.

ТАБЛИЦА 3.1

Код	НЕИСПРАВНОСТЬ	ОПИСАНИЕ	ПОРЯДОК УСТРАНЕНИЯ
1	Наличие сигнала «Уставки»	Сигнал неисправности появляется, если не выполняются следующие соотношения уставок: • $t1c \geq t1b + 1^{\circ}C$ ($H1c \geq H1b + 5\%OB$);	Вывести уставки правильным образом в соответствии с п. 6.3 .

		• $t_{2в} \geq t_{2с} + 1^{\circ}\text{C}$ ($H_{2в} \geq H_{2с} + 5\%OB$); • $t_{1в} \geq t_{2с} + 1^{\circ}\text{C}$ ($H_{1в} \geq H_{2с} + 1\%OB$); • $t_{1с} \geq t_{2в} + 1^{\circ}\text{C}$ ($H_{1с} \geq H_{2в} + 1\%OB$). Более подробно о задании уставок в разделе 6.3.	
2	Неисправность датчика	Сигнал неисправности появляется при выявлении неисправности датчика температуры и влажности	Проверить целостность кабеля датчика и подключение датчика к устройству. Обратиться в службу технической поддержки

3.7 ИНТЕГРАЦИЯ В АСУ

Реле Флокс-ТВ может быть интегрировано в АСУ с помощью интерфейса RS-485 с учетом следующих возможностей:

- протокол передачи данных – Modbus-RTU;
- адрес Modbus: от 1 до 253;
- скорость передачи данных: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600 и 115200 бод;
- четность: нет;
- стоп-бит: 1.

Адрес Modbus и скорость передачи данных являются настраиваемыми параметрами. Более подробно о настройке устройства рассказано в разделе **6.2**.



Для защиты интерфейса от импульсных перенапряжений рекомендуется использовать Флокс-RS. Типовое решение применения Флокс-RS показано в схеме организации линий связи интерфейса RS-485 (приложение **Б**).



БЕСПЛАТНЫЙ КУРС «КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПРОТОКОЛЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»

Открой двери к новым возможностям – от теории к практике!

Сканируй QR-код или нажми на баннер – и получи доступ к курсу

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 ПИТАНИЕ

Характеристики питания Флокс-ТВ приведены в таблице **4.1**.

ТАБЛИЦА 4.1

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ	
1.1	Род тока	постоянный, переменный, выпрямленный	постоянный
1.2	Номинальное напряжение питания, В	220	24
1.3	Рабочий диапазон напряжения переменного тока, В	176 – 242	-
	Рабочий диапазон напряжения постоянного тока, В	176 – 242	19-27



Цепи СОПТ, выходящие за пределы помещения с установленными устройствами, включая цепи РЗА, АУВ, ОБР и др., выполняются экранированными кабелями. На электростанциях и объектах с мощными электродвигателями следует использовать фильтры синфазных помех типа Флокс-Ф1 в цепях питания устройства.

4.2 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

Характеристики датчика температуры и влажности Флокс-ТВ описаны в таблице **4.2**.

ТАБЛИЦА 4.2

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
1.1	Диапазон контролируемых температур, °С	От -40 до +80
1.2	Диапазон контроля относительной влажности, %	От 5 до 95
1.3	Средняя основная погрешность измерения температуры, °С	± 0,5
1.4	Средняя основная погрешность измерения относительной влажности, %	± (2-5)
1.5	Протокол работы датчика	1-wire
1.6	Период обновления показаний датчика, с	2

4.3 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

Характеристики дискретных выходов Флокс-ТВ приведены в таблице **4.3**.

ТАБЛИЦА 4.3

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
1.1	Количество выходов, шт	4
1.2	Количество контактов, шт	8 (4 группы переключающих контактов)
1.3	Тип выходного реле	электромеханическое реле

1.4	Коммутируемый переменный ток (действие на замыкание/размыкание), А, не более	8
	Коммутируемый постоянный ток (действие на замыкание), А, не более	8
	Коммутируемый постоянный ток (действие на размыкание) при активно-индуктивной нагрузке и постоянной времени до 0,02 с, А, не более	0,3
1.5	Диапазон коммутируемых напряжений переменного и постоянного тока, В	10-265

4.4 ПРОЧНОСТЬ И СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ

Характеристики прочности и сопротивления изоляции Флокс-ТВ приведены в таблице **4.4**.

ТАБЛИЦА 4.4

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
1.1	Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях, не менее	0,5 МОм при 1000 В
1.2	Испытательное переменное напряжение между всеми группами контактов (входы питания, дискретные выходы, порт RS-485, входы для подключения датчика температуры и влажности)	2000 В; 50 / 60 Гц; 1 мин

4.5 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Характеристики конструктивного исполнения Флокс-ТВ приведены в таблице **4.5**.

ТАБЛИЦА 4.5

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
1.1	Высота, мм	90
1.2	Ширина, мм	54
1.3	Глубина, мм	57
1.4	Масса, кг, не более, с датчиком/без датчика	0,245/0,155
1.5	Степень защиты для корпуса в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP30

4.6 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации Флокс-ТВ описаны в таблице **4.6**.

ТАБЛИЦА 4.6

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
1.1	Рабочий диапазон температур, °С	От -40 до +55
1.2	Влажность при +25 °С, не более	98
1.3	Атмосферное давление, мм рт. ст.	550 – 800
1.4	Высота над уровнем моря, м, не более	2000

5 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Схема подключения устройства приведена на рисунке **5.1**.



Рисунок 5.1 – Схема подключения реле Флокс-ТВ



ВНИМАНИЕ!

Во избежание поражения электрическим током необходимо руководствоваться требованиями и рекомендациями настоящего руководства по эксплуатации (РЭ).

Перед подключением внешних цепей проверьте соответствие уровня ожидаемого напряжения допустимым величинам, указанным в таблице **4.1**.

Персонал, осуществляющий обслуживание устройств, должен руководствоваться настоящим РЭ, а также приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок". К работам с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

6 НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

6.1 НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК

Для работы алгоритмов в устройстве требуется настроить уставки срабатывания и возврата реле температуры и влажности, а также выдержки времени включения и отключения реле. Настройка устройства выполняется с помощью кнопок на лицевой панели. Назначение кнопок указано в таблице **6.2**.

ТАБЛИЦА 6.1

КНОПКА	НАЗНАЧЕНИЕ
	- Длительное нажатие в течение 5 с – переход в режим настройки устройства; - короткое нажатие кнопки – активация редактирования уставок; сохранение введенного значения уставки;
	- перемещение между уставками (вперед); - изменение значения уставки (увеличение на 1);
	- перемещение между уставками (назад); - изменение значения уставки (уменьшение на 1);
	- отмена изменения уставки (деактивация редактирования уставки без сохранения изменений); - выход из режима настройки устройства.

Изменение уставок возможно в режиме настройки устройства. При переходе в режим настройки работа алгоритмов блокируется. В режиме настройки на верхнем индикаторе отображается параметр устройства, а на нижнем индикаторе – его значение.

Просмотр текущих значений уставок возможен без перехода в режим настройки устройства. Для этого нужно однократно нажать кнопку «↓» или «↑». На верхнем индикаторе отобразится уставка **t1c**, а на нижнем индикаторе – ее значение. Затем, нажимая кнопки «↓» и «↑», можно переместиться между всеми уставками. Возврат к отображению измерений температуры и влажности осуществляется путем нажатия кнопки «←» или автоматически через 30 секунд после последнего нажатия любой кнопки.



Для просмотра текущих значений уставок по температуре и влажности воздуха нужно однократно нажать на кнопку «↑» или «↓». На верхнем индикаторе будет отображаться уставка, а на нижнем – ее значение. Для перемещения между уставками используйте кнопки «↑» и «↓».

6.2 ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ

В таблице **ТАБЛИЦА 6.2** приведен порядок действий при редактировании параметров.

ТАБЛИЦА 6.2

1.1 Переход в режим настройки	Чтобы перейти в режим настройки, нужно нажать и удерживать кнопку «→» в течение 5 секунд. После перехода в режим настройки устройства на верхнем индикаторе будет отображаться уставка устройства t1c, а на нижнем – ее значение.
2.1 Перемещение между параметрами	Для перемещения между параметрами нужно использовать кнопки «↑» (вперед) и «↓» (назад). При перемещении между параметрами светодиод, соответствующий отображаемой на верхнем индикаторе уставке, будет мигать.

3.1 Активация редактирования параметра	Для редактирования выбранного параметра необходимо нажать кнопку «→】».
4.1 Изменение значения параметра	Для изменения числовых значений параметров необходимо использовать кнопки «↓» – для уменьшения значения, «↑» – для увеличения значения.
5.1 Сохранение изменения параметра	Для сохранения установленного значения параметра необходимо нажать кнопку «→】». После нажатия кнопки «→】» происходит сохранение уставки в энергонезависимой памяти устройства.
5.2 Отмена изменения параметра	Если параметр был изменен неверно, то вместо кнопки «→】» нужно нажать кнопку «←». для отмены изменения параметра (происходит деактивация редактирования параметра без сохранения его значения). После этого можно с помощью кнопок «↓» и «↑» перейти к нужному параметру.
6.1 Выход из режима настройки	Выход из режима настройки осуществляется нажатием «←» или автоматически через 30 секунд после последнего нажатия любой кнопки. При выходе из режима настройки выполняется проверка корректного ввода уставок. Если уставки были заданы неверно, то работа алгоритмов не активируется, на верхнем индикаторе горит «Err», а светодиод, соответствующий некорректно заданной уставке, горит с чередованием тройного мигания. Более подробно о задании уставок в разделе 6.3.

На рисунке **6.1** представлен порядок редактирования параметров в устройстве.

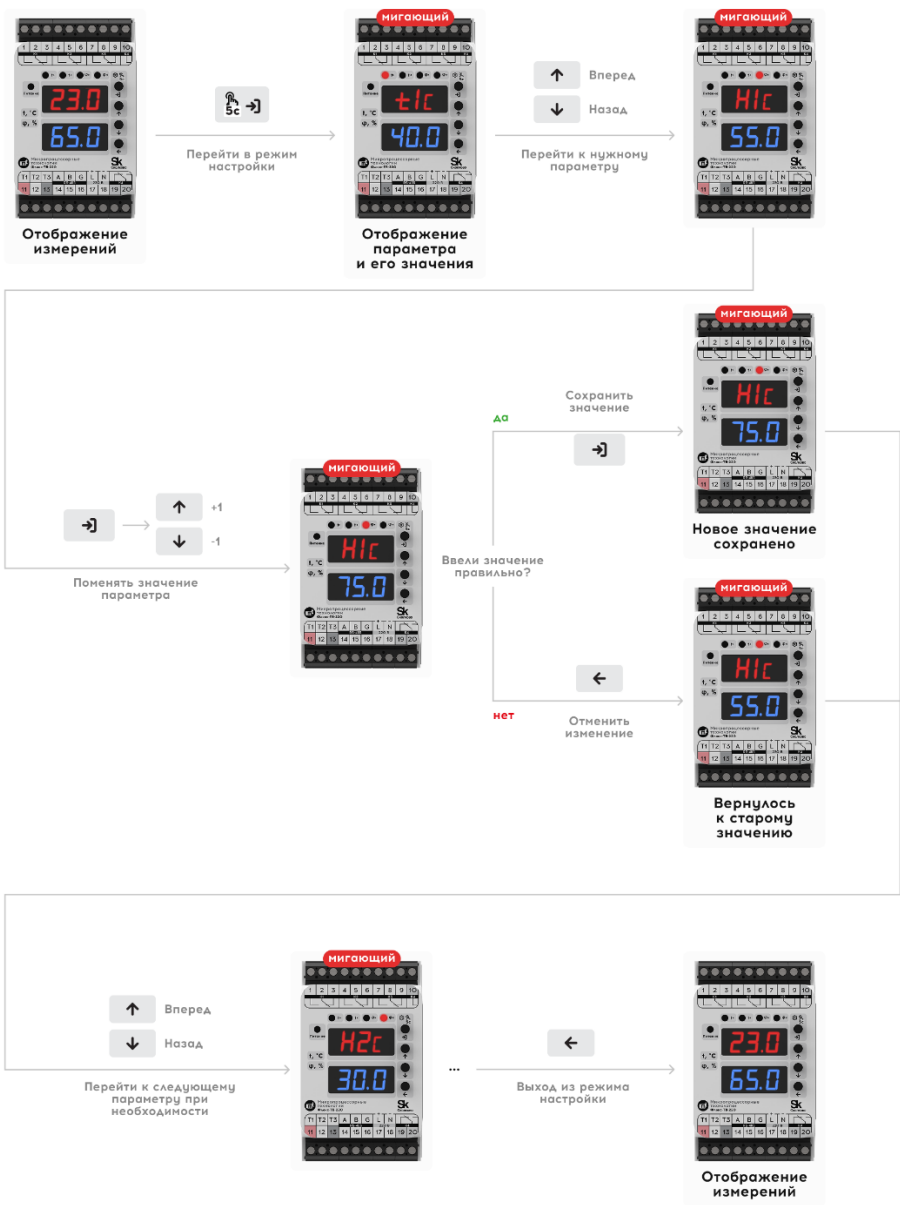


Рисунок 6.1 – Порядок редактирования уставок

6.3 РЕДАКТИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Всего в устройстве содержится 12 редактируемых параметров:

- 10 уставок алгоритмов;
- адрес Modbus и скорость передачи данных.

В таблице **6.3** представлен перечень редактируемых параметров, их описание, диапазон значений и значение по умолчанию, а также дискретность параметра.

ТАБЛИЦА 6.3

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИСКРЕТНОСТЬ ПАРАМЕТРА
t1c	Уставка срабатывания реле превышения температуры (включение реле K1)	-40...80 °C	80 °C	1 °C

t1в	Уставка возврата реле превышения температуры (отключение реле K1)	-40...80 °C	79 °C	1 °C
t2с	Уставка срабатывания реле снижения температуры (включение реле K2)	-40...80 °C	-40 °C	1 °C
t2в	Уставка возврата реле снижения температуры (отключение реле K2)	-40...80 °C	-39 °C	1 °C
H1с	Уставка срабатывания реле превышения влажности (включение реле K3)	5...95 %	95 %	1 %
H1в	Уставка возврата реле превышения влажности (отключение реле K3)	5...95 %	90 %	1 %
H2с	Уставка срабатывания реле снижения влажности (включение реле K4)	5...95 %	5 %	1 %
H2в	Уставка возврата реле снижения влажности (отключение реле K4)	5...95 %	10 %	1 %
tt	Задержка включения и отключения реле температуры K1 и K2	0...60 мин	0 мин	1 мин
tH	Задержка включения и отключения реле влажности K3 и K4	0...60 мин	0 мин	1 мин
ADD	Адрес Modbus	1...253	1	1
SPD	Скорость передачи данных	2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 бод	115200	-



При просмотре и редактировании адреса Modbus на верхнем индикаторе отображается «ADD», на нижнем индикаторе – адрес Modbus от 1 до 253. При просмотре и редактировании скорости передачи данных на верхнем индикаторе отображается «SPD», на нижнем индикаторе – первые 3 цифры скорости обмена.

Исходя из технических характеристик датчика, минимальная разница между значениями вводимых уставок по температуре равна 1°C, по влажности – 5% относительной влажности (ОВ).

Уставки по температуре должны быть заданы таким образом, чтобы выполнялись следующие соотношения:

- $t1с \geq t1в + 1^{\circ}C$ – уставка срабатывания реле **K1** больше, чем уставка возврата реле **K1** (реле **K1** включается при более высокой температуре и отключается при более низкой температуре);
- $t2в \geq t2с + 1^{\circ}C$ – уставка срабатывания реле **K2** меньше, чем уставка возврата реле **K2** (реле **K2** включается при более низкой температуре и отключается при более высокой температуре);
- $t1в \geq t2с + 1^{\circ}C$ – уставка срабатывания реле **K2** меньше, чем уставка возврата реле **K1** (реле **K2** включается при более низкой температуре, чем температура, при которой отключается реле **K1**, чтобы устройства нагрева и охлаждения не работали совместно);
- $t1с \geq t2в + 1^{\circ}C$ – уставка срабатывания реле **K1** больше, чем уставка возврата реле **K2** (реле **K1** включается при более высокой температуре, чем температура, при которой отключается реле **K2**, чтобы устройства нагрева и охлаждения не работали совместно);

Уставки по влажности должны быть заданы таким образом, чтобы выполнялись следующие соотношения:

- $H1с \geq H1в + 5\%ОВ$ – уставка срабатывания реле **K3** на 5 % ОВ больше, чем уставка возврата реле **K3** (реле **K3** включается при более высокой влажности и отключается при более низкой влажности);
- $H2в \geq H2с + 5\%ОВ$ – уставка срабатывания реле **K4** на 5 % ОВ меньше, чем уставка возврата реле **K4** (реле **K4** включается при более низкой влажности и отключается при более высокой влажности);

- $H1в \geq H2с + 1\%ОВ$ – уставка срабатывания реле **K4** меньше, чем уставка возврата реле **K3** (реле **K4** включается при более низкой влажности, чем влажность, при которой отключается реле **K3**, чтобы устройства увлажнения и осушения не работали совместно);
- $H1с \geq H2в + 1\%ОВ$ – уставка срабатывания реле **K3** больше, чем уставка возврата реле **K4** (реле **K3** включается при более высокой влажности, чем влажность, при которой отключается реле **K4**, чтобы устройства увлажнения и осушения не работали совместно);

Если указанные соотношения уставок по температуре и влажности не выполняются, то работа алгоритмов блокируется, а светодиоды, соответствующие некорректно заданным уставкам, горят с чередованием тройного мигания. Если уставки заданы некорректно, необходимо повторно войти в режим настройки уставок и задать уставки в правильном соотношении.



Для корректной работы устройства должны выполняться соотношения уставок:

- $t1с \geq t1в + 1^{\circ}C$ ($H1с \geq H1в + 5\%ОВ$);
- $t2в \geq t2с + 1^{\circ}C$ ($H2в \geq H2с + 5\%ОВ$);
- $t1в \geq t2с + 1^{\circ}C$ ($H1в \geq H2с + 1\%ОВ$);
- $t1с \geq t2в + 1^{\circ}C$ ($H1с \geq H2в + 1\%ОВ$).

Если уставки заданы таким образом, что данные соотношения не выполняются, то работа алгоритмов в устройстве блокируется, а светодиоды, соответствующие некорректно заданным уставкам, горят с чередованием тройного мигания.

7 ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

7.1 СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ С НО КОНТАКТОМ

Реле может быть использовано для управления различными устройствами нагрева и охлаждения, а также осушения и увлажнения.

На рисунке **7.1** приведен пример использования Флокс-ТВ для управления вентилятором для охлаждения воздуха. Нормально открытый (НО) контакт реле Флокс-ТВ устанавливается в цепи управления катушкой контактора, управляющего вентилятором. Если датчик температуры и влажности воздуха фиксирует превышение температурой воздуха значения уставки, то реле **K1** срабатывает (контакт **1-2** замыкается), подавая команду на включение вентилятора. Начинается процесс охлаждения воздуха. После снижения температуры воздуха ниже значения уставки возврата реле **K1** отключается (контакт **1-2** размыкается), подавая команду на отключение вентилятора от сети.

Аналогичная схема может быть применена для управления устройствами нагрева воздуха (путем установки в цепи управления катушкой контактора НО контакта **4-5** реле **K2**), осушения воздуха (путем установки в цепи управления катушкой контактора НО контакта **7-8** реле **K3**), увлажнения воздуха (путем установки в цепи управления катушкой контактора НО контакта **10-20** реле **K4**).

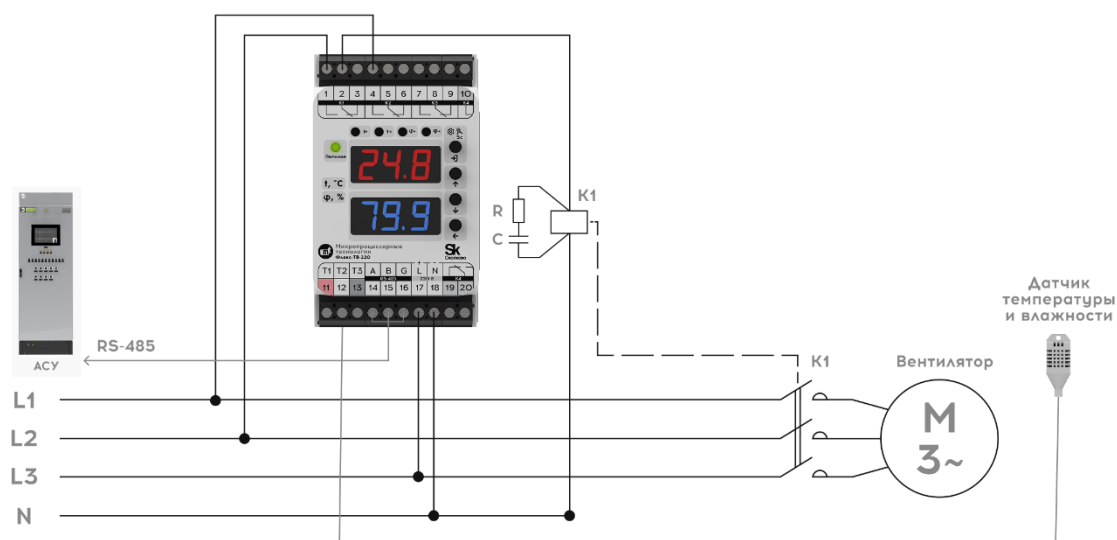


Рисунок 7.1 – Применение Флокс-ТВ для управления вентилятором (использование НО контакта реле K1)

7.2 СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ С НЗ КОНТАКТОМ

На рисунке **7.2** приведен пример использования Флокс-ТВ для управления нагревателем. Нормально замкнутый (НЗ) контакт реле Флокс-ТВ устанавливается в цепи управления катушкой контактора, управляющего нагревателем. Нагреватель постоянно подключен к сети через НЗ контакт. Если датчик температуры и влажности воздуха фиксирует превышение температурой воздуха значения уставки, то реле **K1** срабатывает (контакт **2-3** размыкается), подавая команду на отключение нагревателя от сети. Начинается процесс охлаждения воздуха. После снижения температуры воздуха ниже значения уставки возврата реле **K1** отключается (контакт **2-3** замыкается), подавая команду на подключение нагревателя к сети.

Аналогичная схема может быть применена для управления устройствами охлаждения воздуха (путем установки в цепи управления катушкой контактора НЗ контакта **5-6** реле **K2**), осушения воздуха (путем установки в цепи управления катушкой контактора НЗ контакта **8-9** реле **K3**), увлажнения воздуха (путем установки в цепи управления катушкой контактора НЗ контакта **19-20** реле **K4**).

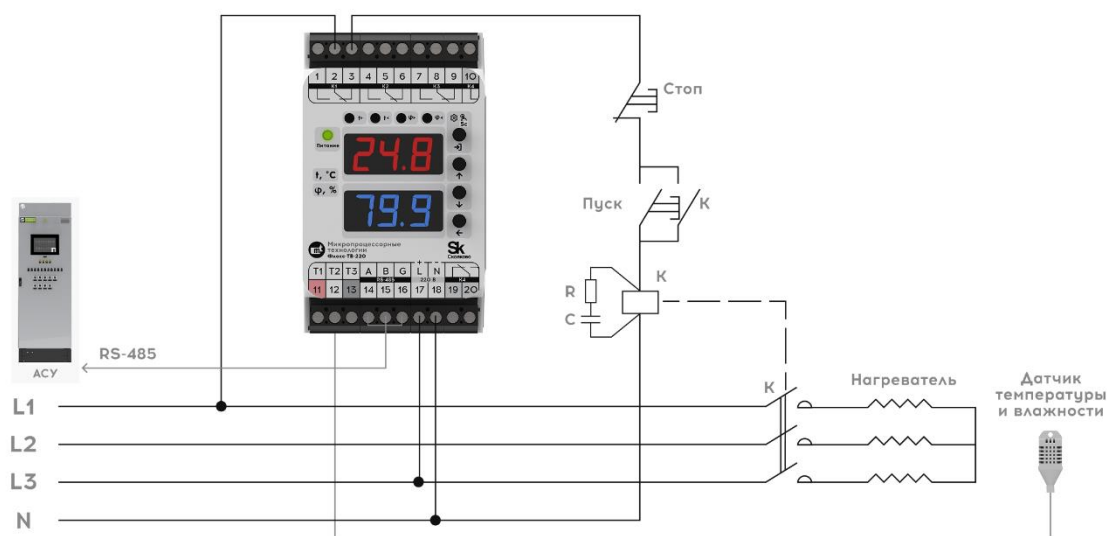


Рисунок 7.2 – Применение Флокс-ТВ для управления нагревателем (использование НЗ контакта реле **K1**)

7.3 ПОДДЕРЖАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА В ПОМЕЩЕНИИ

На рисунке **7.3** продемонстрировано применение Флокс-ТВ для поддержания заданного температурно-влажностного режима в помещении. Флокс-ТВ содержит четыре выходных реле, что позволяет одновременно контролировать в заданных пределах как температуру, так и влажность. Для управления исполнительными механизмами могут использоваться НО и НЗ контакты выходных реле.

Реле **K1** управляет включением вентилятора при фиксации повышения температуры воздуха в помещении выше допустимого значения. Реле **K2** управляет включением электронагревателя при фиксации снижения температуры воздуха ниже допустимого значения.

Реле **K3** управляет задвижкой для выпуска влажного пара. Реле **K4** управляет положением клапана, подающего пар для увлажнения. При повышении влажности воздуха выше допустимого значения реле **K3** подает сигнал на открытие задвижки для выпуска влажного пара из помещения. При снижении влажности воздуха ниже допустимого значения реле **K4** подает сигнал на подачу влажного пара в помещение.

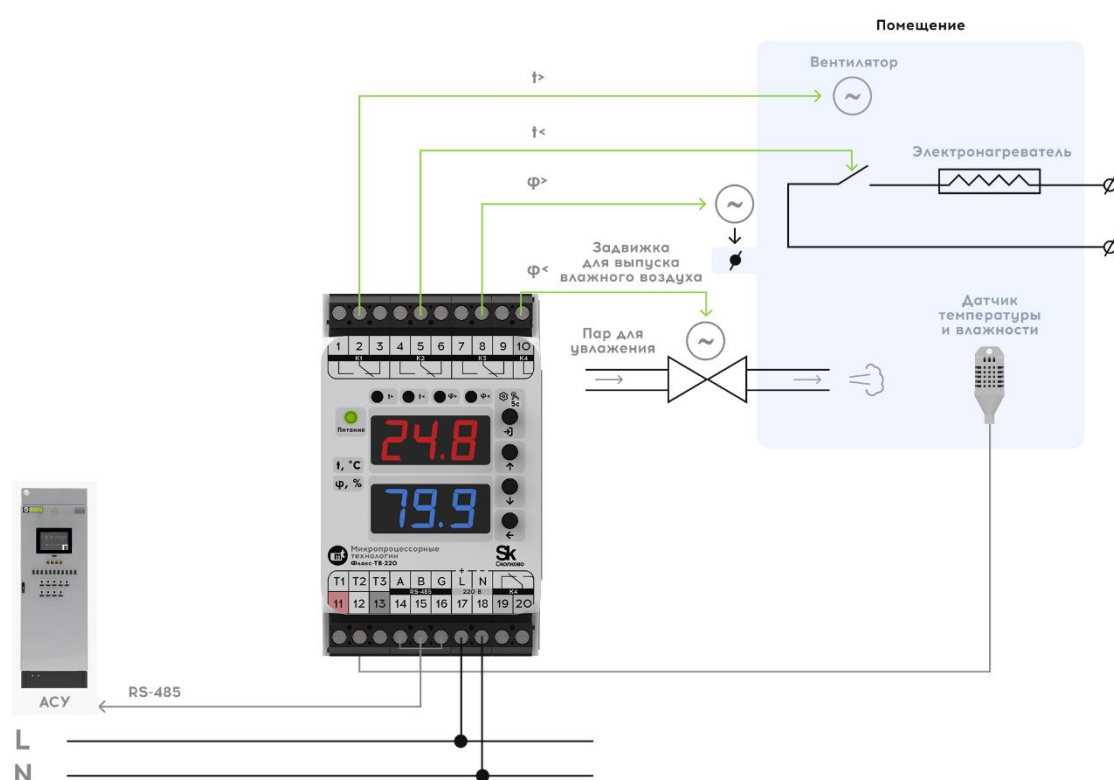


Рисунок 7.3 – Применение Флокс-ТВ для регулирования температуры и влажности в заданных пределах

7.4 ФОРСИРОВАННЫЙ НАГРЕВ/ОХЛАЖДЕНИЕ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

С помощью двух реле Флокс-ТВ можно организовать более сложную систему контроля температуры и влажности воздуха. Например, можно настроить несколько ступеней регулирования температуры и влажности, чтобы при большем отклонении измеряемой температуры (влажности) задействовать большее количество исполнительных механизмов для поддержания температуры и влажности в требуемом диапазоне (то есть организовать форсированный нагрев/охлаждение/увлажнение/осушение).

На рисунке **7.4** продемонстрировано использование Флокс-ТВ для форсированного нагрева и охлаждения воздуха. Реле **K1** Флокс-ТВ 1 срабатывает при повышении температуры воздуха выше уставки $t1$, подавая сигнал на включение вентилятора 1. Уставка реле **K1** Флокс-ТВ 2 задана больше, чем у Флокс-ТВ 1 ($t2 > t1$). Если после включения вентилятора 1 температура воздуха продолжает расти, то срабатывает реле **K1** Флокс-ТВ 2, подавая команду на включение вентилятора 2 для форсированного охлаждения воздуха.

Аналогичным образом заданы уставки реле **K2** Флокс-ТВ 1 и **K2** Флокс-ТВ 2. При снижении температуры воздуха ниже уставки $t3$ срабатывает реле **K2** Флокс-ТВ 1, подавая сигнал на включение нагревателя 1. Уставка реле **K2** Флокс-ТВ 2 задана меньше, чем у Флокс-ТВ 1 ($t4 < t3$). Если после включения нагревателя 1 температура воздуха продолжает снижаться, то срабатывает реле **K2** Флокс-ТВ 2, подавая команду на включение нагревателя 2 для форсированного нагрева воздуха.

Аналогичная схема может быть использована для форсированного увлажнения/осушения воздуха. Для этого необходимо подключить реле **K3** Флокс-ТВ 1 и 2 в цепь управления осушителями, а также **K4** Флокс-ТВ 1 и 2 в цепь управления увлажнителями.

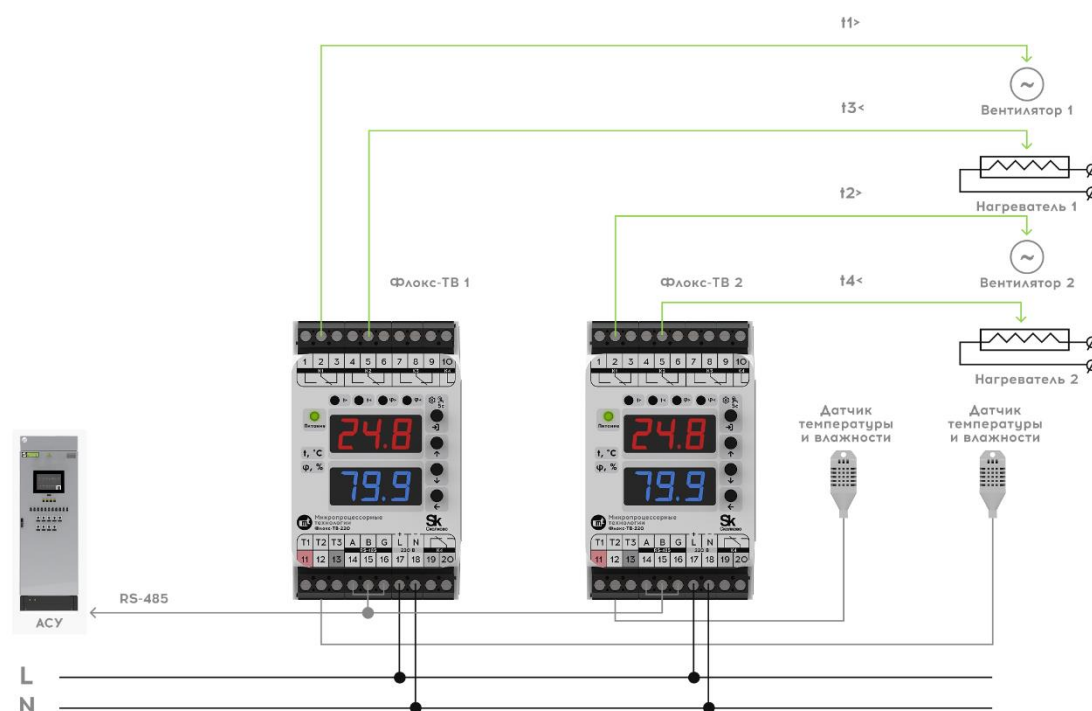


Рисунок 7.4 – Форсированный нагрев/охлаждение воздуха с помощью двух реле Флокс-ТВ

8 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

ТАБЛИЦА 8.1

СТАНДАРТ	ВОЗДЕЙСТВИЕ	СТЕПЕНЬ ЖЁСТКОСТИ
ГОСТ Р 51317.4.5 IEC 61000-4-5 (1995-02)	Микросекундные импульсные помехи	3 – провод-провод (2 кВ)
ГОСТ Р 51317.4.11 IEC 61000-4-11:2004	Динамические изменения напряжения электропитания	4
ГОСТ Р 51317.4.4 IEC 61000-4-4:2004	Наносекундные импульсные помехи	4
ГОСТ 30804.4.2-2013 IEC 61000-4-2:2008	Электростатические разряды	4 Контактный разряд: 6 кВ Воздушный разряд: 8 кВ
ГОСТ Р 51317.4.3 IEC 61000-4-3 (1995-03)	Радиочастотное электромагнитное поле	3
ГОСТ Р 50648-94 IEC 1000-4-8-93	Магнитное поле промышленной частоты	4
ГОСТ 30336 ГОСТ Р 50649 IEC 1000-4-9-93	Импульсное магнитное поле	4
ГОСТ Р 51317.4.6 IEC 61000-4-6-96	Кондуктивные помехи, наведённые радиочастотными электромагнитными полями	3
ГОСТ Р 30804.4.12-2002 IEC 61000-4-12:1995	Колебательные затухающие помехи	3
ГОСТ Р 51317.4.14 IEC 61000-4-14-99	Колебания напряжения электропитания	±20%
ГОСТ Р 51317.4.16 IEC 61000-4-16-98	Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц	4
ГОСТ Р 51317.4.28 IEC 61000-4-28-99	Изменение частоты питающего напряжения	3

9 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

9.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ВНИМАНИЕ! Подключение и отключение внешних цепей необходимо выполнять в обесточенном состоянии.

**Перечень
нормативной
документации**

При работе с устройством следует руководствоваться указаниями следующих документов:

- Руководство по эксплуатации;
- Действующая редакция ПУЭ;
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ" РД 153-34.3-35.613-00;
- "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00;
- "Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 - 750 кВ" РД 153-34.0-35.617-2001.

9.2 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

**Размещение и
монтаж**

Монтаж устройства может быть произведен на DIN-рейку Q-типа TH35.
Габаритные размеры приведены в разделе **4.5**.

9.3 ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ



ВНИМАНИЕ! Проверку электрического сопротивления изоляции устройства выполнять в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-81.

**Перечень
независимых цепей**

Проверку сопротивления изоляции выполнять мегаомметром при напряжении 1000 В между следующими независимыми цепями:

- питание;
- порт RS-485;
- вход для подключения датчика температуры и влажности;
- дискретные выходы.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Периодичность, виды, объем работ и порядок проведения технического обслуживания приведены в приказе Министерства энергетики РФ №555 от 13 июля 2020 года.

10.1 ПЕРИОДИЧНОСТЬ И ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Организация технического обслуживания Согласно приказу Министерства энергетики РФ №555 от 13 июля 2020 года предусмотрены следующие виды организации технического обслуживания устройства РЗА:

- планово-предупредительное техническое обслуживание;
- техническое обслуживание по состоянию.

Далее приведены максимально допустимые интервалы проведения технического обслуживания, которые могут быть изменены на усмотрение эксплуатирующей организации.

Планово-предупредительное техническое обслуживание	Вид технического обслуживания		Периодичность обслуживания после ввода в эксплуатацию, в зависимости от категории помещения		
			I	II	III
	Проверка при новом включении (наладка)	Н	При вводе в эксплуатацию		
	Первый профилактический контроль	K1	Через год после ввода в эксплуатацию		
	Профилактический контроль	K	Раз в 8 лет, начиная с 4 года	Раз в 6 лет, начиная с 3 года	-
	Профилактическое восстановление	B	Раз в 8 лет, начиная с 8 года	Раз в 6 лет, начиная с 6 года	Раз в 3 года, начиная с 3 года
Техническое обслуживание по состоянию	Вид технического обслуживания		Периодичность обслуживания после ввода в эксплуатацию, в зависимости от категории помещения		
			I	II	
	Проверка при новом включении (наладка)	Н	При вводе в эксплуатацию		
	Первый профилактический контроль	K1	Через год после ввода в эксплуатацию		
	Технический контроль	TK	Раз в 4 года, начиная с 4 года	Раз в 3 года, начиная с 3 года	

10.2 ОБЪЕМ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

Объем выполняемых работ Объем и порядок проведения работ при техническом обслуживании определены в Приложении №3 к приказу Министерства энергетики РФ №555 от 13 июля 2020 года.

Для удобства далее приведен сводный перечень работ со ссылками на разделы РЭ, в которых указана информация, необходимая для их проведения.

Работы	Вид технического обслуживания	Ссылка на РЭ
Внешний осмотр и чистка	Н, K1, B, K, TK	
Проверка уставок в устройстве	K1, B, K	<u>6</u>
Измерение сопротивления изоляции	Н, K1, B, K, TK	<u>9.3</u>

Испытание электрической прочности изоляции	Н, К1, В	4.4
Задание уставок	Н	6
Проверка параметров срабатывания с подачей внешних воздействий	Н, К1, В	
Проверка взаимодействия используемых функций и логических цепей устройства с контролем состояния выходных реле, светодиодов и ламп сигнализации, с контролем выдаваемой информации в АСУ ТП	Н, К1	
Проверка отсутствия ложных действий при снятии и подаче напряжения оперативного тока с повторным включением, через интервал времени 100-500 мс, на рабочих значениях уставок, с подачей напряжения, равного 0,8 от значения напряжения	Н, К1	
Проверка всех используемых цепей выходных реле	Н, К1, В, К, ТК	
Проверка работы с действием в цепи управления коммутационными аппаратами	Н, К1, В, К, ТК	
Проверка функционирования тестового контроля снятием и подачей напряжения питания	Н, К1, В, К	
Проверка рабочим током и напряжением	Н, К1, В, К	

11 ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

Транспортирование

- в крытых железнодорожных вагонах, автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, а также в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов с учетом характеристик условий С по ГОСТ 23216-78;
- при перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки – мелкий, малотоннажный.

Условия хранения

- до ввода в эксплуатацию хранить в заводской упаковке не более 2 лет в помещении при соблюдении условий 1 по ГОСТ 15150-69;
- температура хранения – от -40 до +55°C;
- предельно допустимая влажность – 98 % (при температуре 25°C);
- в помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

Утилизация

- утилизацию устройства должна проводить эксплуатирующая организация согласно нормам и правилам, действующим на территории потребителя, проводящего утилизацию.

12 ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ



Завод-изготовитель берет на себя обязательства по гарантийному ремонту в течение 3 лет с момента передачи устройства покупателю либо с даты производства, если дату передачи покупателю установить не представляется возможным.

Гарантия	В случае повреждения или отказа устройства в течение гарантийного срока службы, компания-производитель обязуется отремонтировать или заменить поврежденное устройство. Уведомление о наступлении гарантийного случая должно быть направлено в адрес компании-производителя до истечения гарантийного срока. Все вышеизложенное выполняется только при условии соблюдения требований и правил, изложенных в руководстве по эксплуатации, а также сохранности гарантийного стикера. Пломбирование устройства производится гарантийным стикером, разрушающимся при вскрытии устройства. Гарантия не распространяется на: ➤ повреждения устройства, в том числе конструктивные, вызванные нарушением условий транспортирования и хранения (п.11) и технического обслуживания (п.0); ➤ повреждения устройства, вызванные внешними воздействующими факторами, а также подачей токов и напряжений на порты устройства, величины которых превышают допустимые, согласно руководству по эксплуатации; ➤ использование устройства с нарушением требований руководства по эксплуатации. Компания-производитель не несет ответственности за: ➤ расходы, связанные с выполнением демонтажа, повторного монтажа, наладки и прочих мероприятий по замене устройства; ➤ любые финансовые или экономические потери или любые косвенные убытки или ущерб, понесенные пользователем в связи с дефектами или неисправностью устройства.
-----------------	--

На любые вопросы по применению Флокс-ТВ оперативно ответит служба технической поддержки.

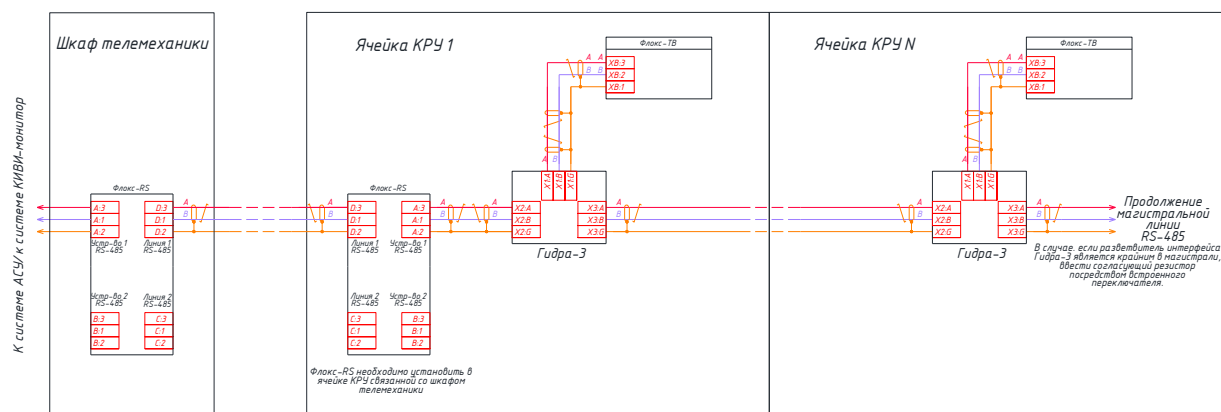


24x7

Телефон: +7(495)-127-25-11

e-mail: 01@i-mt.net

13 ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ЛИНИЙ СВЯЗИ
ИНТЕРФЕЙСА RS-485 С ПРИМЕНЕНИЕМ УСТРОЙСТВ ГИДРА-
З, ФЛОКС-RS



МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



i-mt.net

mt@i-mt.net

8 800 555 25 11