



**ПРИБОРЫ ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЕ И УПРАВЛЕНИЯ
ПОЖАРНЫЕ TREI**

Руководство по эксплуатации
TREI.425529.003 РЭ

© «ТРЭИ», 2023

Все другие названия продукции и другие имена компаний использованы здесь лишь для идентификации и могут быть товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками их соответствующих владельцев. «ТРЭИ» не претендует ни на какие права, затрагивающие эти знаки.

Фирма «ТРЭИ» является владельцем авторских прав на изделие в целом, на оригинальные технические решения, примененные в данном изделии, а также на встроенное системное программное обеспечение.

Фирма «ТРЭИ» постоянно совершенствует и развивает свою продукцию. В связи с этим информация, содержащаяся в данном документе, может изменяться без дополнительного уведомления пользователей. Фирма «ТРЭИ» оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, электрическую схему и программное обеспечение, улучшающие характеристики изделия.

Все права на этот документ принадлежат фирме «ТРЭИ». Никакая часть документа не может быть скопирована или воспроизведена без предварительного письменного разрешения фирмы «ТРЭИ».

Изготовитель:

Акционерное общество "ТРЭИ" (АО "ТРЭИ")

Адрес:

440028, Россия, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 1

тел./факс :+7 (8412) 49-95-39 / +7 (8412) 49-88-66 / 8-800-201-85-39

www.trei.biz, e-mail: tr-penza@trei.biz



Version 1.6 / 03.07.2023

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, составом, устройством, функциональными возможностями приборов приемно-контрольных и управления пожарных «TREI» (далее по тексту ППКУП «TREI», устройство) и содержит всю необходимую информацию для установки, монтажа, пуска в эксплуатацию и обслуживания устройства.

Руководство не содержит детального описания всех модификаций устройства и не учитывает все возможные варианты его эксплуатации и обслуживания. Если Вам потребуется дополнительная информация или возникнут вопросы, которые не освещены в данном руководстве, обратитесь за консультацией в фирму АО «ТРЭИ».

ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Руководство предназначено для квалифицированного технического персонала, прошедшего специальную подготовку и обладающего знаниями в области измерительной, управляющей и регулирующей техники.

Неквалифицированное вмешательство в работу устройства или системы, а также несоблюдение правил техники безопасности могут вызвать аварии и поломки, которые могут представлять опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала. Поэтому доступ к устройствам и системе должен иметь только квалифицированный персонал.

Электричество опасно и может привести к получению травмы или к смертельному исходу в случае поражения им обслуживающего персонала.

Работы по техническому обслуживанию устройства на месте эксплуатации должны выполняться персоналом службы КИПиА предприятия-потребителя, имеющим 3 группу по электробезопасности и допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В, прошедшим специальный инструктаж и изучившим настоящее руководство.

Техническое обслуживание устройства должны проводить специалисты, имеющие уровень квалификации не ниже - слесарь КИПиА 4 разряда.



ВНИМАНИЕ: Тщательное изучение настоящего руководства является необходимым условием для монтажа и эксплуатации ППКУП «TREI».

МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Электрические поля или электростатический разряд могут вызывать нарушения функционирования, повреждая отдельные элементы, встроенные схемы, модули или устройства. Поэтому при выполнении действий, могущих вызвать повреждение устройства воздействием на него статического электричества, необходимо выполнять приведенные ниже указания:



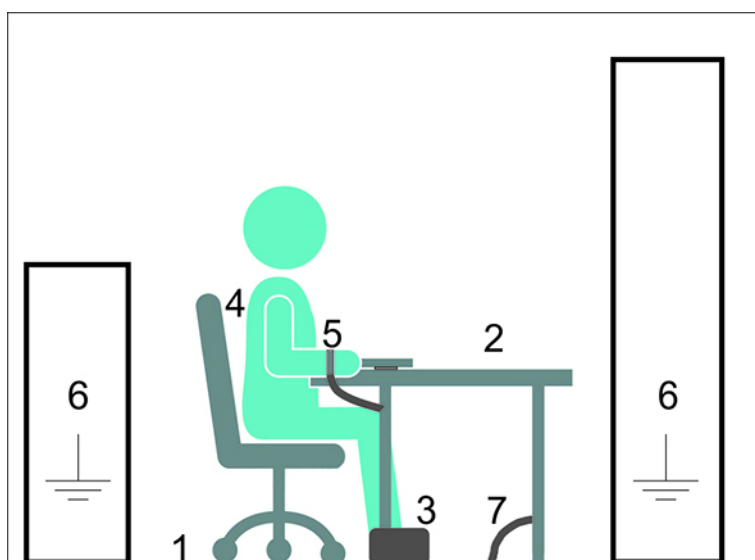
ВНИМАНИЕ!

- Электронные узлы, модули или устройства нужно упаковывать, хранить и транспортировать только в оригинальной упаковке или в другой подходящей упаковке, например, из проводящих пористых материалов или алюминиевой фольги.
- Прикасайтесь к узлам, модулям и устройствам только после того, как вы заземлите себя одним из следующих способов:
 - ношение антистатического браслета;
 - ношение антистатической обуви или антистатических заземляющих полос в зонах, чувствительных к электростатическому разряду, с проводящими полами;
- Разрешено помещать электронные узлы, модули или устройства только на электропроводящие поверхности (стол с антистатическим покрытием,

электропроводящий антистатический пеноматериал, упаковочный антистатический пакет, антистатический контейнер).

Необходимые меры по защите от электростатического электричества наглядно продемонстрированы на рисунке ниже, где:

- 1- токопроводящий пол;
- 2 - стол с защитой от электростатического электричества;
- 3 - обувь для защиты от электростатического электричества;
- 4 - халат для защиты от электростатического электричества;
- 5 - браслет для защиты от электростатического электричества;
- 6 - заземление для шкафов;
- 7 - соединение с проводящим полом.



СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа	7
1.1 Назначение изделия	7
1.2 Технические характеристики	7
1.2.1 Технические характеристики ППКУП TREI для аналогового исполнения	7
1.2.2 Технические характеристики ППКУП TREI для адресно-аналогового исполнения	7
1.2.3 Технические параметры системы	8
1.2.4 Общие параметры системы	9
1.3 Состав изделия	9
1.4 Модули	13
1.4.1 F1001E. Мастер-модуль	13
1.4.1.1 Назначение и общее описание	13
1.4.1.2 Состав модуля	13
1.4.1.3 Технические характеристики	14
1.4.1.4 Режимы работы	15
1.4.1.5 Расположение элементов на корпусе	16
1.4.1.6 Индикация и диагностика	17
1.4.1.7 Конфигурирование портов ввода/вывода и режимов работы	18
1.4.1.8 Назначение контактов внешних разъемов	18
1.4.2 F1035A. Модуль контроля пожарных шлейфов	18
1.4.2.1 Назначение и общее описание	18
1.4.2.2 Технические характеристики	20
1.4.2.3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы	21
1.4.2.4 Конфигурационные параметры	21
1.4.2.5 Индикация	24
1.4.2.6 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов	26
1.4.3 F1031O. Модуль дискретного вывода	32
1.4.3.1 Технические характеристики	33
1.4.3.2 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы	34
1.4.3.3 Конфигурационные параметры	34
1.4.3.4 Индикация	36
1.4.3.5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов	37
1.4.4 F1021R, F1022R. Модули релейного вывода	39
1.4.4.1 Технические характеристики	40
1.4.4.2 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы	41
1.4.4.3 Конфигурационные параметры	41
1.4.4.4 Индикация	42
1.4.4.5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов	43
1.4.5 F1023S. Модуль дискретного ввода 220 В (АС)	45
1.4.5.1 Технические характеристики	45
1.4.5.2 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы	46
1.4.5.3 Конфигурационные параметры	46
1.4.5.4 Индикация	47
1.4.5.5 Схема подключения и назначение контактов внешних разъемов	48
1.4.6 F1090P. Модуль контроля адресно-аналогового пожарного шлейфа	49
1.5 Устройство и работа	55
1.5.1 Функциональный блок управления задвижками	55
1.5.2 Функциональный блок управления насосами	57
1.5.3 Функциональный блок управления запуском устройств пожаротушения	58
1.5.4 Функциональный блок управления пожарными оповещателями	58
1.5.5 Функциональный блок управления индикацией	58
1.5.6 Устройства ввода/вывода	59
2 Техническое обслуживание	59
2.1 Общие указания	59
2.1.1 Ежемесячный осмотр	59
2.1.2 Замена неисправных плат и каналов	59

2.1.3 Обслуживающий персонал.....	60
2.2 Техническое обслуживание во время ППР оборудования	60
3 Хранение.....	60
4 Транспортирование.....	61

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Прибор приёмно-контрольный и управления пожарный TREI (ППКУП TREI) соединяет в себе функции прибора приёмно-контрольного пожарного (ППКП) и прибора пожарного управления (ППУ). ППКУП TREI предназначен для обнаружения пожаров; автоматического и дистанционного управления коммутационной аппаратурой: установок пожаротушения (УПТ) различных видов - порошкового, газового, аэрозольного, водяного и пенного, и пр.; установок дымоудаления; устройств оповещения; выдачи управляющих сигналов на технологическое оборудование.

ППКУП TREI может работать как автономно, так и в составе программно-технических комплексов (ПТК), управляющих технологическим оборудованием.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики ППКУП TREI для аналогового исполнения

Технические характеристики ППКУП TREI для аналогового исполнения приведены в *таблице 1*.

Таблица 1

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Максимальное активное сопротивление проводной линии связи (шлейфа сигнализации), при котором прибор сохраняет работоспособность, Ом	150
Минимальное сопротивление изоляции между проводами шлейфа, при котором прибор сохраняет работоспособность, кОм	50
Минимальное сопротивление утечки между каждым проводом шлейфа сигнализации и "землёй", кОм	50
Максимальный ток короткого замыкания в шлейфе сигнализации, мА	± 25
Длительность извещения о тревоге	снимается вручную

1.2.2 Технические характеристики ППКУП TREI для адресно-аналогового исполнения

Технические характеристики ППКУП TREI как прибора приёмно-контрольного пожарного для адресно-аналогового исполнения приведены в *таблице 2*.

Таблица 2

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Максимальное активное сопротивление проводной линии связи (шлейфа сигнализации), при котором прибор сохраняет работоспособность, Ом	150
Минимальное сопротивление изоляции между проводами шлейфа, при котором прибор сохраняет работоспособность, кОм	50

Таблица 2

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Информационная ёмкость (как ППКП), количество устройств на шлейфе	318
Максимальное напряжение в шлейфе сигнализации в дежурном режиме, В, не более	30
Минимальное напряжение в шлейфе сигнализации в дежурном режиме, В, не менее	17

ППКУП TREI имеют средство вывода световой текстовой информации и обеспечивают выполнение следующих функций:

а) визуальное отображение номеров адресных устройств (ПИ и других технических средств), от которых поступили сигналы "Пожар" или "Неисправность", и информации о времени/очередности поступления сигналов.

Примечание - В случае применения адресных модулей ввода/вывода, на приборе должна отображаться информация об адресе модуля с указанием номеров независимых входов/выходов.

б) документирование и хранение в устройстве архивации данных поступающей информации, с указанием даты и времени ее поступления, и защиту данной информации от несанкционированного доступа.

1.2.3 Технические параметры системы

- время технической готовности после включения питания, мин не более 5;
- напряжение питания переменного тока основного и резервного вводов, В от 187 до 264;
- напряжение питания встроенной аккумуляторной батареи, В 24 В;
- частота питающей сети, Гц от 47 до 63;
- ток потребляемый от резервного источника питания в дежурном режиме и режиме тревоги определяется конфигурацией системы;
- возможность резервирования составных частей есть;
- погрешность измерения напряжения на аккумуляторе в рабочем температурном диапазоне, мВ ± 35;
- максимальный ток в цепях управления задвижками, насосами, устройствами оповещения и устройствами пожаротушения (релейный вывод), А определяется типом реле;
- автоматический контроль цепей управления задвижками, насосами, устройствами оповещения и устройствами пожаротушения на обрыв и короткое замыкание есть;
- возможность наличия функции ручного отключения/включения технических средств, подключенных к приборам (ПИ, ШПС (зоны), компоненты блочно-модульных приборов, исполнительные устройства систем противопожарной защиты и т.п.), или отдельных функций приборов, информация об отключенном техническом средстве или функции отображается органами индикации приборов. При этом обеспечивается запрет на прием сигналов и сообщений от отключенных технических средств. Включение/отключение технических средств или функций относится к событиям, которые регистрируются в устройстве регистрации и хранения данных о событиях.
- диапазон рабочих температур, °C от 0 до 50.

ППКУП TREI рассчитан на круглосуточную непрерывную работу.

Прибор имеет два ввода питания основной и резервный напряжением 220 В переменного тока. Прибор обеспечивает подзарядку встроенных аккумуляторных батарей. Прибор обеспечивает автоматическое переключение электропитания с основного ввода на резервный при пропадании напряжения на основном вводе, и обратно, без выдачи ложных сигналов (в том числе во внешние цепи). Прибор обеспечивает автоматический переход на питание от встроенных аккумуляторных батарей при пропадании напряжения на основном и резервном вводах. Обеспечивается автоматический контроль

состояния вводов питания и встроенных аккумуляторных батарей с включением световой и звуковой сигнализации при пропадании или снижении ниже допустимого уровня напряжения питания по любому вводу за время не более 2 с.

1.2.4 Общие параметры системы

1) ППКУП TREI, предназначенные для управления автоматическим пожаротушением, обеспечивают:

а) переключение между следующими режимами управления:

- автоматический;
- ручной;
- блокировка пуска (отключение функции управления).

Примечание - Для целей восстановления режима автоматического управления исполнительными устройствами систем противопожарной защиты по направлениям, наряду с органами управления прибора могут быть использованы элементы дистанционного управления.

б) возможность установки регулируемой задержки пуска исполнительных устройств после получения стартового сигнала запуска ППУ. Если ППУ обеспечивает управление несколькими независимыми системами противопожарной защиты, или имеет несколько независимых направлений защиты, устанавливаемая длительность задержки пуска должна быть независимой для каждой системы и каждого направления;

в) возможность приостановки отсчета времени задержки пуска с последующим его восстановлением, досрочным принудительным пуском или отменой пуска.

Органы управления системой пожаротушения находятся на передней панели ППКУП "TREI" в виде кнопок/переключателей или на сенсорной панели оператора. Элементы индикации об обратном отсчете до запуска системы пожаротушения находятся на сенсорной панели оператора.

2) ППКУП TREI, предназначенные для управления системами речевого оповещения:

а) содержат записанные в энергонезависимой памяти сообщения о пожаре;

б) обеспечивают трансляцию записанных фонограмм и/или прямую трансляцию сообщений и управляющих команд через микрофоны;

в) обеспечивают приоритетность трансляции сообщений через микрофоны;

г) обеспечивают приоритетность одного из микрофонов при возможности подключения нескольких микрофонов.

1.3 Состав изделия

ППКУП TREI представляет собой проектно-компонованное изделие и включает в себя шкаф управления и опционально одно или несколько устройств ввода/вывода. Устройства ввода/вывода территориально располагаются рядом с защищаемым помещением. Шкаф управления и устройства ввода/вывода аппаратно построены идентично.

ППКУП TREI предоставляет большую гибкость при построении систем пожаротушения. Структурные схемы построения системы автоматического управления пожаротушением на базе ППКУП TREI приведены на рисунке 2.

В каждом конкретном случае ППКУП TREI компоновается и конфигурируется под конкретную технологическую схему установки пожаротушения в соответствии со спецификациями потребителя.

Программа управления всем ППКУП TREI может быть полностью реализована в шкафу управления, либо может быть распределена по устройству ввода/вывода.

ППКУП TREI в общем случае состоит из следующих составных частей:

- шкафа;
- модулей;
- пульта оператора;
- панель мониторинга и управления пожаротушением (набор ламп индикации и органов управления);

- подсистемы питания;
- устройство ввода/вывода.

Перечень модулей, входящих в состав ПКУП TREI:

- F1001E - мастер-модуль;
- F1035A - модуль контроля пожарных шлейфов (с функцией дискретного ввода);
- F1031O - модуль дискретного вывода;
- F1022R - модуль релейного вывода;
- F1023S - модуль ввода напряжения 220 V (AC);
- F1090P - модуль контроля адресно-аналогового пожарного шлейфа.

Перечень устройств, которые могут применяться в ППКУП:

- мастер-модули M915E, M915E2, M501E;
- коммуникационные модули серии S S304, S305, S200, S210, S340, S341;
- модули ввода-вывода УПУ TREI-5B-05 серий Smart-TP, ECO 2, используемые для вспомогательных сигналов не относящихся к системам пожарной сигнализации и пожаротушения.

Примеры структурных схем построения системы автоматического управления пожаротушением на базе ППКУП TREI приведены *на рисунках 1-2*. Система в общем случае состоит из шкафа управления, устройств ввода/вывода, пожарных извещателей, пожарных оповещателей, модулей пожаротушения, а также другого оборудования, необходимого для работы системы. Опционально система может содержать одну или несколько станций оператора.

Состав системы определяется информационной ёмкостью ППКУП TREI и конкретной технологической схемой пожаротушения.

Панель мониторинга и управления пожаротушением встраивается в шкаф и также является проектно-компонентом изделия. Она состоит из сигнальных ламп, кнопок и переключателей режимов работы. Состав и количество компонентов каждого вида определяется на этапе проектирования системы.

Пульт оператора встраивается в панель мониторинга и управления. В пульте ведётся журнал сообщений, отображается состояние шлейфов сигнализации, устройств оповещения и другого технологического оборудования. Также с помощью пульта можно посмотреть и изменить параметры установок пожаротушения, такие как задержка пуска средств пожаротушения, время хода задвижки и пр.

Подсистема питания устройство автоматического выбора резерва (АВР) и источник бесперебойного питания. К источнику бесперебойного питания подключается аккумулятор. Устройство АВР осуществляет перевод электропитания шкафа управления с основного ввода электроснабжения на резервный ввод, в случае пропадания напряжения на основном вводе электроснабжения, и обратно, при восстановлении напряжения на основном вводе. В случае пропадания напряжения на обоих вводах электроснабжения питание осуществляется от внутреннего резервного источника питания (аккумулятора). На панели мониторинга и управления сигнальные лампы отображают наличие напряжения на вводах электроснабжения, а также переход на работу от аккумулятора.

В процессе работы осуществляется автоматическая подзарядка аккумулятора и непрерывный контроль его исправности. Время автономной работы от аккумулятора определяется его ёмкостью, а также составом модулей ввода/вывода.

Устройства ввода/вывода конструктивно смонтированы в отдельном шкафу или боксе и устанавливаются рядом с охраняемым помещением. Они выполняют функции по контролю шлейфов пожарных извещателей, контроль дискретных датчиков (открытие двери, дистанционный пуск и пр.), а также имеют в своём составе каналы дискретного вывода с контролем обрыва и короткого замыкания, которые используются для подключения пожарных оповещателей и для подачи инициирующих импульсов на модули пожаротушения. Питание устройства ввода/вывода осуществляется от шкафа управления или от собственного источника питания, если охраняемое помещение сильно отдалено от шкафа управления.

Модуль контроля адресно-аналогового пожарного шлейфа F1090P конструктивно может быть смонтирован как рядом с охраняемым помещением, так и непосредственно около панели мониторинга и управления пожаротушением или около пульта оператора.

ППКУП TREI, функционирующий в составе программно-технических комплексов, дополнительно содержит одну или несколько станций оператора (дежурного пожарного поста). С помощью станции оператора осуществляется контроль и управление ППКУП TREI.

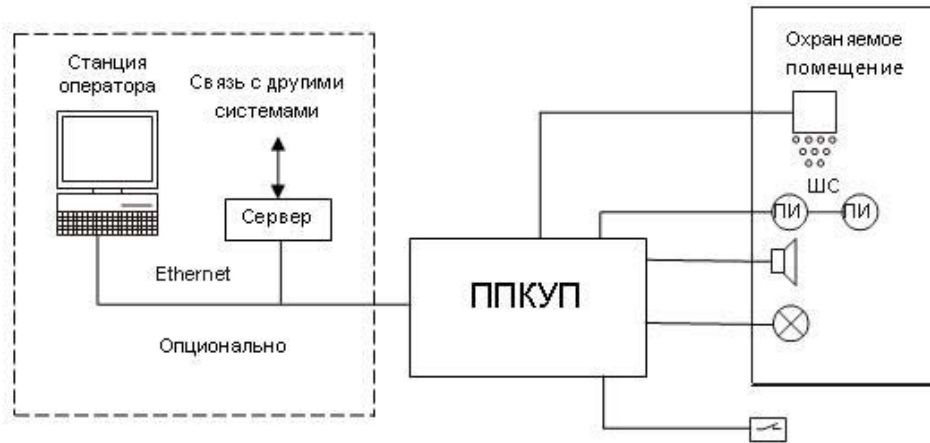


Рисунок 1 - Структурная схема подключения ППКУП TREI для защиты одного охраняемого помещения

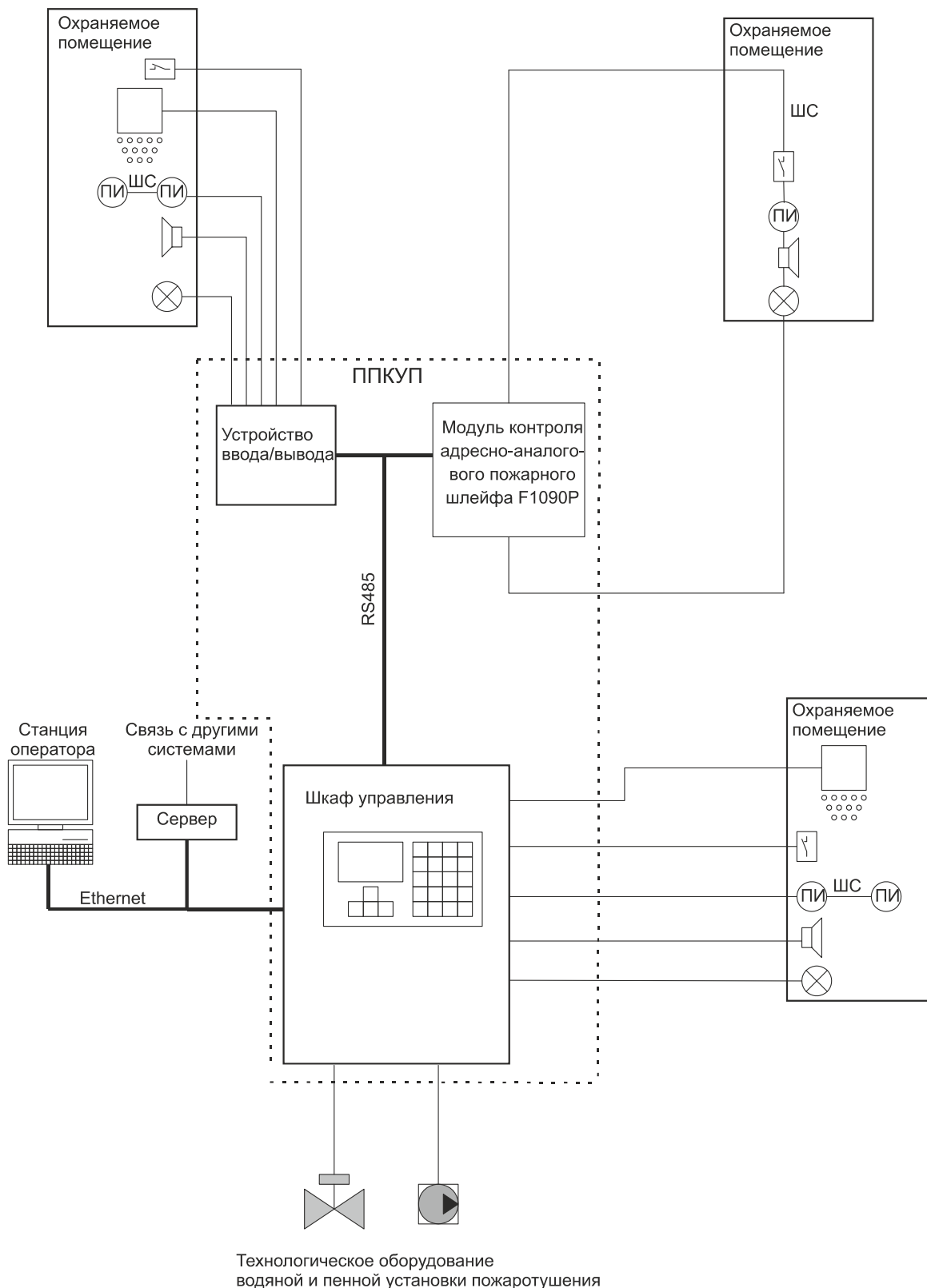


Рисунок 2 - Структурная схема построения системы автоматического управления пожаротушением на базе ППКУП TREI для защиты нескольких охраняемых помещений

1.4 Модули

1.4.1 F1001E. Мастер-модуль

1.4.1.1 Назначение и общее описание

Мастер-модуль F1001E предназначен для сбора информации с каналов ввода, программно-логической обработки полученной информации и выдачи управляющих воздействий в каналы вывода, а также для организации и поддержки различных коммуникационных протоколов при использовании устройств в комплексах АСУТП.

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На лицевой панели модуля находится маркировка и обозначение клемм внешних соединений.

Общий вид мастер-модуля F1001E показан *на рисунке 1*.

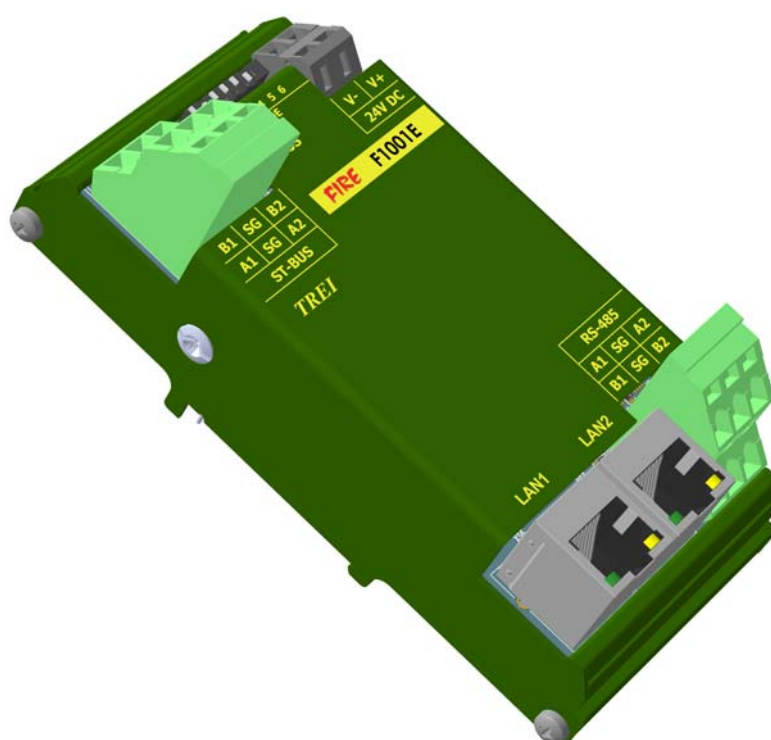


Рисунок 1 - Общий вид мастер-модуля F1001E

1.4.1.2 Состав модуля

Функциональная схема мастер-модуля изображена *на рисунке 2*.

Микропроцессор на базе ядра ARM.

Базовым интерфейсом устройства является последовательный интерфейс ST-BUS, по которому мастер-модуль осуществляет обмен данными с модулями ввода/вывода.

Для интеграции устройства в глобальные системы имеется следующий набор интерфейсов:

- 2 последовательных интерфейса RS-485 с гальванической изоляцией;
- Ethernet - 2 разъема RJ-45.

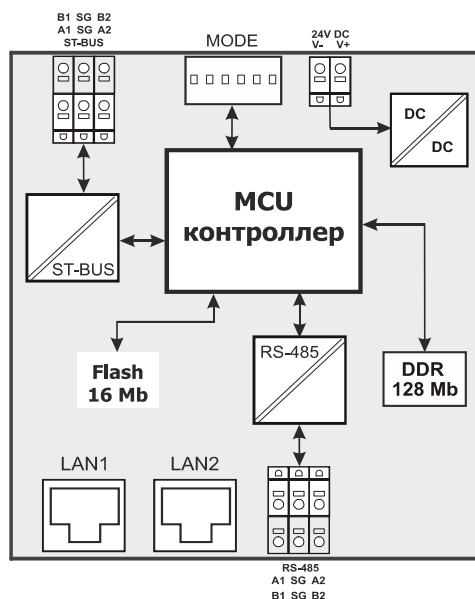


Рисунок 2 - Функциональная схема мастер-модуля F1001E

Модуль имеет память объемом 16 МБ. В данной памяти располагаются: образ операционной системы, системные данные для загрузчика ОС, а также FLASH-диск. Для всех пользователей доступен только FLASH - диск объемом 5 МБ, остальные данные являются системными и ограничены по доступу из ОС. FLASH-диск доступен, как обычный каталог /unitmod/usr.

Для хранения и обновления текущей информации модуль имеет DDR-память.

Встроенные энергонезависимые часы реального времени (RTC) предназначены для выдачи информации о времени и календарной дате.

DC/DC преобразователь осуществляет формирование напряжений питания узлов модуля.

Напряжение питания подключается к разъему «24VDC».

1.4.1.3 Технические характеристики

Общие технические характеристики мастер-модуля приведены в *таблице 3*.

Таблица 3

Параметр	Значение
Тип процессора	ARM
Тактовая частота процессора, МГц	300
Объем ОЗУ (SDRAM), МБ	128
Объем ПЗУ(EEPROM), МБ	16
Тип внешней коммуникационной шины	Ethernet, RS-485
Шина для подключения модулей	ST-BUS
Физическая реализация шины ST-BUS	интерфейс RS-485 (полудуплекс), соединение с модулями в "кольцо"
Скорость обмена по протоколу ST-BUS(N), кбит/с	115,2
Количество модулей ввода/вывода на шине ST-BUS	до 252
Количество интерфейсов RS-485	2

Таблица 3 (продолжение)

Параметр	Значение
Встроенные энергонезависимые часы реального времени	имеется
MTBF, часы	305 010
Электрическая прочность изоляции для цепей шин ST-BUS и RS-485 относительно цепей питания, В, не менее	1000
Материал корпуса	металл
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм ²	1,5
Габаритные размеры модуля (ДхШхВ), мм	60x50x121
Масса, кг, не более	0,18
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15...+20 %)
Ток потребления, А, не более	0,08
Код заказа	F1001E - [-] [+] 0/1 температурный диапазон, °C 0...60 / -40...60

1.4.1.4 Режимы работы

Режим работы мастер-модуля определяет режим работы всех модулей ввода/вывода, подключенных по ST-BUS.

Режим работы мастер-модуля задается положением DIP-переключателя MODE.

Выбор режима работы выполняется только в процессе запуска системы исполнения.

Назначение позиций DIP-переключателя MODE приведены в *таблице 4*.

Таблица 4

Позиция переключателя MODE (DIP)	Значение
1	Резерв
2	On - отключить режим автозапуска технологического приложения
3	Резерв
4	On - конфигурация по умолчанию
5	Резерв
6	Технологический режим, STOP - останов приложения

При отключенном режиме автозапуска (DIP:2 - On) на мастер-модуле загружается только операционная система с поддержкой сетевых интерфейсов. Данный режим может использоваться для обеспечения безопасного проведения диагностики аппаратных средств.

При состоянии On на переключателе DIP:4 мастер-модулю присваивается IP-адрес по умолчанию - 192.9.200.1.

Состояние On на переключателе DIP:6 используется для останова выполнения приложения.

Если все переключатели перевести в состояние On, то при запуске будет удалено технологическое приложение.

При остановке технологического приложения (из отладчика) связь с отладчиком сохраняется.

Инициализация и опрос модулей ввода/вывода производится по завершении загрузки корректного приложения.

Таймер аппаратного сброса (Watchdog) запускается программно. время перезапуска Watchdog'a устанавливается также программно – 0,7 с, 2,8 с или 11 с, типовое значение 2,8 с. При невозможности выполнения задач программного обеспечения мастер-модуля (отказе) или «зависании» технологической задачи (при использовании в ней Watchdog'a) Watchdog производит аппаратный сброс модуля.

Режим работы Ethernet-портов:

1) Режим «Switch» - это режим, когда все Ethernet - пакеты от мастер-модуля одинаково проходят во все разъемы портов LAN1, LAN2. То есть мастер-модуль выполняет функции обычного Switch.

1.4.1.5 Расположение элементов на корпусе

На лицевой панели мастер-модуля (см. рисунок 3) расположены:

- разъем RS-485 (2 линии);
- разъем ST-BUS для обмена с модулями ввода/вывода;
- разъем LAN1, LAN2;
- светодиод состояния модуля «STATUS»;
- разъем с клеммами для подключения питания;
- светодиоды Ethernet портов (Speed (обозначен оранжевым цветом) и Link (обозначен зеленым цветом));
- переключатель «MODE», определяющий режимы функционирования мастер-модуля.

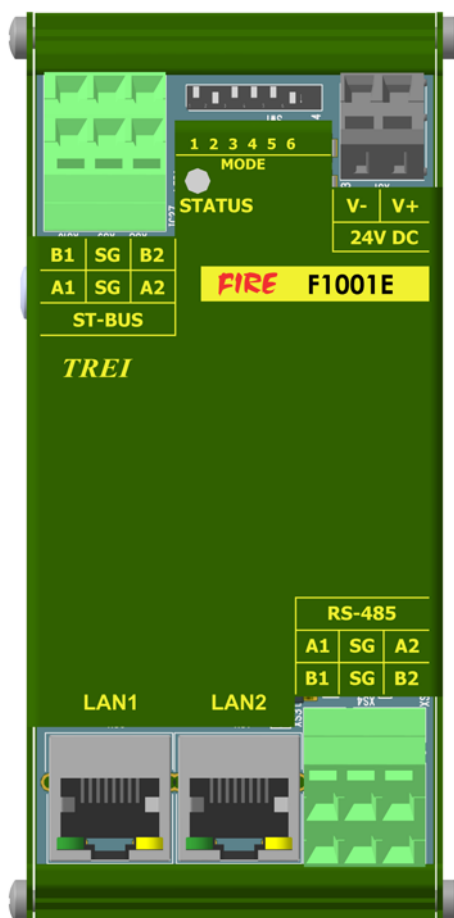


Рисунок 3 - Расположение элементов на лицевой панели мастер-модуля F1001E

1.4.1.6 Индикация и диагностика

На лицевой панели мастер-модуля расположены контрольный светодиод «STATUS» – индикация состояния модуля и светодиоды Ethernet-портов. Индикацию их состояний см. *таблицы 5-6*.

Таблица 5 - Индикация состояния мастер-модуля F1001E (светодиод «STATUS»)









<i>Состояние модуля</i>	<i>Цвет светодиода</i>	<i>Графическое изображение</i>	<i>Длительность импульса индикации, мс</i>
Нормальная работа в основном режиме	зеленый		-
Ошибка приложения (исполнительная система запустилась, но в технологическом приложении или настройках есть ошибки)	зеленый прерывистый		100
В работе, но есть ошибки (нет одной из линий, но обмен идет по другой; нет одного питания, и т.д.)	зеленый прерывистый		2 по 100 мс (700 мс пауза)
В работе, но есть существенные ошибки (нет ответа от модулей / МКО / Modbus)	оранжевый прерывистый		2 по 100 мс (700 мс пауза)
RUN/STOP = STOP	оранжевый прерывистый		500
Загрузка firmware	красный / зеленый (прерывистый попеременно)		200
Аппаратные ошибки	красный прерывистый		100
Подача питания / Перезагрузка / Запуск мастера	оранжевый		-

Таблица 6 - Индикация состояния портов LAN1, LAN2

<i>Состояние портов</i>	<i>Светодиод</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Наличие канала передачи данных 10 Мбит/с	SPEED	зеленый	
Наличие канала передачи данных 100 Мбит/с		оранжевый	
Производится обмен данными	LINK	зеленый мерцающий	
Отсутствие канала передачи данных		не светится	

1.4.1.7 Конфигурирование портов ввода/вывода и режимов работы

Конфигурирование портов ввода/вывода и режимов работы мастер-модуля F1001E производится программно. Выбор режима работы по интерфейсам RS-485, ST-BUS(N), Ethernet также производится программными средствами.

1.4.1.8 Назначение контактов внешних разъемов

На мастер-модуле имеется разъем для подключения питания «+24V DC». Цепи питания имеют защитную функцию от переплюсовки.

Для избежания переотражений сигнала в линии связи используются согласователи линии, которые включаются программно.

Спецификация контактов внешних разъемов мастер-модуля F1001E приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Назначение контактов мастер-модуля F1001E

Контакт разъема	Назначение
Разъем ST-BUS	
1A	Линия передачи данных 1A (+), пара 1 интерфейса ST-BUS (N)
1B	Линия передачи данных 1B (-), пара 1 интерфейса ST-BUS (N)
2A	Линия передачи данных 2A (+), пара 2 интерфейса ST-BUS (N)
2B	Линия передачи данных 2B (-), пара 2 интерфейса ST-BUS (N)
SG	Общий сигнальный провод шины 1 и 2 интерфейса ST-BUS (N)
Разъем для подключения питания 24 V DC	
V+	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V-	GND
Разъем RS-485	
1A	Линия передачи данных 1A (+), пара 1 интерфейса RS-485
1B	Линия передачи данных 1B (-), пара 1 интерфейса RS-485
SG	Общий сигнальный провод интерфейса RS-485
2A	Линия передачи данных 2A (+), пара 2 интерфейса RS-485
2B	Линия передачи данных 2B (-), пара 2 интерфейса RS-485
SG	Общий сигнальный провод интерфейса RS-485

1.4.2 F1035A. Модуль контроля пожарных шлейфов

1.4.2.1 Назначение и общее описание

Модуль F1035A предназначен для контроля пожарных шлейфов.

Модуль F1035A обеспечивает контроль 8 входов для подключения шлейфов пожарной (охранной, тревожной или технологической) сигнализации с нормально–разомкнутыми и/или (нормально–замкнутыми) внутренними контактами. Контроль состояния осуществляется путем измерения сопротивления цепи пожарного шлейфа, подключенной к входу модуля или тока для шлейфа с пожарным извещателем НАБАТ. В соответствии с состоянием шлейфа модуль F1035A формирует и передает данные сетевому контроллеру.

Модуль F1035A может работать в следующих дополнительных режимах:

- дискретный ввод с диагностикой (контроль обрыва линии и КЗ);

– дискретный ввод без диагностики.

Выбор режима работы производится в программе Unimod Pro.

F1035A обеспечивает индикацию состояния каналов с помощью 8-ми светодиодов. Индикация состояния модуля выводится на контрольный светодиод «STATUS» на передней панели.

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. Общий вид модуля F1035A приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Общий вид модуля F1035A

1.4.2.2 Технические характеристики

Общие технические характеристики модуля F1035A приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Технические характеристики модуля F1035A

Параметр	Значение
Тип модуля	F1035A
Количество входов (каналов) подключения шлейфов	8
Сопротивление или ток шлейфа сигнализации в различных состояниях	см. таблицы 19 - 26
Напряжение на клеммах ненагруженного входа, В	27 (26,5...27,5)
Ограничение тока короткого замыкания шлейфа, не более, мА	30
Сопротивление оконечного резистора шлейфа, кОм	4,7 \pm 5%
Характеристики линии шлейфа: - макс. сопротивление проводов (без учета оконеч. резистора), Ом - сопротивление изоляции проводов, не менее, МОм	150 50
Время сброса напряжения питания шлейфа сигнализации, с	3
Тип интерфейса ST-BUS	полудуплекс
Тип протокола шины ST-BUS	ST-BUS(N)
Скорость шины ST-BUS, Кбит/с	115,2
Защита от превышения напряжения питания и перемены полярности	есть
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1000 В
Напряжение питания постоянного тока, В	20,4...27
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,9 (без нагрузки)
Материал корпуса, способ монтажа	металл, DIN-рейка
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	59,5x50x120,8
Масса, кг, не более	0,18
Код заказа	F1035A - [-] [+] 0/1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60

1.4.2.3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модуле с помощью 6-ти битного переключателя "ADDRESS" в двоичном виде устанавливается адрес модуля. Включенное состояние переключателя "ADDRESS" соответствует направлению стрелки на этом переключателе.

1.4.2.4 Конфигурационные параметры

Конфигурирование модуля производится в программе аппаратного обеспечения Unimod PRO. Ниже в *таблицах 9 - 14* указаны системные параметры модуля.

Таблица 9 - Статистика

<i>Имя переменной</i>	<i>Тип</i>	<i>Назначение</i>
<i>Статистика</i>		
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Stbus_Err_Cnt	Целый	Счетчик ошибок ST-BUS
Reset_code	Целый	Код сброса: 1 - Сброс при включении питания 3 - Программный сброс 7 - Успешное обновление прошивки 17 - Сброс по Watchdog 31 - Неизвестный код сброса
Value_CH_01	Целый	Значение линии канала 1-8
...		
Value_CH_08	Целый	

Настройка параметров каналов с 1 по 8 производится соответственно таблице 5. В таблице 5 приведены параметры настройки на примере 1-го канала.

Таблица 10 - Параметры каналов модуля 1-8 на примере 1-го канала

Имя переменной	Тип	Назначение	Примечание	Значение по умолчанию
<i>Параметры канала</i>				
Type_CH_01	Целый	Тип линии канала 1	Настройки канала: 0 - Канал отключен 1 - Пожарный шлейф последовательный 2 - Пожарный шлейф параллельный 3 - Пожарный шлейф 2 вида контактов 4 - Пожарный шлейф комбинированный 5 - Пожарный шлейф Набат 6 - Дискретный вход 7 - Дискретный вход с диагностикой 8 - Пожарный шлейф с заданием зон по сопротивлению, в Ом 9 - Пожарный шлейф с заданием зон по току, в мкА.	0
Thres_01_CH_01	Целый	Порог зон 0-1, Ом, канал 1	Задается только для типа линии канала 8 или 9. Значения Thres01_CH_01...Thres_56_CH_01 должны идти по нарастающей. Для 8 типа линии канала значения указываются в Ом. Для 9 типа линии канала значения указываются в микроамперах. Для типов линии каналов 8 или 9 допустимое значение переменной Thres01_CH_01...Thres_56_CH_01 составляет 0.. 21000 (Ом или мкА).	0
Thres_12_CH_01	Целый	Порог зон 1-2, Ом, канал 1		
Thres_23_CH_01	Целый	Порог зон 2-3, Ом, канал 1		
Thres_34_CH_01	Целый	Порог зон 3-4, Ом, канал 1		
Thres_45_CH_01	Целый	Порог зон 4-5, Ом, канал 1		
Thres_56_CH_01	Целый	Порог зон 5-6, Ом, канал 1		

Таблица 10 (продолжение) - Параметры каналов модуля 1-8 на примере 1-го канала

Имя переменной	Тип	Назначение	Примечание	Значение по умолчанию
<i>Параметры канала</i>				
Zone_type_00_CH_01	Целый	Тип зоны 0, канал 1	Задаются только для типа линии канала 8 или 9. 0 - Дежурный/выкл (в режиме дискретного входа) 1 - Пожар (сработало 2 и более датчиков)/вкл (в режиме дискретного входа) 2- Обрыв 3 - Короткое замыкание 4 - Внимание (сработал один датчик) 5 - Неисправность (для датчиков с сигналом неисправность).	0
Zone_type_01_CH_01	Целый	Тип зоны 1, канал 1		
Zone_type_02_CH_01	Целый	Тип зоны 2, канал 1		
Zone_type_03_CH_01	Целый	Тип зоны 3, канал 1		
Zone_type_04_CH_01	Целый	Тип зоны 4 канал 1		
Zone_type_05_CH_01	Целый	Тип зоны 5, канал 1		
Zone_type_06_CH_01	Целый	Тип зоны 6, канал 1		

Таблица 11 - Общие параметры

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Общие параметры</i>		
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером, мсек
Значение по умолчанию - 0.		

Таблица 12 - Состояние

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
Power_low	Булевский	Питание ниже нормы
Power_high	Булевский	Питание выше нормы
Err_stbus	Булевский	Ошибки связи с мастером
Err_sequence	Булевский	Нарушение последовательности STBUS
Not_Ready	Булевский	Значения модуля недостоверны
Energy_save	Булевский	Режим энергосбережения
Err_hard	Булевский	Аппаратная ошибка модуля
Ext_conn_err	Булевский	Ошибка внешних подключений каналов

Таблица 13 - Каналы

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Каналы</i>		
CH_01	Целый	Состояние канала 1-8: 0 - Дежурный/выкл (в режиме дискретного входа) 1 - Пожар (сработало 2 и более датчиков)/вкл (в режиме дискретного входа) 2- Обрыв 3 - Короткое замыкание 4 - Внимание (сработал один датчик) 5 - Неисправность (для датчиков с сигналом неисправность) 6 - Нет питания канала 7- Аппаратная ошибка 8 - Канал отключен
...		
CH_08	Целый	

Таблица 14 - Каналы вывода

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Каналы вывода</i>		
Power_CH_01	Булевский	Питание канала 1-8
...		
Power_CH_08	Булевский	
Значение по умолчанию - true.		



1.4.2.5 Индикация

На плате модуля расположены 8 зеленых светодиодов с номерами с 1-го по 8-й. Светодиоды индицируют состояние аналоговых входов (см. таблицу 15).

Таблица 15 - Индикация состояния каналов модуля F1035A








Светодиод 1-го канала	Состояние канала
 не горит	Канал отключен программно; Отключено питание канала.
 (100 мс горит, 1900 мс не горит)	Дежурный режим, (Отключен - в режиме дискретного ввода)
 (100 мс горит, 100 мс не горит)	Внимание
	Пожар, (Включен - в режиме дискретного ввода)

Таблица 15 (продолжение) - Индикация состояния каналов модуля F1035A

Светодиод 1-го канала	Состояние канала
 (500 мс горит, 500 мс не горит)	Аппаратная ошибка
 (100мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	КЗ, Обрыв, неисправность

Индикация каналов со 2-го по 8-й аналогична приведенной в таблице 15, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в таблице 17.

Таблица 16 - Индикация состояния модуля F1035A («STATUS»)

Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Нормальная работа	Зеленый	
Режим энергосбережения	Зелёный мерцающий (длительность импульсов 100 мс горит, 1900 мс не горит)	
Выполняется загрузка. Режим "Загрузчик"*. Код адреса - 0	Зелёный \ красный мерцающий попеременно (длительность импульсов зелёных 350 мс, длительность импульсов красных 350 мс)	
Ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 100 мс горит, 100 мс не горит)	
Ошибки по линии ST-BUS	Зеленый мерцающий (100 мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	
Нет запросов по линии ST-BUS от мастер-модуля; Ошибки внешних подключений каналов	Зеленый мерцающий (500 мс - горит, 500 мс - не горит)	
Аппаратная ошибка	Красный мерцающий попеременно (100 мс горит, 100 мс не горит)	

Примечание - * в режиме загрузчика модуль работает только по первому адресу.

1.4.2.6 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов

Спецификация контактов внешних разъемов модуля F1035A приведена в *таблице 17*.

Таблица 17 - Назначение контактов модуля F1035A

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
Разъем ST-BUS			
1A	1	-	Линия передачи данных 1A (+), пара 1
1B		-	Линия передачи данных 1B (-), пара 1
SG		-	Общий сигнальный провод шины 1 и 2
Разъем для подключения питания 24 V DC			
V1+	-	-	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V1-	-	-	GND
Разъем для подключения внешних цепей каналов			
1A	1	1	Вход «-» 1-го канала
1B			Вход «+» 1-го канала
2A	2	2	Вход «-» 2-го канала
2B			Вход «+» 2-го канала
3A	3	3	Вход «-» 3-го канала
3B			Вход «+» 3-го канала
4A	4	4	Вход «-» 4-го канала
4B			Вход «+» 4-го канала
5A	5	5	Вход «-» 5-го канала
5B			Вход «+» 5-го канала
6A	6	6	Вход «-» 6-го канала
6B			Вход «+» 6-го канала
7A	7	7	Вход «-» 7-го канала
7B			Вход «+» 7-го канала
8A	8	8	Вход «-» 8-го канала
8B			Вход «+» 8-го канала

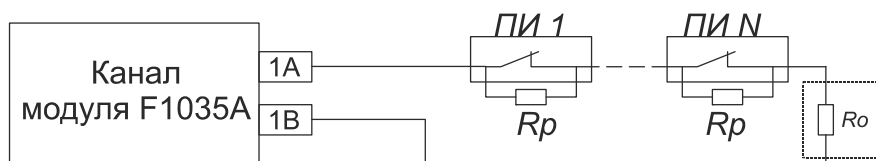
Варианты подключения шлейфов сигнализации к модулю F1035A приведены в *таблице 18*. Всего к одному модулю может быть подключено до 8 шлейфов.

Таблица 18 - Варианты подключения шлейфов сигнализации к модулю F1035A

Используемый модуль	Тип схемы подключения ПИ на одном шлейфе	Диагностика количества сработавших ПИ в одном шлейфе		Рисунок
		Один или более	Один / два или более	
F1035A				
	последовательная	-	+	см. рисунок 4
	параллельная	-	+	см. рисунок 5
	с двумя видами контактов	+	-	см. рисунок 7
	комбинированная	+	-	см. рисунок 8
	спец. датчик с НР контактами	-	+	см. рисунок 6
	НАБАТ	-	+	см. рисунок 9

Последовательная схема подключения (переменная $Tурe_CH_* = 1$)

Состояние шлейфа соответствуют сопротивлению шлейфа согласно таблице 19.



$R_p = 2,4 \text{ кОм}$
 $R_o = 4,7 \text{ кОм}$

Рисунок 4 - Последовательная схема подключения пассивных пожарных извещателей с нормально-замкнутым "сухим контактом" к шлейфу с использованием модуля F1035A

Таблица 19 - Соответствие сопротивления шлейфа сигнализации его состоянию см. рисунок 4.

Состояние шлейфа	Обрыв	Сработали два или более ПИ "ПОЖАР"	Сработал один ПИ "ВНИМАНИЕ"	Дежурный режим	Короткое замыкание
Сопротивление шлейфа сигнализации, кОм	$R > 16$	$16 > R > 8,3$	$8,3 > R > 5,9$	$5,9 > R > 0,15$	$0,15 > R$

Параллельная схема подключения (переменная Type_CH_* = 2)

Параллельная схема подключения пожарных извещателей показана на рисунке 5. Состояние шлейфа соответствует значению сопротивления шлейфа согласно таблице 20.

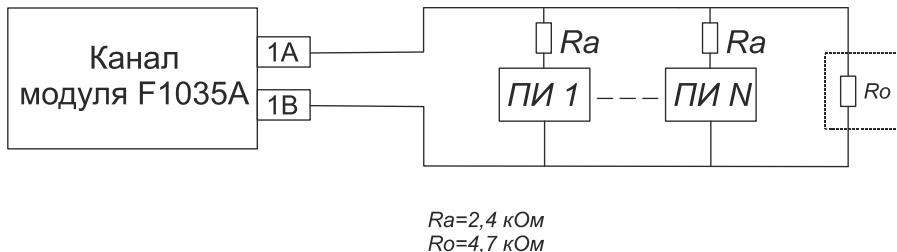


Рисунок 5 - Параллельная схема подключения пожарных извещателей к модулю F1035A

Таблица 20 - Соответствие сопротивления шлейфа сигнализации его состоянию см. рисунок 5.

Состояние шлейфа	Обрыв	Дежурный режим	Сработал один ПИ "ВНИМАНИЕ"	Сработали два или более ПИ "ПОЖАР"	Короткое замыкание
Сопротивление шлейфа сигнализации, кОм	$R > 16$	$16 > R > 3,14$	$3,14 > R > 1,27$	$1,27 > R > 0,15$	$0,15 > R$

Схема подключения спец. датчика с нормально-разомкнутым «сухим контактом» (переменная Type_CH_* = 2)

На рисунке 6 показана схема подключения пожарных извещателей с нормально-разомкнутым "сухим контактом" к шлейфу с использованием модуля F1035A.

Состояние шлейфа соответствует сопротивлению шлейфа согласно таблице 21.

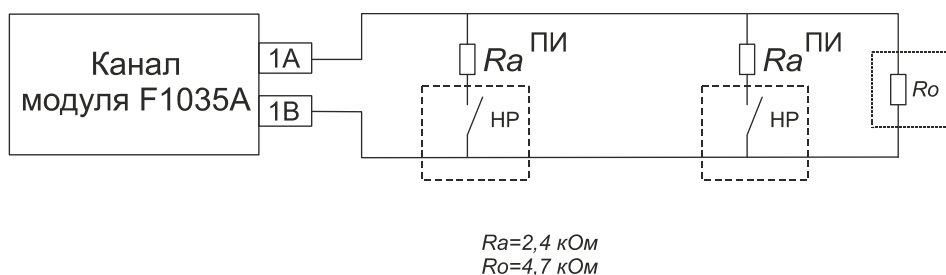


Рисунок 6 - Схема подключения пассивных пожарных извещателей с нормально-разомкнутым "сухим контактом" к шлейфу с использованием модуля F1035A

Таблица 21 - Соответствие сопротивления шлейфа сигнализации его состоянию см. рисунок 6.

Состояние шлейфа	Обрыв	Дежурный режим	Сработал один ПИ "ВНИМАНИЕ"	Сработали два или более ПИ "ПОЖАР"	Короткое замыкание
Сопротивление шлейфа сигнализации, кОм	$R > 14$	$14 > R > 3,14$	$3,14 > R > 1,27$	$1,27 > R > 0,15$	$0,15 > R$

Схема подключения ПИ с двумя видами контактов (переменная Type_CH_* = 3)

Схема подключения с использованием модуля пожарного извещателя с двумя видами сигналов, формируемых "сухими контактами": нормально-разомкнутый контакт - пожар, нормально-замкнутый контакт - неисправность показана на рисунке 7.

Состояние шлейфа соответствует значению сопротивления шлейфа согласно таблице 22.

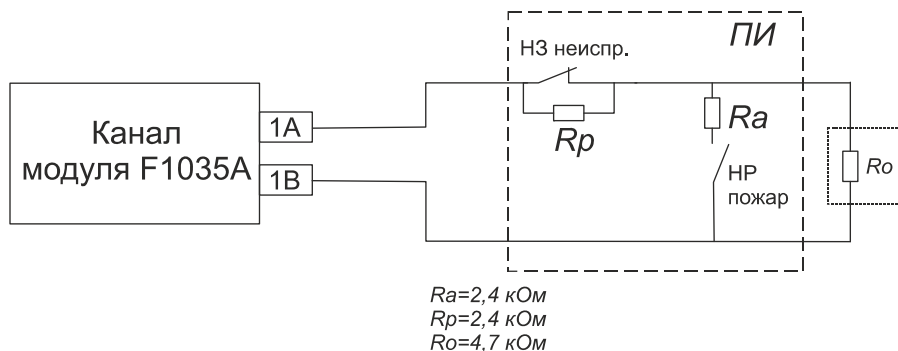


Рисунок 7 - Схема подключения пожарных извещателей с двумя видами сигналов к модулю F1035A

Таблица 22 - Соответствие сопротивления шлейфа сигнализации его состоянию см. рисунок 7.

Состояние шлейфа	Обрыв	Неисправность 2	Дежурный режим	Неисправность 1	ПОЖАР	Короткое замыкание
Сопротивление шлейфа сигнализации, кОм	$R > 14$	$14 > R > 5,9$	$5,9 > R > 4,35$	$4,35 > R > 2,8$	$2,8 > R > 0,15$	$0,15 > R$

Комбинированная схема подключения (переменная Type_CH_* = 4)

Комбинированная схема подключения пожарных извещателей показана на рисунке 8. Состояние шлейфа соответствует значению сопротивления шлейфа согласно таблице 23.

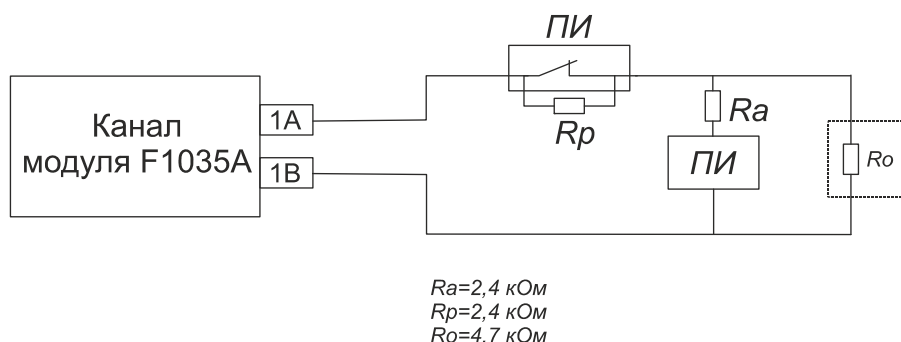


Рисунок 8 - Комбинированная схема подключения пожарных извещателей к модулю F1035A

Таблица 23 - Соответствие сопротивления шлейфа сигнализации его состоянию см. рисунок 8.

Состояние шлейфа	Обрыв	ВНИМАНИЕ 2	ПОЖАР	Дежурный режим	ВНИМАНИЕ 1	КЗ
Сопротивление шлейфа сигнализации, кОм	$R > 14$	$14 > R > 7,84$	$7,84 > R > 5,49$	$5,49 > R > 3,14$	$3,14 > R > 0,15$	$0,15 > R$

Схема подключения пожарного шлейфа НАБАТ(переменная $Туре_СН_ * = 5$)

Схема подключения пожарных извещателей НАБАТ показана на рисунке 9. В случае отсутствия блока искрозащиты на стабилитронах (БИС), в линию 1А или в линию 1В установить сопротивление 650 Ом между модулем F1035A и ПИ.

Состояние шлейфа соответствует значению тока шлейфа согласно таблице 24. При превышении тока 21 мА (КЗ) происходит отключение питания канала, диагностика "КЗ" не снимается. Через каждые 2 секунды проводится тестирование линии на снятие "КЗ". В случае снятия КЗ канал включается в работу.

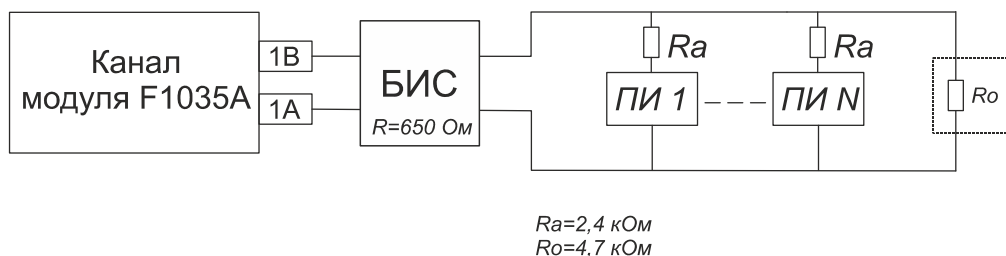


Рисунок 9 - Схема подключения пожарных извещателей НАБАТ к модулю F1035A, где ПИ 1...ПИ N - датчики типа НАБАТ, БИС - блок искрозащиты

Таблица 24 - Соответствие тока шлейфа сигнализации его состоянию см. рисунок 8.

Состояние шлейфа	Обрыв	Дежурный режим	Сработал один ПИ "ВНИМАНИЕ"	Сработали два или более ПИ "ПОЖАР"	КЗ
Ток шлейфа сигнализации, мА	$I < 1$	$1 < I < 7,2$	$7,2 < I < 11$	$11 < I < 21$	$I > 21$

Схема подключения «Дискретный вход без диагностики» (переменная $Туре_СН_ * = 6$)

На рисунке 10 показана схема подключения дискретного входа без диагностики (без контроля обрыва и КЗ) с использованием модуля F1035A.

Состояние дискретного входа (Вкл. или Выкл.) соответствует сопротивлению цепи согласно таблице 25.

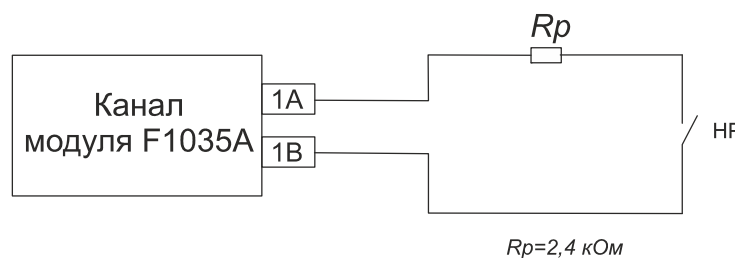


Рисунок 10 - Схема подключения дискретного входа без диагностики

Таблица 25 - Соответствие сопротивления цепи состоянию дискретного входа см. рисунок 10

Состояние дискретного входа	Выключен	Включен
Сопротивление цепи, кОм	$R > 6$	$6 > R$

Схема подключения «Дискретный вход с диагностикой» (переменная Type_CN_* = 7)

На рисунке 11 показана схема подключения дискретного входа с диагностикой (контроль обрыва линии и КЗ) с использованием модуля F1035A.

Состояние дискретного входа (Вкл. или Выкл.) соответствует сопротивлению цепи согласно таблице 26.

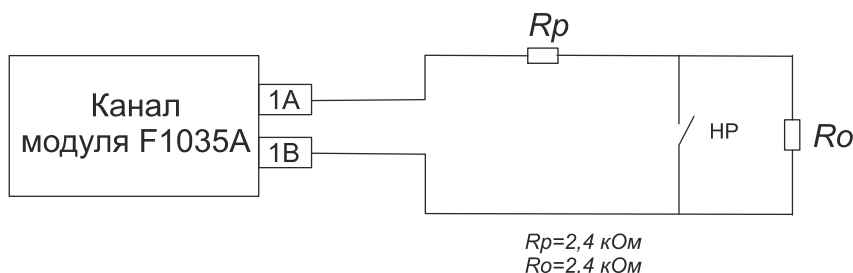


Рисунок 11 - Схема подключения дискретного входа с диагностикой (контроль обрыва линии и КЗ)

Таблица 26 - Соответствие сопротивления шлейфа сигнализации его состоянию см. рисунок 11

Состояние дискретного входа	Обрыв	Выключен	Включен	КЗ
Сопротивление цепи, кОм	$R > 14$	$14 > R > 3,6$	$3,6 > R > 0,15$	$0,15 > R$

Схема подключения пожарного шлейфа с заданием зон по сопротивлению (переменная Type_CN_* = 8)

Значения граничных сопротивлений, при которых шлейфы переходят из одного состояния в другое задаются на этапе проектирования системы под конкретный тип датчика (см. таблицу 10).

Схема подключения пожарного шлейфа с заданием зон по току(переменная Type_CN_* = 9)

Значения граничных токов, при которых шлейфы переходят из одного состояния в другое задаются на этапе проектирования системы под конкретный тип датчика (см. таблицу 10). При превышении тока 21 мА (КЗ) происходит отключение питания канала, диагностика "КЗ" не снимается. Через каждые 2 секунды проводится тестирование линии на снятие "КЗ". В случае снятия КЗ канал включается в работу.

1.4.3 F1031O. Модуль дискретного вывода

Модуль дискретного вывода F1031O содержит соответственно восемь каналов дискретного вывода с контролем обрыва и короткого замыкания в цепях нагрузки. Каналы дискретного вывода модуля F1031O являются составной частью функциональных блоков управления насосами, задвижками, устройствами оповещения и других. Ниже приводятся возможные варианты организации дискретных выходов с контролем обрыва и короткого замыкания в цепях нагрузки.

Управление каналами осуществляется с помощью мастер-модуля по шине ST-BUS.

Шина ST-BUS гальванически изолирована от внутренней схемы модуля, подключение к шине ST-BUS осуществляется с помощью разъема.

F1031O обеспечивает индикацию состояния каналов дискретного вывода с помощью 8-ми светодиодов. Индикация состояния модуля выводится на контрольный светодиод «STATUS» на передней панели.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Интеллектуальная защита выходов

В модуле F1031O предусмотрена функция интеллектуальной защиты каналов дискретных выходов. Защитное отключение выходов происходит при:

- коротком замыкании (КЗ),
- токовой перегрузке,
- перегреве выходного ключа.

Если происходит одно из вышеперечисленных событий, то по линии диагностики ошибок канал выдает сигнал ошибки в модуль.

Функция диагностики дискретных выходов модулей при перегреве, перегрузке и коротком замыкании выполняется всегда.

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. Общий вид модуля F1031O приведен на рисунке 12.

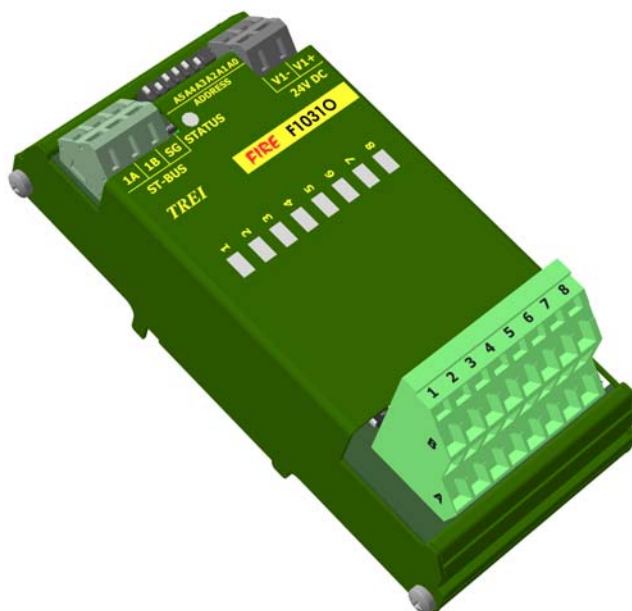


Рисунок 12 - Общий вид модуля F1031O

1.4.3.1 Технические характеристики

Общие технические характеристики модуля F1031O приведены в таблице 27.

Таблица 27 - Технические характеристики модуля F1031O

Параметр	Значение
Тип модуля	F1031O
Количество выходов	8
Напряжение (отрицательное) на выключенном выходе, при подключенном оконечном резисторе, мВ	-1000 ... -1500
Диапазон коммутируемого напряжения, В	27 (-15...+20 %)
Максимальный коммутируемый ток, А, не более - на один канал - на все каналы	2 10
Род тока	постоянный
«Интеллектуальная» защита выходов от КЗ и перегрузки	есть
Защита выходов от перегрева	есть
Контроль питания внешних цепей	есть
Тип интерфейса ST-BUS	полудуплекс
Тип протокола шины ST-BUS	ST-BUS(N)
Скорость шины ST-BUS, Кбит/с	115,2
Защита от превышения напряжения питания и перемены полярности	есть
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1500 В
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15...+20 %)
Потребляемая мощность, Вт, не более	(без нагрузки) 0,816
Материал корпуса, способ монтажа	металл, DIN-рейка
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	59,5х50х120,8
Масса, кг, не более	0,2
Код заказа	F1031O - [-] [+] 0/1 температурный диапазон, °С 0...60 / -60...60

1.4.3.2 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модуле с помощью 6-ти битного переключателя "ADDRESS" в двоичном виде устанавливается адрес модуля. Включенное состояние переключателя "ADDRESS" соответствует направлению стрелки на этом переключателе.

1.4.3.3 Конфигурационные параметры

Конфигурирование модуля производится в программе аппаратного обеспечения Unimod PRO. Ниже в таблицах 28 - 33 указаны системные параметры модуля.

Таблица 28 - Статистика

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Статистика</i>		
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Stbus_Err_Cnt	Целый	Счетчик ошибок ST-BUS
Reset_code	Целый	Код сброса: 1 - сброс при включении питания 3 - программный сброс 17 - сброс по Watchdog 31 - неизвестный код сброса

Таблица 29 - Значения при обрыве связи

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Значения при обрыве связи</i>		
Default_CH_01	Булевский	Значение при обрыве связи, канал 1 - 8 (имеет значение при ненулевом значении параметра Timeout)
...		
Default_CH_08	Булевский	

Таблица 30 - Общие параметры

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Общие параметры</i>		
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером, мсек

Таблица 31 - Состояние

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
Power_low	Булевский	Питание ниже нормы
Power_high	Булевский	Питание выше нормы
Err_stbus	Булевский	Ошибки связи с мастером
Err_sequence	Булевский	Нарушение последовательности STBUS
Not_Ready	Булевский	Значения модуля недостоверны

Таблица 31 (продолжение) - Состояние

<i>Имя переменной</i>	<i>Тип</i>	<i>Назначение</i>
Energy_save	Булевский	Режим энергосбережения
Err_hard	Булевский	Аппаратная ошибка модуля
Ext_conn_err	Булевский	Ошибка внешних подключений каналов

Таблица 32 - Поканальная диагностика

<i>Имя переменной</i>	<i>Тип</i>	<i>Назначение</i>
<i>Поканальная диагностика</i>		
Err_CH_01	Целый	Ошибки, канал 1 - 8 0 - Нет ошибок 1 - Обрыв 2 -Короткое замыкание 3 - Аппаратная ошибка 4 - Канал отключен
...		
Err_CH_08	Целый	





Таблица 33 - Каналы вывода

<i>Имя переменной</i>	<i>Тип</i>	<i>Назначение</i>
<i>Каналы вывода</i>		
CH_01	Булевский	Состояние канала 1-8
...		
CH_08	Булевский	

1.4.3.4 Индикация

На плате модуля расположены 8 зеленых светодиодов с номерами с 1-го по 8-й. Светодиоды индицируют состояние дискретных выходов (см. таблицу 34).

Таблица 34 - Индикация состояния каналов модуля F1031O

Светодиод 1-го канала	Состояние канала дискретного вывода
 (не горит)	Отключен
	Включен
 (500 мс горит, 500 мс не горит)	Аппаратная ошибка
 (100мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	КЗ, Обрыв

Индикация каналов со 2-го по 8-й аналогична приведенной в таблице 34, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в таблице 36.

Таблица 35 - Индикация состояния модуля F1031O («STATUS»)







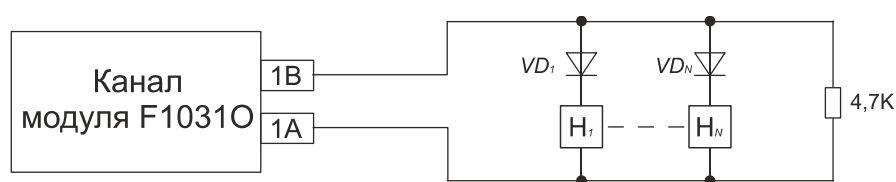
Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Нормальная работа	Зеленый	
Режим энергосбережения	Зелёный мерцающий (длительность импульсов 100 мс горит, 1900 мс не горит)	
Выполняется загрузка. Режим "Загрузчик"*. Код адреса - 0	Зелёный \ красный мерцающий попеременно (длительность импульсов зелёных 350 мс, длительность импульсов красных 350 мс)	
Ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 100 мс горит, 100 мс не горит)	
Ошибки по линии ST-BUS	Зеленый мерцающий (100 мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	
Нет запросов по линии ST-BUS от мастер-модуля	Зеленый мерцающий (500 мс - горит, 500 мс - не горит)	

Таблица 35 - Индикация состояния модуля F1031O («STATUS»)

Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Аппаратная ошибка	Красный мерцающий попеременно (100 мс горит, 100 мс не горит)	
Примечание - * в режиме загрузчика модуль работает только по первому адресу.		

1.4.3.5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов

Схема подключения внешних цепей пользователя к каналам дискретного вывода модуля F1031O приведена на рисунке 13.



$VD_1...VD_n$ - диоды 1N5822 или аналогичные
 $H_1...H_n$ - нагрузка

Рисунок 13 - Схема подключения модуля F1031O

Спецификация контактов внешних разъемов модуля F1031O приведена в таблице 36.

Таблица 36 - Назначение контактов модуля F1031O

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
Разъем ST-BUS			
1A	1	-	Линия передачи данных 1A (+), пара 1
1B		-	Линия передачи данных 1B (-), пара 1
SG	-	-	Общий сигнальный провод шины
Разъем для подключения питания 24 V DC			
V1+	-	-	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V1-	-	-	GND
Разъем для подключения внешних цепей каналов			
1A	1	1	Выход «-» 1-го канала
1B			Выход «+» 1-го канала
2A	2	2	Выход «-» 2-го канала
2B			Выход «+» 2-го канала
3A	3	3	Выход «-» 3-го канала
3B			Выход «+» 3-го канала
4A	4	4	Выход «-» 4-го канала
4B			Выход «+» 4-го канала

Таблица 36 (продолжение) - Назначение контактов модуля F1031O

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
5A	5	5	Выход «-» 5-го канала
5B			Выход «+» 5-го канала
6A	6	6	Выход «-» 6-го канала
6B			Выход «+» 6-го канала
7A	7	7	Выход «-» 7-го канала
7B			Выход «+» 7-го канала
8A	8	8	Выход «-» 8-го канала
8B			Выход «+» 8-го канала

1.4.4 F1021R, F1022R. Модули релейного вывода

Модули релейного вывода F1021R, F1022R предназначены для коммутации цепей с напряжением до 250В переменного или постоянного тока. Модули F1021R, F1022R содержат 8 каналов релейного вывода с нормально-разомкнутыми контактами. Эти каналы гальванически изолированы друг от друга и от других цепей модуля.

Управление каналами осуществляется с помощью мастер-модуля по шине ST-BUS. Подключение к шине ST-BUS осуществляется с помощью разъема.

Модуль F1022R имеет дополнительно функцию диагностики линии на контроль обрыва.

F1021R, F1022R обеспечивает индикацию о состоянии каналов релейного вывода с помощью 8-ми светодиодов. Кроме того модули информируют о своём состоянии с помощью статусного светодиода.

Конструктивно модули выполнены в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены элементы модуля, светодиоды индикации, а также реле.

Общий вид модуля F1021R приведен на рисунке 14.

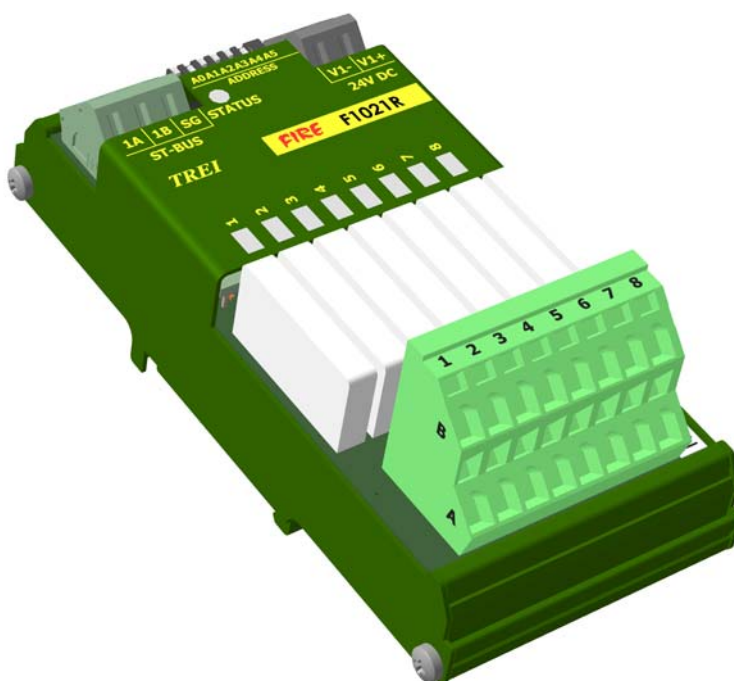


Рисунок 14 - Общий вид модуля F1021R

1.4.4.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики модулей релейного вывода F1021R, F1022R приведены в таблице 37.

Таблица 37 - Технические характеристики модулей F1021R, F1022R

Параметр	Значение
Тип модуля	F1021R, F1022R
Число каналов	8
Индикация	по каждому каналу
Тип реле	Электромеханическое
Тип выхода	Нормально-разомкнутые контакты
Номинальное коммутируемое напряжение, В	220 (AC/DC)
Максимальное коммутируемое напряжение, В	250 (AC/DC)
Минимальная коммутируемая мощность/напряжение/ток, мВт/В/мА	500/12/10
Максимальный коммутируемый ток, А	2
Максимальная коммутируемая мощность (резистивная нагрузка), ВА	500
Максимальная коммутируемая мощность (индуктивная нагрузка), Вт	185
Механический ресурс, срабатываний	10 ⁷
Электрический ресурс (коммутация 1500 ВА), срабатываний	6x10 ⁴
Время включения/выключения, мс, не более	5 / 3
Диагностика обрыва	только в модуле F1022R
Тип интерфейса ST-BUS	полудуплекс
Тип протокола шины ST-BUS	ST-BUS(N)
Скорость шины ST-BUS, Кбит/с	115,2
Электрическая прочность изоляции, В (DC)	между каналами и внутренними цепями модуля 1000 В, между каналами 1000 В, между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1000 В
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15...+20 %)
Потребляемая мощность, Вт	0,816 (без нагрузки)
Материал корпуса, способ монтажа	металл, DIN-рейка
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	112x121x64
Масса, кг, не более	0,2

Таблица 37 (продолжение) - Технические характеристики модулей F1021R, F1022R

Параметр	Значение
Код заказа	F1021R - [-] F1022R - [-] [+] 0 / 1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60

1.4.4.2 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модуле с помощью 6-ти битного переключателя "ADDRESS" в двоичном виде устанавливается адрес модуля. Включенное состояние переключателя "ADDRESS" соответствует направлению стрелки на этом переключателе.

1.4.4.3 Конфигурационные параметры

Конфигурирование модулей производится в программе аппаратного обеспечения Unimod PRO. Ниже в таблицах 38 - 42 указаны системные параметры модуля F1021R.

Таблица 38 - Статистика

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Статистика</i>		
Work_Time	Целый	Время наработки, в секундах
Stbus_Err_Cnt	Целый	Счетчик ошибок ST-BUS
Reset_code	Целый	Код сброса: 1 - сброс при включении питания 3 - программный сброс 7 - успешное обновление прошивки 17 - сброс по Watchdog 31 - неизвестный код сброса

Таблица 39 - Значения при обрыве связи

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Значения при обрыве связи</i>		
Default_CH_01	Булевский	Значение при обрыве связи, канал 1 - 8 (имеет значение при ненулевом значении параметра Timeout)
...		
Default_CH_08	Булевский	

Таблица 40 - Общие параметры

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Общие параметры</i>		
Timeout	Целый	Таймаут связи с мастером, мсек

Таблица 41 - Состояние

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Состояние</i>		
No_param	Булевский	Нет параметров
Power_low	Булевский	Питание ниже нормы
Power_high	Булевский	Питание выше нормы
Err_stbus	Булевский	Ошибки связи с мастером
Err_sequence	Булевский	Нарушение последовательности STBUS
Not_Ready	Булевский	Значения модуля недостоверны
Energy_save	Булевский	Режим энергосбережения
Err_hard	Булевский	Аппаратная ошибка модуля
Ext_conn_err	Булевский	Ошибка внешних подключений каналов

Таблица 42 - Каналы вывода

Имя переменной	Тип	Назначение
<i>Каналы вывода</i>		
CH_01	Булевский	Состояние канала 1-8
...		
CH_08	Булевский	

1.4.4.4 Индикация

На плате модуля расположены 8 зеленых светодиодов с номерами с 1-го по 8-й. Светодиоды индицируют состояние релейных выходов (см. таблицу 43).

Таблица 43 - Индикация состояния каналов модулей F1021R, F1022R

Светодиод 1-го канала	Состояние канала
	Отключен
	Включен
 (500 мс горит, 500 мс не горит)	Аппаратная ошибка (только для модуля F1022R)
 (100мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	Обрыв (только для модуля F1022R)

Индикация каналов со 2-го по 8-й аналогична приведенной в таблице 43, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в таблице 45.

Таблица 44 - Индикация состояния модулей F1021R, F1022R («STATUS»)

Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Нормальная работа	Зеленый	
Режим энергосбережения	Зелёный мерцающий (длительность импульсов 100 мс горит, 1900 мс не горит)	
Выполняется загрузка. Режим "Загрузчик"*. Код адреса - 0	Зелёный \ красный мерцающий попеременно (длительность импульсов зелёных 350 мс, длительность импульсов красных 350 мс)	
Ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 100 мс горит, 100 мс не горит)	
Ошибки по линии ST-BUS	Зеленый мерцающий (100 мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	
Нет запросов по линии ST-BUS от мастер-модуля	Зеленый мерцающий (500 мс - горит, 500 мс - не горит)	
Аппаратная ошибка (только для модуля F1022R)	Красный мерцающий попеременно (100 мс горит, 100 мс не горит)	
Примечание - * в режиме загрузчика модуль работает только по первому адресу.		

1.4.4.5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов

Схема подключения внешних цепей пользователя к каналам релейного вывода модулей F1021R, F1022R приведена на рисунке 15.

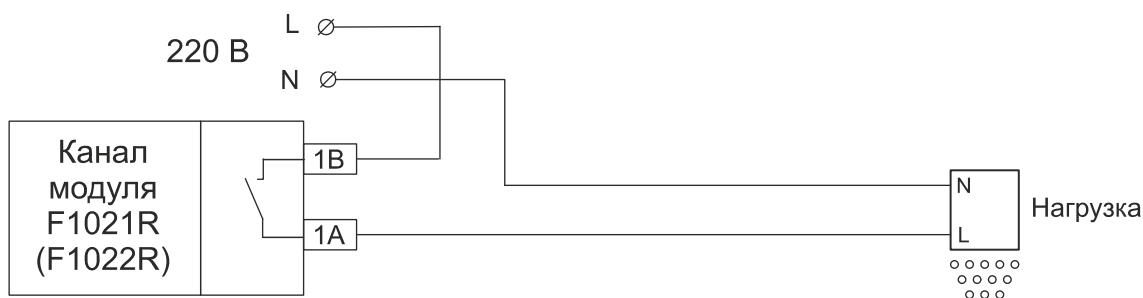


Рисунок 15 - Схема подключения нагрузок к модулям F1021R, F1022R в схемах с источником питания с напряжением 220 В (AC)

Спецификация контактов внешних разъемов модулей F1021R, F1022R приведена в таблице 45.

Таблица 45 - Назначение контактов модуля F1021R, F1022R

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
Разъем ST-BUS			
1A	1	-	Линия передачи данных 1A (+)
1B		-	Линия передачи данных 1B (-)
SG	-	-	Общий сигнальный провод шины
Разъем для подключения питания 24 V DC			
V1+	-	-	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V1-	-	-	GND
Разъем для подключения внешних цепей каналов			
1A	1	1	Выход 1-го канала
1B			
2A	2	2	Выход 2-го канала
2B			
3A	3	3	Выход 3-го канала
3B			
4A	4	4	Выход 4-го канала
4B			
5A	5	5	Выход 5-го канала
5B			
6A	6	6	Выход 6-го канала
6B			
7A	7	7	Выход 7-го канала
7B			
8A	8	8	Выход 8-го канала
8B			

1.4.5 F1023S. Модуль дискретного ввода 220 В (AC)

Модуль дискретного ввода F1023S предназначен для коммутации цепей с напряжением до 250 В переменного или постоянного тока. Модуль F1023S содержит 8 каналов дискретного ввода. Каналы дискретного ввода гальванически изолированы друг от друга и от других цепей модуля.

Управление каналами осуществляется с помощью мастер-модуля по шине ST-BUS. Подключение к шине ST-BUS осуществляется с помощью разъема.

Модуль F1023S обеспечивает индикацию о состоянии каналов дискретного ввода с помощью 8-ми светодиодов. Кроме того модуль информирует о своём состоянии с помощью статусного светодиода.

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены элементы модуля и светодиоды индикации.

Общий вид модуля F1023S приведен на рисунке 16.

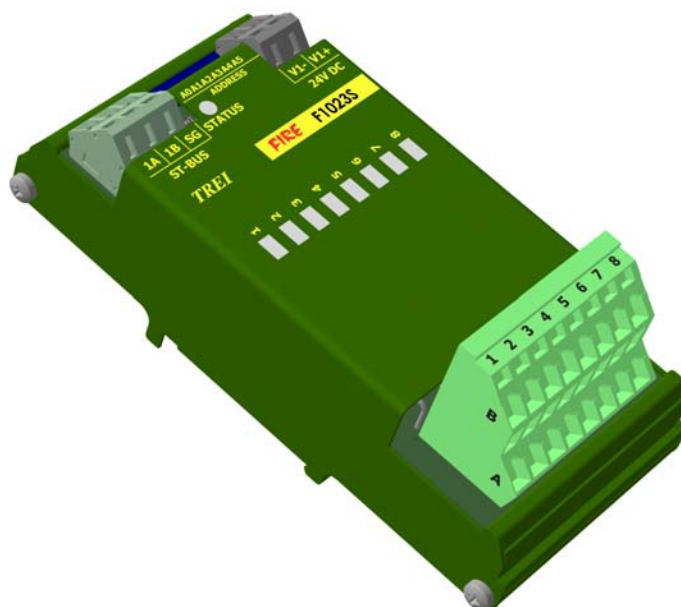


Рисунок 16 - Общий вид модуля F1023S

1.4.5.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики модуля дискретного ввода F1023S приведены в таблице 46.

Таблица 46 - Технические характеристики модуля F1023S

Параметр	Значение
Тип модуля	F1023S
Число каналов	8
Индикация	по каждому каналу
Номинальное входное напряжение	220 (AC) 220 (DC)
Максимальное входное напряжение, В	264 (AC)
Входной ток канала, мА	
- AC (50 Гц)	8,9
- DC	3,7

Таблица 46 (продолжение) - Технические характеристики модуля F1023S

Параметр	Значение
Входное сопротивление, кОм - AC (50 Гц) - DC	24 60
Порог срабатывания: - лог. 0, DC/AC, В - лог. 1, DC/AC, В	130/100 176/155
Тип интерфейса ST-BUS	полудуплекс
Тип протокола шины ST-BUS	ST-BUS(N)
Скорость шины ST-BUS, Кбит/с	115,2
Диагностика обрыва	есть (в режиме AC)
Электрическая прочность изоляции, В (DC)	между каналами и внутренними цепями модуля 1000 В, между каналами 1000 В, между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1000 В
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15...+20 %)
Потребляемая мощность, Вт	0,816
Материал корпуса, способ монтажа	металл, DIN-рейка
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	112x121x64
Масса, кг, не более	
Код заказа	F1023S - [-] [+] 0 / 1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60

1.4.5.2 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модуле с помощью 6-ти битного переключателя "ADDRESS" в двоичном виде устанавливается адрес модуля. Включенное состояние переключателя "ADDRESS" соответствует направлению стрелки на этом переключателе.


1.4.5.3 Конфигурационные параметры

Конфигурирование модуля производится в программе аппаратного обеспечения Unimod PRO.

1.4.5.4 Индикация

На плате модуля расположены 8 зеленых светодиодов с номерами с 1-го по 8-й. Светодиоды индицируют состояние релейных выходов (см. таблицу 47).

Таблица 47 - Индикация состояния каналов модуля F1023S

Светодиод 1-го канала	Состояние канала
 (100 мс горит, 1900 мс не горит)	Отключен
	Включен
 (500 мс горит, 500 мс не горит)	Аппаратная ошибка
 (100мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	Обрыв

Индикация каналов со 2-го по 8-й аналогична приведенной в таблице 15, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в таблице 16.

Таблица 48 - Индикация состояния модуля F1023S («STATUS»)






Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Нормальная работа	Зеленый	
Режим энергосбережения	Зелёный мерцающий (длительность импульсов 100 мс горит, 1900 мс не горит)	
Выполняется загрузка. Режим "Загрузчик"*. Код адреса - 0	Зелёный \ красный мерцающий попеременно (длительность импульсов зелёных 350 мс, длительность импульсов красных 350 мс)	
Ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 100 мс горит, 100 мс не горит)	
Ошибки по линии ST-BUS	Зеленый мерцающий (100 мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	

Таблица 48 - Индикация состояния модуля F1023S («STATUS»)

Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Нет запросов по линии ST-BUS от мастер-модуля	Зеленый мерцающий (500 мс - горит, 500 мс - не горит)	
Аппаратная ошибка	Красный мерцающий попеременно (100 мс горит, 100 мс не горит)	

Примечание - * в режиме загрузчика модуль работает только по первому адресу.

1.4.5.5 Схема подключения и назначение контактов внешних разъемов

Схема подключения внешних цепей пользователя к каналам релейного вывода модуля F1023S приведена на рисунке 17.

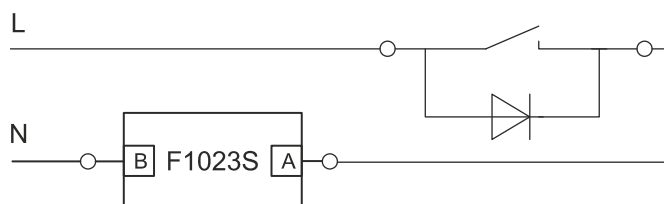


Рисунок 17 - Схема подключения к модулю F1023S

Спецификация контактов внешних разъемов модуля F1023S приведена в таблице 49.

Таблица 49 - Назначение контактов модуля F1023S

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
Разъем ST-BUS			
1A	1	-	Линия передачи данных 1A (+), пара 1
1B		-	Линия передачи данных 1B (-), пара 1
SG	-	-	Общий сигнальный провод шины
Разъем для подключения питания 24 V DC			
V1+	-	-	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V1-	-	-	GND
Разъем для подключения внешних цепей каналов			
1A	1	1	Вход 1-го канала
1B			
2A	2	2	Вход 2-го канала
2B			
3A	3	3	Вход 3-го канала
3B			

Таблица 49 (продолжение) - Назначение контактов модуля F1023S

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
4A	4	4	Вход 4-го канала
4B			
5A	5	5	Вход 5-го канала
5B			
6A	6	6	Вход 6-го канала
6B			
7A	7	7	Вход 7-го канала
7B			
8A	8	8	Вход 8-го канала
8B			

1.4.6 F1090P. Модуль контроля адресно-аналогового пожарного шлейфа

Модуль предназначен для автоматического управления датчиками и устройствами оповещения адресного пожарного шлейфа, работающими по протоколу System Sensor 200 либо System Sensor 200AP, с возможностью передачи информации о своей работе по протоколу MODBUS через интерфейс RS-485.





Технические характеристики модуля контроля адресно-аналогового пожарного шлейфа F1090P приведены в таблице 50.

Таблица 50 - Технические характеристики модуля F1090P

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Максимальное количество устройств на адресном пожарном шлейфе	318
Адресация модуля	8-битная
Тип внешнего интерфейса	MODBUS
Физическая реализация шины MODBUS	Интерфейс RS-485 полудуплекс
Скорость обмена по шине ST-BUSM, кбит/с	любая в границах от 1,2 до 2500
Электрическая прочность изоляции цепей шины MODBUS относительно цепей питания, В	Не менее 1000
Номинальное напряжение питания модуля, В	+17 ... +28
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,5
Габаритные размеры модуля, мм	92x63x15

Соответствие состояния контрольного светодиода "STATUS" состоянию модуля MFIRE 1.0 приведено в таблице 51.

Таблица 51 - Индикация состояния модуля F1090P

<i>Состояние модуля</i>	<i>Графическое обозначение</i>	<i>Цвет</i>
Обрыв или КЗ пожарного шлейфа, ошибка по питанию, ошибка интерфейса RS-485		зеленый
Пожар		красный прерывисто
На канал подано напряжение логической единицы		зеленый
На канал подано напряжение логического нуля		зеленый прерывисто

Выбор проводов и кабелей для системы пожарной сигнализации

Линии электропитания ПКП, а также соединительные линии устройств оповещения и пожарной автоматики следует выполнять самостоятельными проводами или кабелями. В России выпускаются провода и кабели различных типов, пригодные для использования в системах пожарной сигнализации. Их можно разделить на две категории - огнестойкие, способные к продолжительной работе в огне, и провода и кабели, не предназначенные для применения в таких условиях.

Для большинства систем пожарной сигнализации не требуется специальной защиты кабельных линий от огня. Такую защиту целесообразно обеспечивать в случае, когда линии используются для управления оповещателями или для передачи сигнала тревоги в пожарную часть. Кроме того, если соединительные линии проходят транзитом через пожароопасную зону и их повреждение может отрицательно повлиять на работу системы в других пожароопасных зонах, то необходимо использовать огнестойкий кабель или провод. В этом случае возможна также прокладка линий в стальных трубах или в пустотах строительных конструкций. Огнестойкий кабель обычно используют также для проводки шлейфа, когда два концевых участка шлейфа интеллектуальной системы пожарной сигнализации проходят через одну и ту же пожароопасную зону. Не допускается прокладка проводов и кабелей транзитом через взрывоопасные помещения (зоны).

Российские нормативные документы требуют для прокладки шлейфов сигнализации применение кабелей и проводов с медными жилами диаметром не менее 0,5 мм. Должны применяться кабели и провода с негорючей изоляцией, имеющие покров и оболочку из материалов, не распространяющих горение. Кабели интеллектуальных систем пожарной сигнализации обеспечивают передачу цифровых данных с высокой скоростью и достоверностью. Для извещателей серии Леонардо допускается использование стандартных двухпроводных неэкранированных кабелей (проводов). Вместе с тем, при наличии высокого уровня электромагнитных помех необходимо использовать экранированный кабель или прокладывать провод в металлических коробах, трубах и т.п. Защитный экран должен быть подключен к шине заземления, заземленному металлическому корпусу ПКП. Большинство производителей приборов также рекомендует использовать для всего кольцевого шлейфа сигнализации кабель одного типа, чтобы минимизировать "отражения" сигнала на стыках кабелей. Производитель прибора обычно указывает в сопроводительной технической документации максимально допустимое сопротивление шлейфа сигнализации, поэтому необходимо убедиться, чтобы параметры используемого кабеля не выходили за пределы ограничений, установленных требованиями технической документации.

Подключение пожарного шлейфа

Модуль предполагает подключение адресно-аналогового пожарного шлейфа по схеме "кольцо" в соответствии с протоколом обмена System Sensor 200 или System Sensor 200AP. Модуль поддерживает обмен с устройствами производства ООО "Систем Сенсор Файр Детекторс".

Модуль F1090P обеспечивает электропитанием все устройства, подключенные к системе, и обменивается информацией с ними по той же паре проводников. Передача данных осуществляется изменением значения постоянного напряжения относительно уровня 24 В.

Каждое устройство в шлейфе имеет отдельный адрес. Так же возможно подключение традиционных аналоговых шлейфов через специальные адресные модули контроля.

В рамках протокола System Sensor 200 два декадных переключателя позволяют устанавливать адреса устройств в диапазоне от 01 до 99, протокол System Sensor 200AP предоставляет поле адресов с 1 по 159 (см. рисунок 18). Автоматические адресно-аналоговые извещатели и другие адресные устройства имеют отдельные адресные пространства и, следовательно, могут иметь одинаковые адреса. Это позволяет подключать к кольцевому шлейфу максимально до 318 устройств, причем многоканальные устройства модули и извещатели в протоколе System Sensor 200AP занимают по одному адресу, независимо от числа каналов. При изготовлении извещателей в каждом из них устанавливается исходный адрес 00, который не используется в системе.

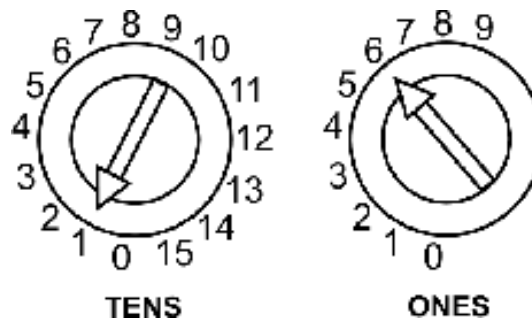


Рисунок 18 - Декадные переключатели адреса устройств System Sensor

Общая схема подключения адресно-аналогового пожарного шлейфа показана на рисунке ниже.

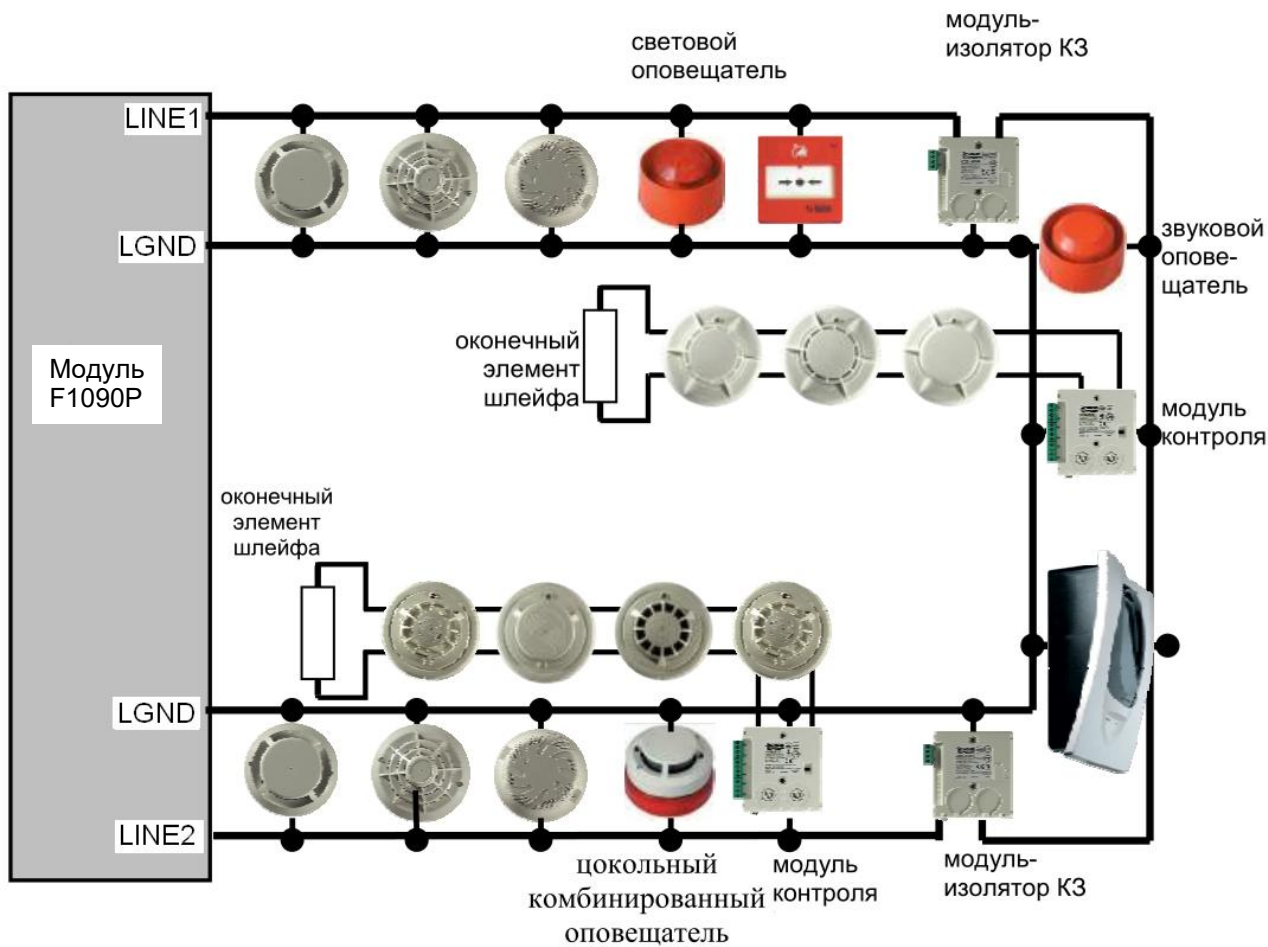


Рисунок 19

Контроль обрыва и короткого замыкания

Кольцевой шлейф подключается к выходу и к входу модуля F1090P. В нормальных условиях модуль F1090P управляет работой сигнализации только со стороны выхода, а по входу контролируется прохождение сигналов. Если прибор обнаруживает обрыв шлейфа, то формируется сообщение о виде и месте возникновения неисправности, а кольцевой шлейф преобразуется в два радиальных. При таком способе функционирования система сохраняет полную работоспособность при обрыве шлейфа. После устранения неисправности возвращение системы в дежурный режим работы происходит автоматически.

Если в каком-либо месте кольцевого шлейфа сигнализации происходит короткое замыкание, ближайшие к этому месту изоляторы (электронные ключи) с обеих сторон автоматически отключают неисправный участок шлейфа. Модуль F1090P обнаруживает обрыв кольцевого шлейфа и начинает подавать электроэнергию и управляющие сигналы с обоих концов цепи. За исключением извещателей, установленных на участке шлейфа между активизированными изоляторами, вся остальная часть системы восстанавливает работоспособность через несколько секунд. В системе можно использовать изоляторы короткого замыкания в виде отдельных модулей, изоляторы, встроенные в модули мониторинга и управления, и изоляторы в базовых основаниях извещателей или в самих извещателях, что упрощает монтаж системы сигнализации.

Модули контроля и управления

Помимо пожарных извещателей к адресно-аналоговому пожарному шлейфу можно подключать интерфейсные модули, работающие по протоколам System Sensor 200 или System Sensor 200AP. Интерфейсные адресные модули подразделяются на управляющие и модули мониторинга. Они используются для управления и для контроля состояния различных инженерных систем, в том числе и систем пожарной автоматики на объекте.

Адресные модули управления.

Адресные модули управления используются для организации работы оповещателей, а также для управления работой различного электрооборудования. Управляющие модули могут быть настроены для работы в контролируемом или неконтролируемом режиме. Контролируемый режим используется для управления работой устройств, питающихся напряжением 24 В (таких, как оповещатели). В этом режиме участок шлейфа от ПКП до управляемого (исполнительного) устройства постоянно контролируется с помощью небольшого тока, протекающего через резистор, установленный в конце линии связи. Ток, используемый для контроля, имеет направление, противоположное направлению тока от источника питания исполнительного устройства и, благодаря диодной развязке, не влияет на состояние этого устройства. В случае обрыва или короткого замыкания шлейфа на приборе отображается сигнал о неисправности.

Модули управления с силовыми реле позволяют управлять включением/выключением различных систем с напряжением питания ~220 В (до ~250), при токах потребления до 5 А или с постоянным напряжением питания до 30 В при токах потребления до 5 А.

Адресные модули контроля

Адресные модули контроля используются для текущего контроля за состоянием любого, не находящегося под напряжением, контакта. При этом, в зависимости от настройки таблицы "событий и выполняемых действий", модуль контроля может быть запрограммирован для формирования сигнала тревоги или неисправности на ПКП. Модули контроля могут осуществлять также контроль участка шлейфа, подключенного к конкретному переключателю, например, переключателю водоснабжения, или релейного выхода существующей системы тревожной сигнализации на наличие обрыва, что обеспечивает отображение их текущего состояния с помощью ПКП.

Модули контроля неадресного подшлейфа.

Модуль контроля неадресного подшлейфа может быть использован как контрольный (входной) для обеспечения взаимодействия интеллектуальной системы с зоной, защищаемой традиционными пороговыми извещателями. Это может быть полезным в так называемых "модернизируемых установках", где должна быть установлена новая система пожарной сигнализации, но существующая зона традиционных извещателей должна быть сохранена и подключена к этой новой системе.

Список устройств System Sensor, подключаемых к пожарному шлейфу.

Список датчиков, подключение которых возможно к адресно-аналоговому пожарному шлейфу модуля F1090P, с указанием назначения приведено в *таблице 52*.

Таблица 52 - Выбор адресно-аналоговых извещателей System Sensor для использования в системах пожарной сигнализации

ВИД ИЗВЕЩАТЕЛЯ	НАЗНАЧЕНИЕ	НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ К ПРИМЕНЕНИЮ
Оптико-электронный дымовой извещатель 22051E	Обнаружение дыма от медленно тлеющих очагов пожара	Для объектов с большой концентрацией пыли или грязи, на которых в нормальных условиях возможно появление дыма или пара
Тепловые адресно-аналоговые извещатели 52051E, 52051RE, 52051HTE	Места, не защищенные от дыма, пара или пыли при нормальном использовании, когда основным признаком пожара является значительное повышение температуры	Для объектов, на которых в нормальных условиях возможно быстрое изменение температуры воздуха
Комбинированный извещатель 22051TE	Обнаружение дыма и тепла от всех видов загораний	Ограничения аналогичны извещателям 22051E и 52051E
Мультикритериальный дымовой извещатель 22051TLE с тепловым и инфракрасным каналами	Обнаружение широкого класса очагов пожара с высокой достоверностью при наличии помеховых воздействий	
Мультикритериальный дымовой извещатель 2251CTLE с тепловым, газовым СО и инфракрасным каналами	Обнаружение широкого класса очагов пожара с высокой достоверностью при наличии помеховых воздействий	
Лазерные аспирационные дымовые извещатели серии 8100E FAAS и LASD	Обнаружение дыма с ультравысокой (класс А) чувствительностью в чистых и пыльных зонах - охрана ценного электронного оборудования, объектов недвижимости и т.д.	
Оптико-электронные дымовые линейные адресно-аналоговые извещатели ИП212-123 (6500) и ИП212-124 (6500S), или неадресные ИП212-125 (6500R), ИП212-126 (6500RS) с модулем контроля неадресного подшлейфа M210E-CZ или M210E-CZR	Большие помещения или комнаты с высокими потолками	

Список интерфейсных модулей, подключение которых возможно к адресно-аналоговому пожарному шлейфу модуля F1090P, приведен в таблице 53.

Таблица 53 - Выбор адресно-аналоговых извещателей System Sensor для использования в системах пожарной сигнализации

ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ	ОСОБЕННОСТИ
M210E	Модуль контроля: текущий контроль переключателей систем пожаротушения, замыкателей дверей, существующих пожарных систем. Соединение существующих зон традиционных извещателей с интеллектуальной системой	Двухцветный светодиодный индикатор обеспечивает индикацию состояния, как контролируемого канала, так и изолятора короткого замыкания. Обеспечивает контроль состояния с формированием дискретных сигналов (норма, обрыв, тревога), или аналоговых сигналов. Одноканальный. Встроенный изолятор короткого замыкания.
M220E		То же, но двухканальный с отдельной индикацией по каждому каналу
M210E-CZR	Модуль контроля неадресного подшлейфа: подключение зоны пороговых извещателей к адресно-аналоговой системе	Простое взаимодействие с традиционными двухпроводными извещателями и оптоэлектронными линейными извещателями. В качестве оконечного элемента подшлейфа используется резистор
M210E-CZ		То же, но со встроенным изолятором короткого замыкания. В качестве оконечного элемента подшлейфа используется электролитический конденсатор.
M201E	Модуль управления: управление оповещателями, отключение систем кондиционирования воздуха и т.п. с номинальным напряжением 24 В	Контролируемый режим обеспечивает текущий контроль шлейфа на наличие обрывов или коротких замыканий. Неконтролируемый режим предоставляет комплект свободных от напряжения контактов. Встроенный изолятор короткого замыкания
M221E-240	Модуль управления устройствами с питанием ~250 В, до 5А, =30 В, до 5А: управление оповещателями, включение/отключение систем кондиционирования воздуха и т.п.	Две независимые группы контактов нормально замкнутая и нормально разомкнутая позволяют одновременно одну систему отключать, а другую включать Встроенный изолятор короткого замыкания. Настенный.
M221E	Модуль контроля и управления: совмещает функции модуля контроля и модуля управления	Два канала контроля и один канал управления. Встроенный изолятор короткого замыкания.
M200XE	Модуль - изолятор короткого замыкания: защита кольцевого шлейфа сигнализации от коротких замыканий	Желтый светодиодный индикатор мигает, указывая правильное функционирование; постоянное свечение указывает на короткое замыкание в шлейфе
M510E-4-20	Модуль интерфейса 4 - 20 мА (токовая петля)	Подключение промышленных датчиков (температуры, давления, расхода жидкости, перемещения и т.д.)
B524RTE	База извещателя с реле: экономически эффективное управление внешним электрическим оборудованием	Имеет независимую переключающую группу контактов

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Функциональный блок управления задвижками

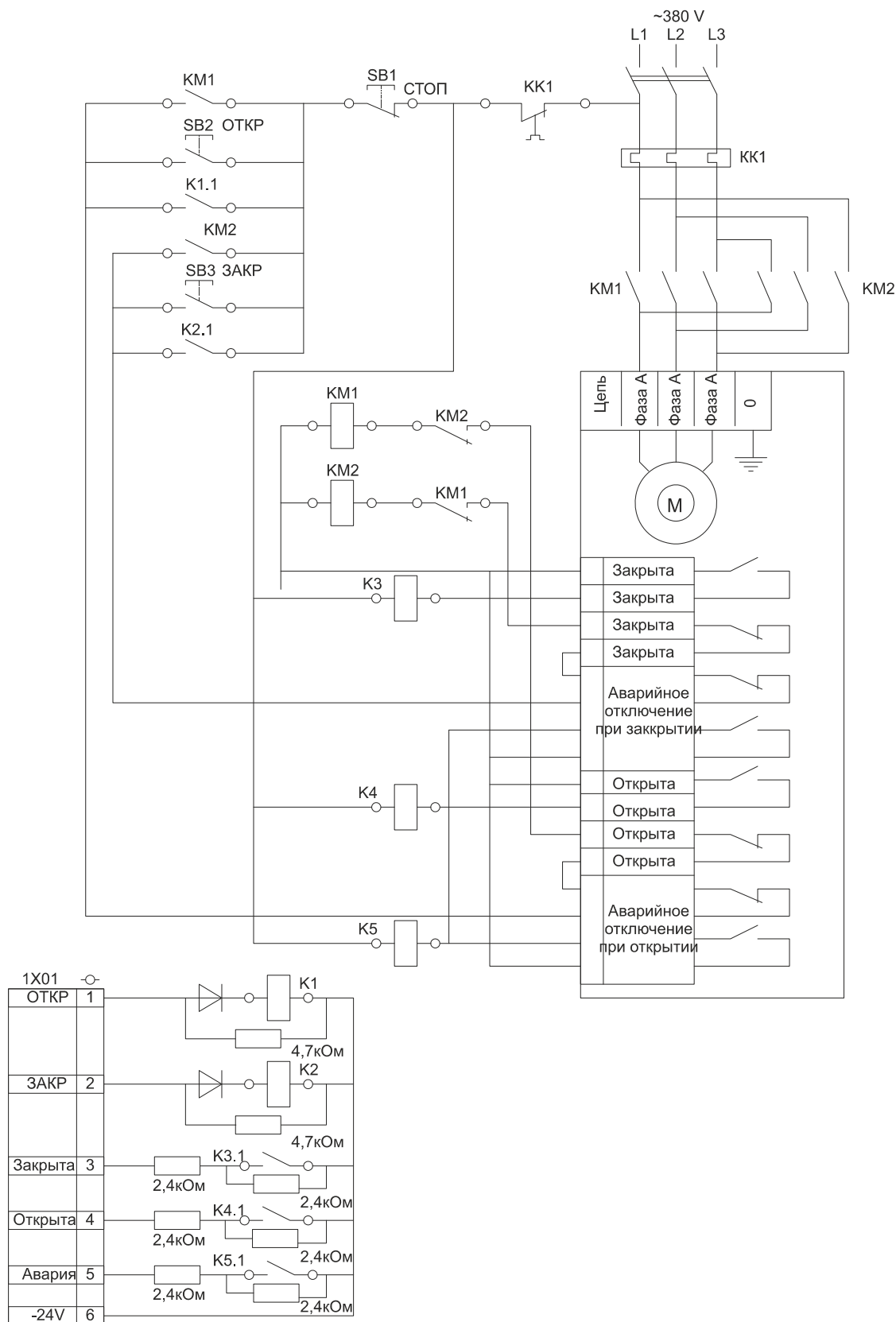
Функциональный блок управления задвижкой образуют набор каналов с соответствующей программно-логической обработкой. Схема подключения задвижки показана *на рисунке 20*.

Производится автоматическая диагностика целостности цепей управления (обрыв и короткое замыкание) и цепей контроля состояния задвижки (обрыв).

На щите управления расположены органы управления задвижками. Для каждой задвижки устанавливается следующий набор:

- 1) переключатель режима работы (Автоматический - По месту - Дистанционный);
- 2) кнопка дистанционного управления ОТКРЫТЬ;
- 3) кнопка дистанционного управления ЗАКРЫТЬ;
- 4) лампа ОТКРЫТА;
- 5) лампа ЗАКРЫТА;

6) лампа АВАРИЯ (защитное отключение задвижки по превышению момента при открытии или закрытии).



1X01 - блок клемм, расположенный в шкафу управления, номера клемм показаны условно

SB1, SB2, SB3- кнопки управления задвижкой, расположенные по месту

Рисунок 20 - Типовая схема подключения задвижки

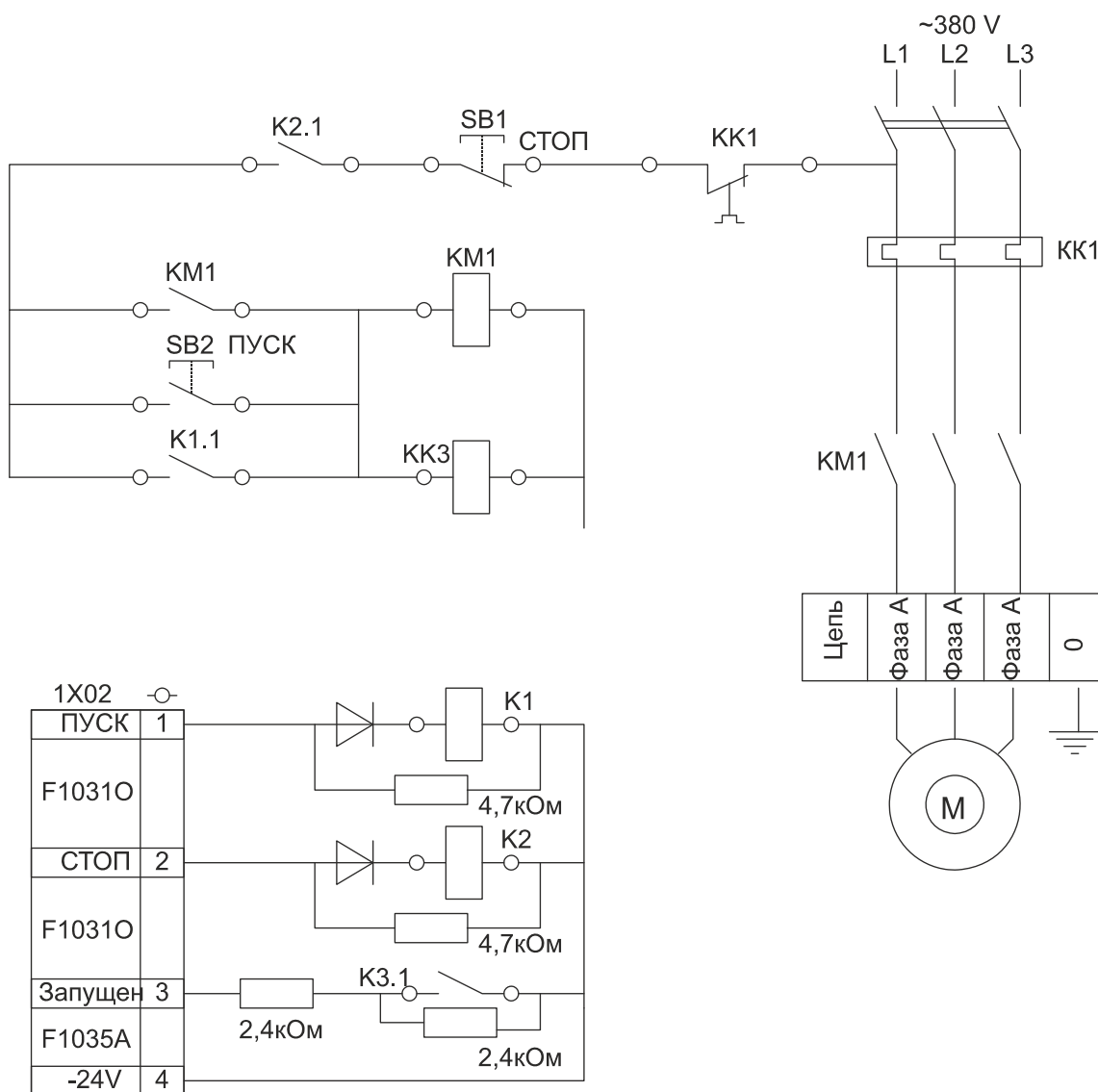
1.5.2 Функциональный блок управления насосами

Схема подключения насоса показана на рисунке 21.

Производится автоматическая диагностика целостности цепей управления (обрыв и короткое замыкание) и цепи контроля состояния насоса (обрыв).

На щите управления расположены органы управления насосами. Для каждого насоса устанавливается следующий набор:

- 1) переключатель режима работы (Автоматический - По месту - Дистанционный);
- 2) кнопка дистанционного управления ПУСК;
- 3) кнопка дистанционного управления СТОП;
- 4) лампа ЗАПУЩЕН.



1X02 - блок клемм, расположенный в шкафу управления, номера клемм показаны условно

SB1, SB2 - кнопки управления насосом, расположенные по месту

Рисунок 21 - Схема подключения насоса

Для контроля давления после насосов и аварийного уровня в пожарных емкостях используются датчики с выходом типа "сухой контакт".

1.5.3 Функциональный блок управления запуском устройств пожаротушения

Функциональный блок управления устройствами пожаротушения позволяет подавать импульсы запуска на установку пожаротушения. В процессе работы производится непрерывный контроль цепей на обрыв и короткое замыкание.

Схема подключения показана на рисунке 22.

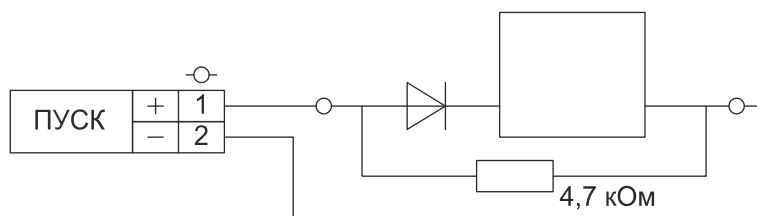


Рисунок 22 - Схема подключения блока управления запуском устройств пожаротушения

1.5.4 Функциональный блок управления пожарными оповещателями

Схема подключения пожарных оповещателей показана на рисунке 23.

Для управления оповещателями могут использоваться каналы модуля релейного вывода F1021R.

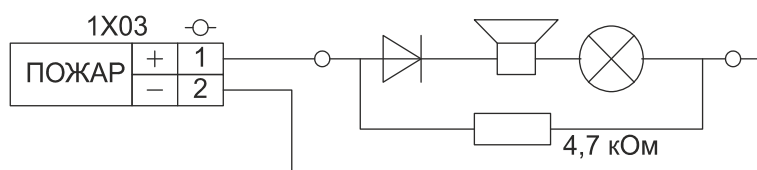


Рисунок 23 - Схема подключения блока управления пожарными оповещателями

1.5.5 Функциональный блок управления индикацией

Функциональный блок управления индикацией управляет свечением контрольных ламп на щите управления и устройствами звуковой сигнализации, расположенными в дежурном помещении.

Состав ламп:

- 1) Работа от аккумулятора;
- 2) Неисправностей цепей пожарных извещателей;
- 3) Неисправность цепей оповещателей;
- 4) Неисправность цепей управления задвижками, насосами / Неисправность насоса, задвижки;
- 5) Автоматический режим управления отключен;
- 6) Аварийный уровень в пожарных емкостях;
- 7) Включена установка пожаротушения;
- 8) ВНИМАНИЕ;
- 9) ПОЖАР;
- 10) Напряжение на основном вводе электроснабжения;
- 11) Напряжение на резервном вводе электроснабжения.

Состав каналов управления звуковой сигнализацией:

- 1) ПОЖАР;

2) УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВКЛЮЧЕНА;

3) НЕИСПРАВНОСТЬ.

Состав ламп и каналов управления звуковой сигнализацией может быть изменен по согласованию с заказчиком.

На щите управления также расположена кнопка отключения звуковой сигнализации. При нажатии на эту кнопку текущая звуковая сигнализация снимается, но при появлении следующего тревожного события она автоматически включается.

1.5.6 Устройства ввода/вывода

В составе устройства ввода/вывода, используются модули ввода/вывода.

Примечание - состав модулей ввода/вывода в устройствах ввода/вывода является проектно зависимым и оговаривается заказчиком в договоре на поставку.

2 Техническое обслуживание

2.1 Общие указания

Основной задачей технического обслуживания является обеспечение нормальных условий эксплуатации.

При размещении и монтаже на объекте устройство должно заземляться.

При заземлении могут использоваться либо два контура заземления - контур защитного заземления и контур логического заземления, либо только контур защитного заземления.

Подключение сетевого питания и заземление должны производиться в соответствии с требованиями действующих "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

Поддержание рабочей температуры устройства в заданном диапазоне при установке в шкафу обеспечивается вентиляцией шкафа.

Техническое обслуживание включает проведение ежемесячных осмотров, замену неисправных плат, каналов и обслуживание устройства во время остановки технологического оборудования для проведения планово-предупредительного ремонта (ППР).

2.1.1 Ежемесячный осмотр

При ежемесячном осмотре проверяется:

– состояние маркировки по взрывозащите и предупреждающих надписей "Искробезопасная цепь" обозначающих подключение соответствующих цепей (при наличии в составе системы модулей во взрывозащищенном исполнении);

– отсутствие видимых механических повреждений и очистка при необходимости внешних поверхностей от пыли и грязи;

– состояние заземляющих проводников;

– надежность крепления устройства в конструктиве пользователя и состояние охлаждающего вентилятора (если он предусмотрен).

2.1.2 Замена неисправных плат и каналов

Ремонт устройства пользователем не допускается. Предусмотрена лишь замена предохранителей в цепях электропитания.

При обнаружении неисправности модуля или мезонина работоспособность устройства восстанавливается путём замены неисправного элемента на резервный. Замену производит либо сам пользователь, либо сервисная служба фирмы-производителя.

ВНИМАНИЕ! При выполнении операций, связанных с установкой, заменой и обслуживанием модулей и мезонинов избегать прикосновений к открытым токопроводящим элементам печатных плат (контактам разъемов).

Замена неисправного модуля ввода/вывода может производиться двумя способами:

- при выключенном напряжении питания устройства;
- в "горячем" режиме без выключения питания.

Замена неисправного мезонина на резервный производится с соблюдением мер предосторожности для предотвращения воздействия статического электричества.

ВНИМАНИЕ! При выполнении данной процедуры для защиты прибора от повреждения статическим электричеством необходимо надеть заземленный антистатический браслет.

2.1.3 Обслуживающий персонал

Работы по техническому обслуживанию устройства на месте эксплуатации выполняются персоналом службы КИПиА предприятия-потребителя, имеющим 3 группу по электробезопасности и допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В, прошедшим специальный инструктаж и изучившим настоящее руководство.

Техническое обслуживание устройства проводят специалисты, имеющие уровень квалификации не ниже - слесарь КИПиА 4 разряда.

2.2 Техническое обслуживание во время ППР оборудования

При проведении технического обслуживания во время ППР технологического оборудования обязательно соблюдение мер общей безопасности.

ВНИМАНИЕ! Электричество опасно для вашей жизни. Перед выполнением дальнейших операций убедитесь, что все питание ОТКЛЮЧЕНО.

При проведении технического обслуживания во время ППР технологического оборудования выполняются следующие работы:

- демонтаж съёмных плат и очистка внутренних поверхностей блоков устройства от пыли и грязи с помощью мягкой щётки или пылесоса;
- осмотр и проверка состояния модулей и мезонинов;
- проверка прочности крепления блоков, монтажных жгутов, затяжка при необходимости винтовых зажимов на клеммниках подключения внешних цепей;
- проверка состояния заземляющего проводника и крепежных болтов защитного и логического заземления, измерение сопротивления заземления и выборочный контроль изоляции монтажных цепей.

При каждом включении сетевого питания после завершения профилактики контролируется работоспособность элементов индикации - встроенного индикатора сетевого питания и светодиодных индикаторов модулей.

Результаты периодических осмотров и профилактики фиксируются в формуляре.

3 Хранение

Устройство хранить в упаковке фирмы-производителя при соблюдении следующих условий:

- место хранения отапливаемые и вентилируемые склады, не содержащие пыли и агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию;
- температура воздуха от 0 до 50 °С;
- относительная влажность от 30 до 85 %.

ВНИМАНИЕ! Устройство ППКУП TREI содержит электронные КМОП-компоненты, подверженные влиянию электростатических и электромагнитных полей.

Для предотвращения повреждений блоки и платы следует хранить в фирменной упаковке изготовителя в местах, удаленных от источников указанных полей.

Отдельные платы хранить только в антистатических пакетах.

4 Транспортирование

Устройство транспортируется только в упаковке фирмы-производителя и может перевозиться любым видом крытого транспорта на любое расстояние без ограничения скорости. Транспортировать устройство с помощью авиации можно только в герметизированных отсеках.

Температура окружающего воздуха при транспортировании от минус 50 до плюс 50 С

Персонал, производящий погрузочно-разгрузочные работы, обязан выполнять требования знаков манипуляции на транспортной таре устройства.

Способ укладки упакованного устройства на транспортном средстве должен исключать его перемещение при транспортировании.

Во время погрузки-разгрузки и транспортирования устройство не должно подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания в условиях транспортирования - не более одного месяца.

При получении упакованного устройства необходимо убедиться в полной сохранности тары. При обнаружении повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с требованием о возмещении ущерба в транспортное предприятие.

ВНИМАНИЕ! После транспортирования при температуре ниже 0 °С запечатанное устройство выдержать не менее 12 часов в нормальных условиях.