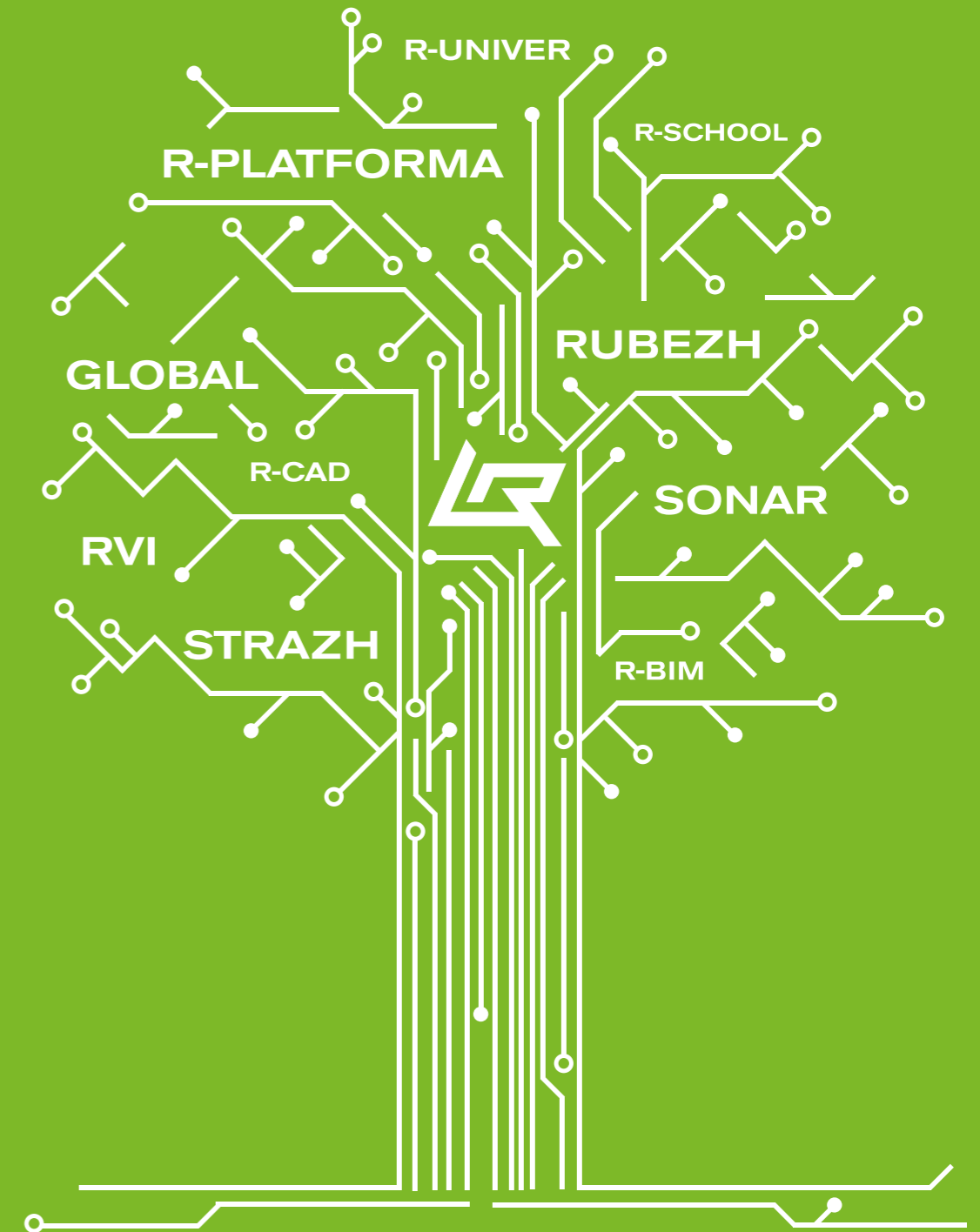


# RUBEZH



[products.rubezh.ru](https://products.rubezh.ru)

Апрель, 2024



СИСТЕМЫ  
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ  
АВТОМАТИКИ

## СОДЕРЖАНИЕ

Уважаемые клиенты и партнеры! .....	7
Интегрированная адресная система безопасности RUBEZH R3: функциональные особенности .....	8
Интегрированная адресная система безопасности RUBEZH R3 на интерфейсе R3-Link: функциональные особенности .....	9
Перечень принятых сокращений и цветовые обозначения .....	10
<b>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ</b> .....	<b>11</b>
Программное обеспечение: «Администратор» ОПС FireSec 3 .....	13
Функциональные возможности основных разделов ПО FireSec 3 «Администратор» .....	13
Функциональные возможности дополнительных разделов ПО FireSec 3 «Администратор» .....	13
Программное обеспечение: «Оперативная задача» ОПС FireSec 3 .....	16
Программное обеспечение: FireSec 3 «Мультисерверная задача» .....	18
Программное обеспечение: «Клиент интеграции» .....	19
Инженерный пакет FireSec-Pro .....	20
Центральный прибор индикации и управления «Рубеж» .....	21
<b>ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ И ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b> .....	<b>23</b>
Структура и построение системы безопасности RUBEZH R3™ .....	25
Логика организации и работы системы безопасности RUBEZH R3™ .....	30
Организация связи на нижнем уровне. Топологии адресных линий связи .....	32
Организация связи на среднем уровне. Средний уровень на основе интерфейса R3-Link .....	35
«R3-Рубеж-20П» – Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный .....	37
«R3-Рубеж-КАУ2» – Контроллер адресных устройств .....	38
«R3-Рубеж-БИУ» – Блок индикации и управления .....	39
«R3-Рубеж-ПДУ» – Пульт дистанционного управления .....	40
«R3-Рубеж-ПДУ-ПТ» – Пульт дистанционного управления пожаротушением .....	40
«Рубеж-МК» – Прибор приемно-контрольный; «Рубеж-КУВВ» – Концентраторы устройств .....	41
Организация связи на среднем уровне. Средний уровень на основе интерфейса RS-485 .....	42
«Рубеж-20П» прот. R3 – Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный .....	44
«Рубеж-БИ» – Блок индикации, «Рубеж-БИУ» – Блок индикации и управления .....	45
«Рубеж-ПДУ» – Пульт дистанционного управления .....	46
«Рубеж-ПДУ-ПТ» – Пульт дистанционного управления пожаротушением .....	46
<b>МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ</b> .....	<b>47</b>
Организация связи СБ RUBEZH R3 с верхним уровнем. Интерфейс R3-Link – компьютер .....	49
Организация связи СБ RUBEZH R3 с верхним уровнем. Интерфейс RS-485 – компьютер .....	52
«МС-1», «МС-2» – Модуль сопряжения .....	54
«МС-ПИ» – Повторитель интерфейса .....	55
«МС-Ш» – Шлюз .....	55
Интеграция в адресную линию связи оборудования сторонних производителей .....	56
«АКП-1-R3» – Адресный конвертер протоколов .....	57
Организация каналов связи. Вывод информации из интерфейса R3-Link во внешние системы .....	58
Передача информации в локальную сеть Ethernet .....	58
«R3-МС-Е» – Модуль связи .....	59
Передача тревожных сообщений от приборов интерфейса R3-Link на мониторинговые станции .....	60
Организация связи приборов интерфейса R3-Link с оборудованием сторонних производителей .....	61
«R3-МС» – Модуль связи .....	62
Передача интерфейса R3-Link по волоконно-оптическим линиям связи .....	63
Организация беспроводной передачи интерфейса R3-Link .....	64
«R3-МС-Р» – Модуль сопряжения радиоудлинитель интерфейса .....	65
Организация работы системы RUBEZH R3™ с различными SCADA-системами .....	65
Интеграция системы RUBEZH R3™ с программными комплексами других производителей .....	66
Организация каналов связи. Вывод информации из интерфейса RS-485 во внешние системы .....	68
Передача информации по локальной сети Ethernet .....	68

«МС-Е» – Модуль сопряжения	69
Передача интерфейса RS-485 по волоконно-оптическим линиям связи	70
Организация беспроводной передачи интерфейса RS-485	71
«МС-Р» – Радиоудлинитель интерфейса	72
Передача извещений от приборов интерфейса RS-485 на мониторинговые станции	72
Организация системы мониторинга по каналу GSM	74
Организация связи системы RUBEZH R3™ с оборудованием сторонних производителей	75
«МС-З», «МС-4» – Модули сопряжения	75
«МС-ТЛ» – Модуль сопряжения	76
«МС-КП» – Модуль сопряжения	76

## ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ 77

Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации	79
Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации	79
«ИП 212-164-R3» – Извещатель пожарный дымовой	81
«ИП 212-64-R3» – Извещатель пожарный дымовой	81
«ИП 101-29-PR-R3» – Извещатель пожарный тепловой	82
«ИП 212/101-64-PR-R3» – Извещатель пожарный комбинированный	82
W1.0X – Базовое основание для извещателей	83
W2.0X – Базовое основание для подвешенного потолка	83
ИЗ-1Б-R3 L1.42 – Базовое основание с встроенным изолятором для несущих конструкций	83
ИЗ-1Б-R3 L2.42 – Базовое основание с встроенным изолятором для подвешенного потолка	83
«ИПР 513-11-A-R3» – Извещатель пожарный ручной	84
«ИПР 513-11ИКЗ-A-R3» – Извещатель пожарный ручной с встроенным изолятором	84
«ИПДЛ-264/1-XX-R3» – Извещатель пожарный дымовой линейный	85
«ИПДЛ-264/2-150-R3» – Извещатель пожарный дымовой линейный	85
«ТЮЛЬПАН 64/2-R3», «ТЮЛЬПАН 64/3-R3» – Извещатели пожарные пламени	86
Адресные метки	87
«АМ-1-R3», «АМ-4-R3» – Адресные метки	87
«АМП-4-R3», «АМП-4-ИКЗ-R3» – Адресная пожарная метка	87
Извещатели пожарные безадресные	88
«ИП 212-141», «ИП 212-141М» – Извещатели пожарные дымовые	88
«ИП 212-45» – Извещатель пожарный дымовой	89
«ИП 212-187» – Извещатель пожарный дымовой	89
«ИП 212-50М», «ИП 212-50М2», «ИП 212-142» – Извещатели пожарные дымовые автономные	90
«ИПР 513-10», «ИПР 513-10» исп.1 – Извещатель пожарный ручной	91
«УДП 513-10», «УДП 513-10» исп.1 – Устройство дистанционного пуска	91
«ИР 513-10», «ИР 513-10» исп.1 – Элемент дистанционного управления	92

## ОПОВЕЩЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ЭВАКУАЦИЕЙ 93

Системы оповещения и управления эвакуацией	95
«Sonar SPM» – Прибор управления оповещением пожарный	101
«Sonar Mini» – Прибор пожарный управления оповещением блочно-модульный	102
Релейные модули	103
«РМ-1-R3», «РМ-1С-R3», «РМ-4-R3» – Релейные модули	103
«РМ-1К-R3», «РМ-4К-R3», «РМ-1К-ИКЗ-R3», «РМ-4К-ИКЗ-R3» – Релейные модули	103
Адресные оповещатели	104
«ОПОП 1-R3» – Оповещатель охранно-пожарный световой адресный	104
«ОПОП 124-R3» – Оповещатель охранно-пожарный комбинированный адресный	104
Безадресные оповещатели	105
«ОПОП 1-8» – Оповещатель охранно-пожарный световой	105
«ОПОП 2-35» – Оповещатель охранно-пожарный звуковой	105
«ОПОП 124-7» – Оповещатель охранно-пожарный свето-звуковой	106

## РАДИОКАНАЛЬНАЯ СПЗ 107

Радиоканальная система пожарной сигнализации	108
«МРК-30А-R3» – Модуль радиоканальный	109
«МШС «ALEKSA» – Модуль шлейфа сигнализации	109
«ИП 212-A041 «ALEKSA» – Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный радиоканальный адресно-аналоговый	110
«ИП 101-A009-PR «ALEKSA» – Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный радиоканальный адресно-аналоговый	110
«ИП 513-A014 «ALEKSA» – Извещатель пожарный ручной электроконтактный радиоканальный	110
«МР «ALEKSA» – Модуль управления реле	111
«ОПСР26-10 «ALEKSA» – Оповещатель охранно-пожарный световой радиоканальный	111
«ОПКР26-8 «ALEKSA» – Оповещатель комбинированный свето-звуковой радиоканальный	112

## ПРОТИВОПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА 113

Системы управления противодымной вентиляцией	114
«МДУ-1С-R3» – Модуль управления клапаном дымоудаления	117
«УДП 513-11-R3» – Устройство дистанционного пуска	118
«УДП 513-11 ИКЗ-R3» – Устройство дистанционного пуска с встроенным изолятором	118
«ШУН/В-R3» – Шкаф управления пожарный	119
«ШУН/В-УК-R3» – Шкаф управления с функцией управления ТЭНами калорифера	120
«ШУР-R3» – Шкаф управления резервным питанием	121
Системы управления пожаротушением	122
Порошковое пожаротушение	122
Системы управления газовым пожаротушением	126
«МРТ-1-R3» – Модуль управления пожаротушением	130
«ЭДУ-РТ» – Элемент дистанционного управления	130
Системы управления водяным пожаротушением	131
«ШУЗ-R3» – Шкаф управления задвижкой	136

## ОБОРУДОВАНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ 137

Организация пожарной сигнализации и оповещения во взрывоопасных зонах	138
«ИП101-1В-R3», «ИП102-1В-R3» – Извещатели пожарные тепловые взрывозащищенные	139
«ИП 212-1В-R3» – Извещатель пожарный дымовой взрывозащищенный	140
«ЕхИП535-1В-R3» – Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный	140
«ЕхУДП-1-R3» – Устройство дистанционного пуска взрывозащищенное	141
«ТЮЛЬПАН 64/2 Ех-R3», «ТЮЛЬПАН 64/3 Ех-R3» – Извещатели пожарные пламени взрывозащищенные	141
«АМП-2 Ех» – Адресная метка пожарная	142
«РМ-1К Ех» – Релейный модуль	142

## ИСТОЧНИКИ ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ 143

Общая информация и оборудование	145
Расшифровка наименования моделей источников питания «Рубеж»	146
Информативность	147
Боксы резервного питания БР	147
Расшифровка наименования моделей БР «Рубеж»	147
ИВЭПР 12/хх RS-R3 – Источники вторичного электропитания резервированные для адресной системы RUBEZH R3™	149
ИВЭПР 24/2,5 RS-R3 – Источники вторичного электропитания резервированные для адресной системы RUBEZH R3™	149

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 151

Тестеры и программаторы	152
«ОТ-1» – Оптический тестер	152
«ПКУ-1-R3» – Программатор адресных устройств	152
Изоляторы шлейфа	153
«ИЗ-1-R3» – Изолятор шлейфа	153
«ИЗ-20-R3» – Изолятор шлейфа	153
ИЗ-1Б-R3 L1.42 – Базовое основание с встроенным изолятором для несущих конструкций,	154
ИЗ-1Б-R3 L2.42 – Базовое основание с встроенным изолятором для подвешенного потолка	154
Радиоканальное удлинение АЛС	155
Радиоканальные модули	156
«КРК-4-БС-R3», «КРК-30-АЛС-R3» – Модули радиоканальные	156

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 157

Портал проектировщика	158
Калькуляторы	158
LISP-программы для Autocad	158
Типовые проекты и решения	158
Схемы подключения и габаритные чертежи	158
R-CAD Rubezh	159
Пользуйтесь совершенно бесплатно	159
Проектируйте, как обычно	159
Автоматическая нумерация и перенумерация устройств	159
Автоматическое создание структурных схем	159
Автоматическое формирование спецификации и кабельного журнала	160
Калькулятор расчета звукового давления	160
Калькулятор расчета ИВЭПР	160
ВМ-моделирование	161
Решения ТМ «Rubezh»	161



## «РУБЕЖ» СЕГОДНЯ

**35** лет  
НА РЫНКЕ

**3** завода

**25** стран  
ПРИСУТСТВИЯ

**25** ТЫС.М<sup>2</sup>  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ПЛОЩАДЕЙ

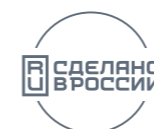
**1.5** МЛН  
БОЛЕЕ  
ИНСТАЛЛИРОВАННЫХ  
ОБЪЕКТОВ

**4** млрд. м<sup>2</sup>  
ПЛОЩАДЕЙ ПОД КОНТРОЛЕМ  
ОБОРУДОВАНИЯ РУБЕЖ

**9** КОНСТРУКТОРСКИХ  
БЮРО

**50+** ПАТЕНТОВ

**130+** СОБСТВЕННЫХ  
РАЗРАБОТОК



РОССИЙСКИЕ  
РАЗРАБОТКИ  
И ПРОИЗВОДСТВО



АВТОМАТИЗАЦИЯ  
И РОБОТИЗАЦИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА



МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
СЕРТИФИКАТ  
СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМЫ  
МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА



УНИКАЛЬНЫЙ  
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР



ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ  
КАЧЕСТВА  
ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
СРЕДА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ  
СПЕЦИАЛИСТОВ



ЦИФРОВЫЕ СЕРВИСЫ  
И ИНСТРУМЕНТЫ  
R-CAD, R-BIM, R-GPT



СОЦИАЛЬНЫЕ  
ПРОЕКТЫ



РУБЕЖ - крупнейший в России разработчик и производитель интеллектуальных систем безопасности различного назначения

Экосистема аппаратно-программных комплексов РУБЕЖ включает в себя продуктовые направления и сервисы, которые позволяют решить практически любые задачи, связанные с внедрением технических систем безопасности на объектах любого размера и назначения



О компании «РУБЕЖ»

## ИНТЕГРИРОВАННАЯ АДРЕСНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ RUBEZH R3: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ



### Децентрализованная система управления

В системе отсутствует ведущий (управляющий) приемно-контрольный прибор, приборы равноправны. Обмен информацией между приборами R3-Рубеж-20П происходит напрямую.



### Емкость одного сегмента системы: до 60 приборов, 30 000 адресов. Длина АЛС – 3 000 м

Возможность масштабирования системы через объединение нескольких сегментов.



### Униполярность

Адресные устройства нижнего уровня подключаются к приемно-контрольным приборам посредством двухпроводной униполярной кольцевой адресной линии связи (АЛС).



### ПО FireSec на Astra Linux

Настройка, конфигурация и мониторинг системы RUBEZH R3 на базе отечественного ПО. Включено в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Применение на объектах, финансируемых из государственного и муниципальных бюджетов. Сохранена возможность работы ПО на Windows.



### Интеграция со сторонними системами

Реализуется через модуль сопряжения R3-МС, адресный конвертер протоколов АКП-1-R3, а также через ПО FireSec, по интерфейсам RS-485, RS-232, по протоколам ModBus RTU, Contact ID, REST API и пр.



### Экономия финансов и времени

Топология «кольцо» адресной линии связи позволяет сэкономить на кабельной продукции, сократить время на монтаж и обслуживание системы.

## ИНТЕГРИРОВАННАЯ АДРЕСНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ RUBEZH R3 НА ИНТЕРФЕЙСЕ R3-LINK: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ



### Кольцевая топология интерфейса R3-Link

Защита обмена данными между приборами при КЗ/обрыве на линии/единичной неисправности в соответствии с СП-484 без дополнительных устройств, модулей и корпусов. Повышает отказоустойчивость системы.

Каждый прибор R3-Link имеет встроенный изолятор короткого замыкания и выступает повторителем интерфейса.

Интерфейс R3-Link может работать по топологии «шина»



### Скорость обмена данными между приборами – до 460,8 Кбит/с

В 4 раза выше, чем в RS-485. Повышенная работоспособность системы.



### Интеграция с системами RS-485

Возможность построения перекрестных связей через модуль сопряжения R3-МС. Масштабирование системы на объектах.



### Сертифицированный АРМ

ЦПИУ «Рубеж» подключается напрямую в R3-Link. Соответствует требованиям ТР ЕАЭС 043/2017



### Протяженность интерфейса - 10 000 м. Межприборное расстояние - 1 км.

Возможность построения СПА на сложно - распределенных объектах без ограничений по размещению устройств.



### Защита от несанкционированного доступа

В линейке приборов R3-Link имеется контроллер адресных устройств R3-Рубеж-КАУ2 с двумя АЛС и без органов управления. Применяется в местах, где требуется ограничение доступа посторонних лиц.



### Питание 12/24В

Приборы R3-Link могут быть запитаны от различных источников для снижения расходов на АКБ.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ЦВЕТОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

АЛС – адресная линия связи;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

ДН – дренажный насос;

ЖН – жокей-насос;

ИП – извещатель пожарный;

ИПР – извещатель пожарный ручной;

К – компрессор;

КЗ – короткое замыкание;

НЗ – нормально замкнутые (контакты);

НР – нормально разомкнутые (контакты);

НС – насосная станция;

ОПН – основной пожарный насос;

СПС – система пожарной сигнализации;

СПЗ – система противопожарной защиты;

ПО – программное обеспечение;

ПКП – приемно-контрольный прибор;

ППКП – прибор приемно-контрольный пожарный;

ППКОПУ – прибор приемно-контрольный охранно-пожарный и управления;

ПЦН – пульт централизованного наблюдения;

РПН – резервный пожарный насос;

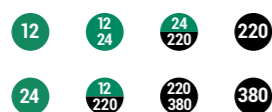
СДУ – сигнализатор давления универсальный;

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией;

СП – свод правил;

УУ – узел управления.

### Напряжения питания, в цепях постоянного и переменного тока



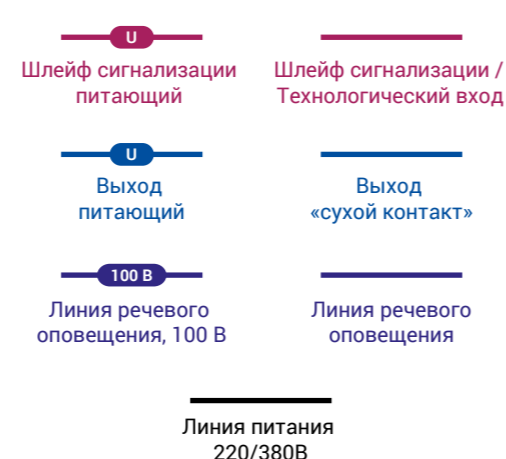
### Обозначения адресных линий связи: начало, конец



### Обозначения линий связи и протоколов передачи данных



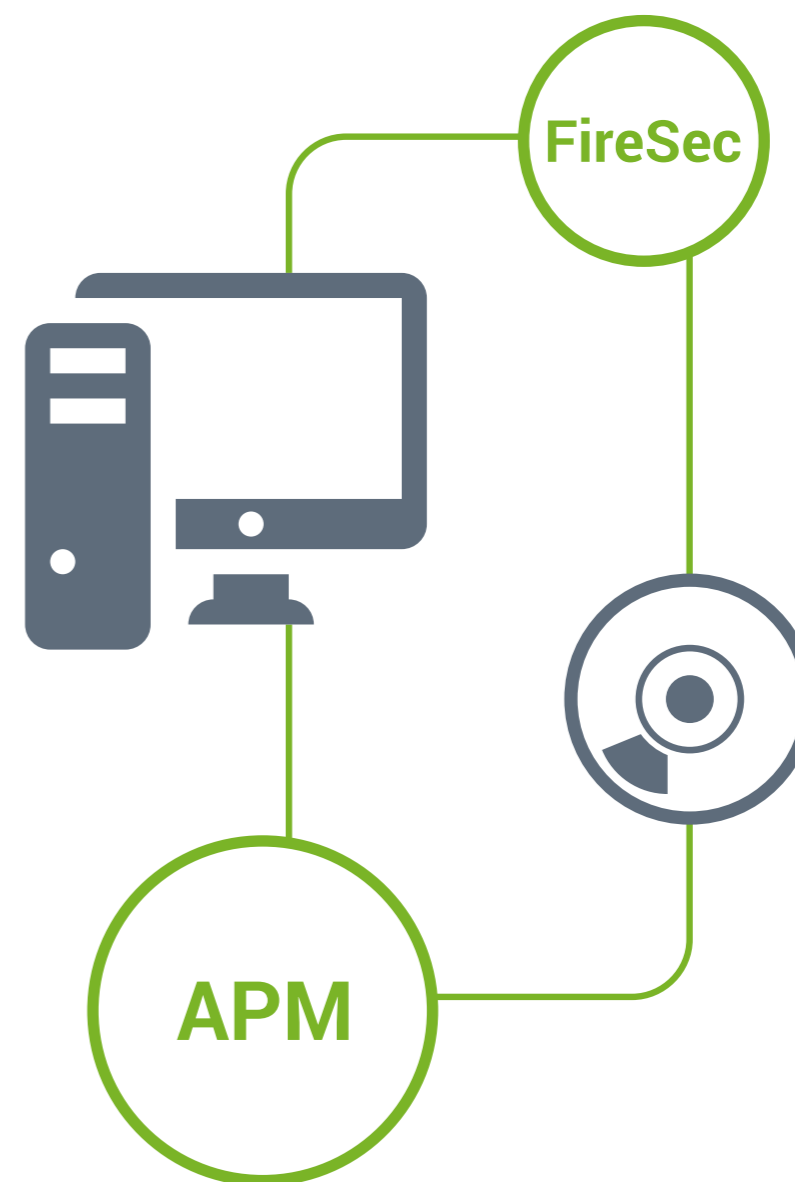
### Обозначение неадресных линий связи питающих и непитающих



### Обозначения датчиков и приборов



### Обозначения неисправностей линий связи



ПРОГРАММНОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: «АДМИНИСТРАТОР» ОПС FIRESEC 3



Программа «Администратор» ОПС FireSec 3 предназначена для создания конфигурации адресной системы RUBEZH R3™ и настройки программы мониторинга «Оперативная задача» ОПС FireSec 3.

«Администратор» ОПС FireSec 3 позволяет создавать базу данных системы RUBEZH R3™ защищаемого объекта, записывать базу данных во все приемно-контрольные приборы и пульта управления, задавать параметры адресным устройствам, создавать планировки объекта и размещать на них зоны и устройства, обновлять программное обеспечение приемно-контрольных приборов. Кроме этого, «Администратор» позволяет настраивать пользователей и группы пользователей: создавать новых и удалять существующих, задавать и запрещать права доступа к различным разделам «Оперативной задачи» ОПС FireSec 3, а так же создавать и редактировать журналы событий, отчеты, создавать резервные копии конфигурации системы.

### Функциональные возможности основных разделов ПО FireSec 3 «Администратор»

#### Раздел «Планы»:

- формирование списка подключенных приемно-контрольных приборов и устройств;
- считывание конфигурации из выбранного прибора;
- запись конфигурации в выбранный прибор или во все приборы;
- обновление программного обеспечения приемно-контрольных приборов;
- создание и настройка новой конфигурации системы: создание списка адресных устройств, изменение адреса каждого устройства, создание зон и привязка к ним устройств, настройка свойств созданных зон;
- просмотр информации о каждом устройстве;
- создание планов помещений с помощью графического редактора и размещение на них зон и адресных устройств;
- загрузка на планы картинок в растровых форматах jpg, jpeg, gif, bmp, tif, а также векторных картинок формата wmf, emf;
- создание или изменение изображений (иконок) устройств для их наглядного отображения на плане;
- проверка созданной конфигурации на корректность (правильность создания) и отображение ошибок конфигурации с расшифровкой каждой ошибки.

#### Раздел «Зоны»:

- создание или удаление зон приборов;
- редактирование названий зон для отображения на дисплее приборов;
- настройка типов зон и их параметров;

- привязка к зонам извещателей и адресных меток;
- просмотр входящих адресных устройств в каждую зону.

#### Раздел «Виртуальные состояния»:

- создание виртуальных состояний приборов, по которым реализуются сложные межприборные связи и сложная логика взаимодействия в сценариях управления.

#### Раздел «Сценарий»:

- задание логики включения и отключения исполнительных устройств.
- создание тактики работы и алгоритма запуска модулей по событиям в системе, последовательность выполнения запуска и многое другое.

#### Раздел «Конфигуратор»:

- запись/чтение параметров всех адресных устройств, подключенных к приемно-контрольным приборам, создание шаблонов этих параметров и применение их ко всем устройствам как одного типа, так и всех сразу.

#### Раздел «Индикатор»:

- создание и настройка виртуальной панели индикации и управления. Настроенная панель будет отображаться в FireSec 3 «Оперативная задача»;
- приписывание к индикаторам виртуальной панели охранных и пожарных зон, исполнительных устройств и сценариев управления.

### Функциональные возможности дополнительных разделов ПО FireSec 3 «Администратор»

#### «Библиотека»:

- изменение визуализации состояний (норма, пожар, тревога, неисправность, потеря связи и т.д.) и схематичных изображений адресных приборов и устройств на планах.

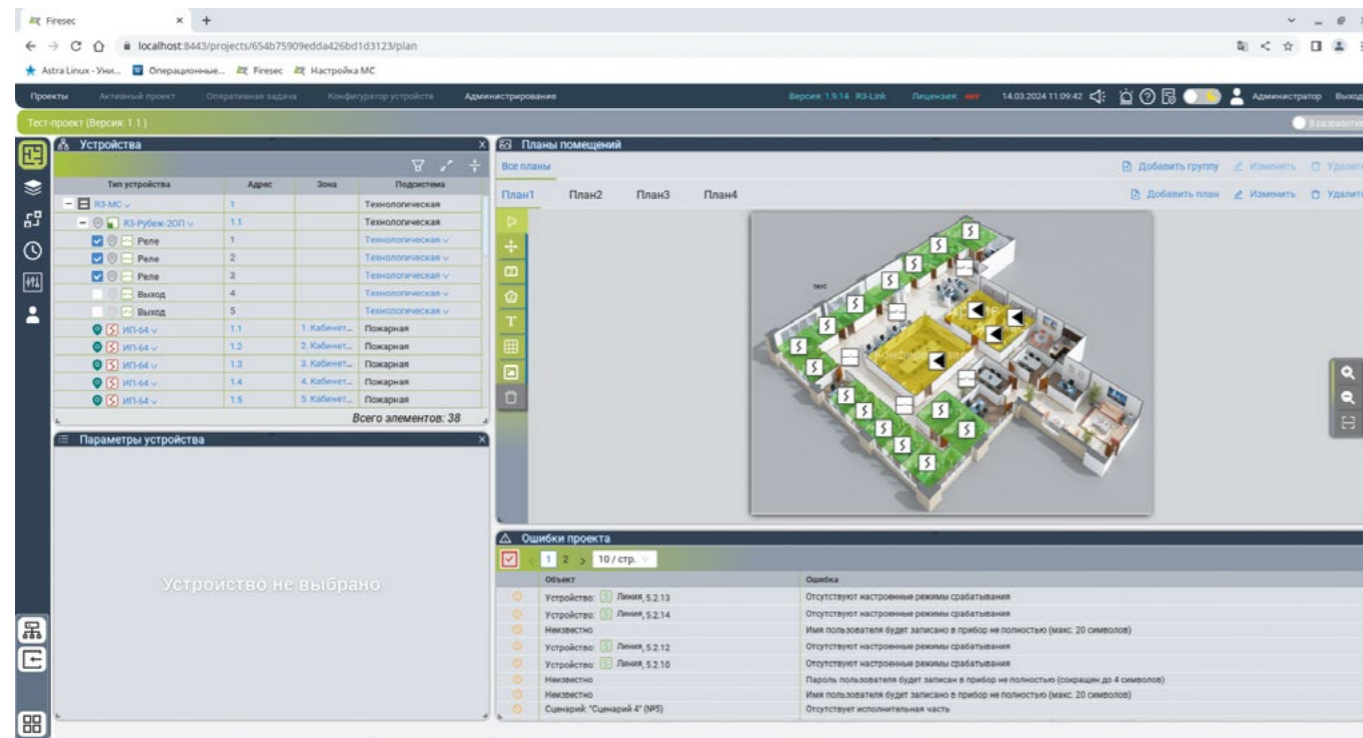
#### «Звуки»:

- настройка разных звуковых сигналов на каждое состояние системы и подключения произвольных звуков, выдаваемых на звуковую карту компьютера.

#### «Отчеты»:

- создание файлов-отчетов журнала событий, количества устройств по типам, параметров устройств, списка устройств;
- возможно изменение, просмотр, удаление, дублирование отчетов, а также печать, отправка по электронной почте и др.

Помимо ПО FireSec 3 «Администратор» существует прило-



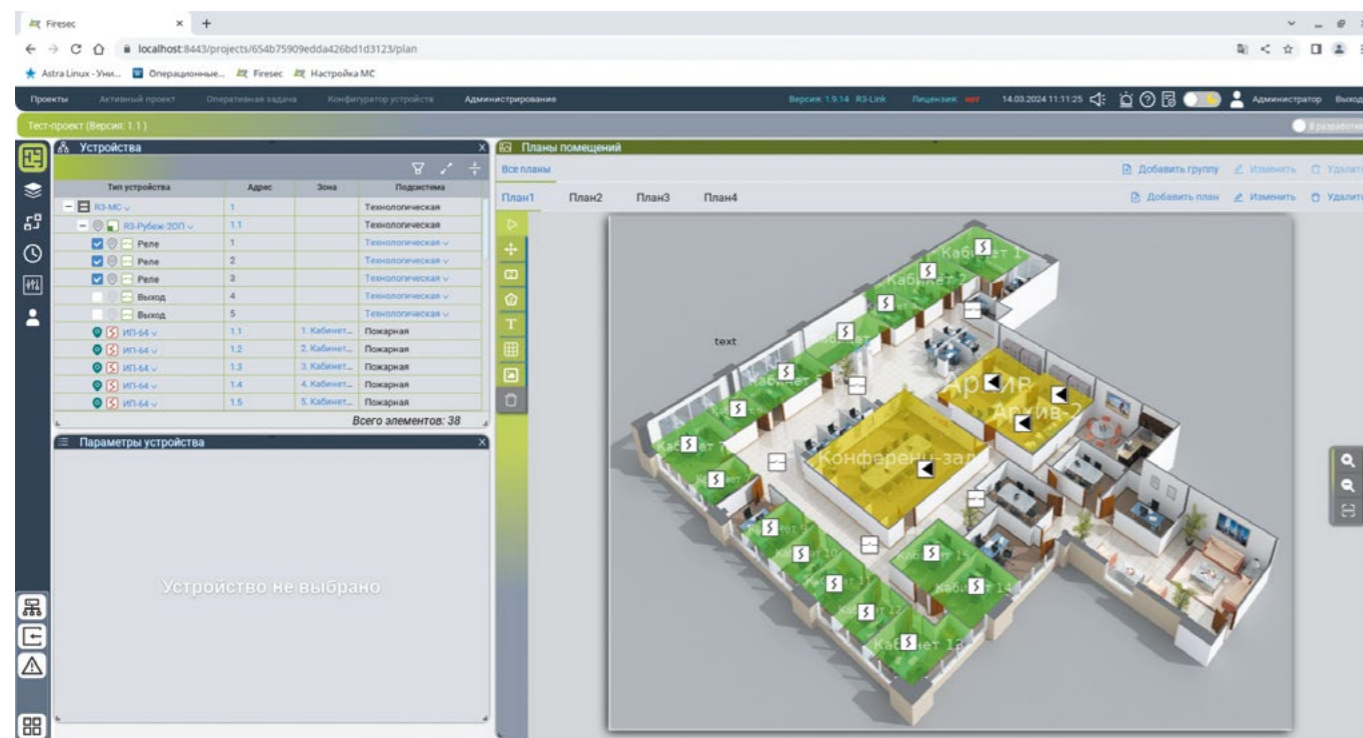
Основное окно ПО «Администратор» ОПС FireSec 3

жение «FireSec 3 Настройка серверов» для редактирования служебных параметров, таких как:

- права пользователей, работающих в ПО FireSec 3 «Администратор», «Оперативная задача»;
- параметры серверов ПО FireSec 3 для организации подключений с удаленных рабочих мест, в случае, если в этом есть необходимость;

- внешний вид ПО FireSec 3 «Оперативная задача» (наличие и расположение различных окон приложения).

«Администратор» ОПС FireSec 3 является бесплатным программным обеспечением. Оно размещено в свободном доступе на официальном сайте компании «РУБЕЖ» [products.rubezh.ru/download/software](http://products.rubezh.ru/download/software), откуда его можно загрузить либо получить любым другим способом.

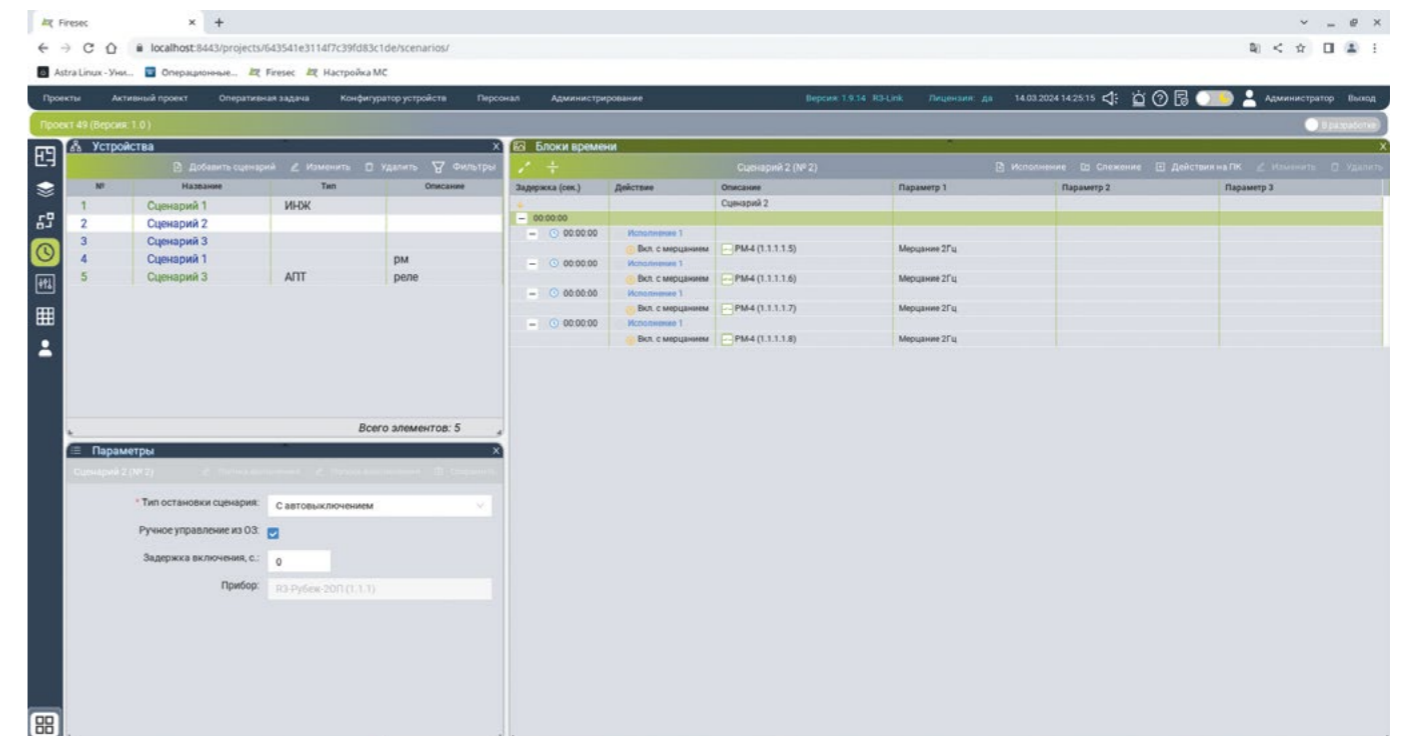


Основное окно ПО «Администратор» ОПС FireSec NT

Программное обеспечение FireSec предназначено для установки и работы на компьютеры с операционными системами семейства Windows или Linux. Пакет FireSec 3 работает с ОС Windows, а FireSec NT является кросс-платформенным и может использоваться как с Windows, так и с Linux. Это позволяет работать на операционных системах российского производства. Комплект программного и информационного обеспечения «Охранно-пожарная сигнализация FiresecNT» предназначен для настройки логики работы и начального конфигурирования системы охранно-пожарной сигнализации Рубеж, записи конфигурации в приемно-контрольные приборы, а также для мониторинга и управления состоянием защищаемого объекта в реальном времени.

Программное обеспечение FireSec NT обладает тем же набором функций и настроек что и FireSec 3, но имеет ряд ключевых особенностей:

- Адаптировано под операционные системы семейства Linux:
  - Astra Linux CE и Astra Linux SE;
  - Debian Linux;
  - Ubuntu Linux.
- Имеет клиент-серверную архитектуру с доступом через WEB-приложение, т.е. работа осуществляется непосредственно из браузера операционной системы стационарных или мобильных устройств.
- Отсутствует разделение на несколько приложений, используемых для конфигурирования или мониторинга, весь функционал доступен в интерфейсе одного окна браузера.
- Организация неограниченного количества удаленных рабочих мест операторов, подключенных к серверу Firesec NT.
- Современный интерфейс, сохранивший преемственность от FireSec 3 привычного расположения окон, информационных панелей, закладок и т.п.



Основное окно ПО «Оперативная задача» ОПС FireSec NT

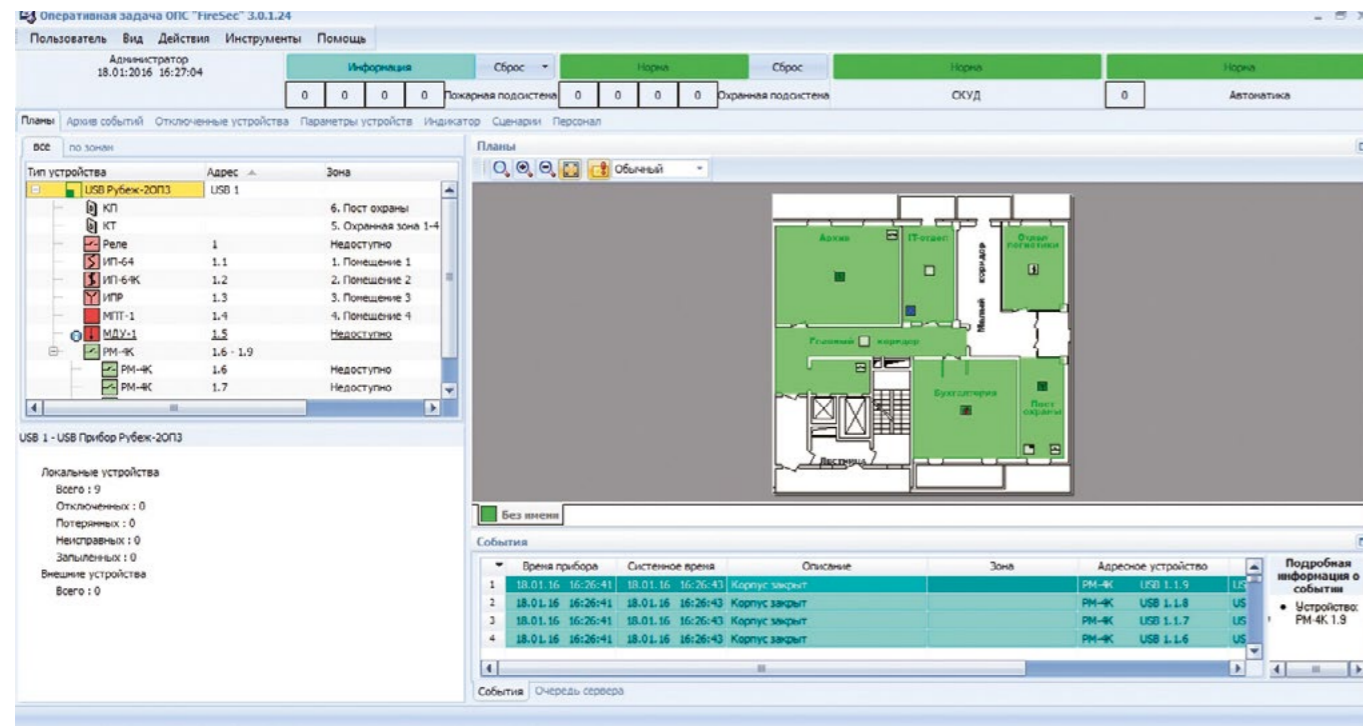


## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: «ОПЕРАТИВНАЯ ЗАДАЧА» ОПС FIRESEC 3

Приложение «Оперативная задача» ОПС FireSec 3 – это программа, являющаяся частью программно-аппаратного комплекса, предназначенная для контроля за состоянием защищаемого объекта в режиме реального времени и своевременного оповещения оператора о тревогах или неисправностях, а также для регистрации и анализа происходящих событий. Вся информация о состоянии объекта поступает от приборов, подключенных к ПК, и сохраняется в базе данных. Оператору доступно как текущее состояние системы в целом, необходимое для оперативной реакции, так и возможность изучить историю событий с высокой степенью детализации, что требуется для выяснения причин возникновения тех или иных ситуаций.

ность управления опросом системой тех или иных адресных устройств.

- **Параметры устройств** – отображение текущего состояния адресных устройств (концентрация пыли/дыма в ИП, статистика их запыленности и задымленности в графическом виде).
- **Индикатор** – предоставляет возможность отображения виртуального «блока индикации» и «пульта управления» (доступно управление исполнительными устройствами в случае использования ПО FireSec 3 «Оперативная задача» совместно с ЦПИУ «Рубеж»).
- **Сценарии** – содержит информацию о существующих сценариях управления, ходе их выполнения, а так же поддержке тела сценария.



Основное окно ПО «Оперативная задача» ОПС FireSec 3

Программное обеспечение «Оперативная задача» ОПС FireSec 3 может устанавливаться как на сервере – компьютере, к которому непосредственно подключены приемно-контрольные приборы, так и на удаленном рабочем месте. Доступ к серверам приложений осуществляется по локальной сети посредством протокола HTTP.

FireSec 3 «Оперативная задача» имеет несколько окон работы, каждое из которых имеет свое предназначение:

- **Планы** – отображение графических планов помещений с указанием зон и мест расположения адресных устройств, журнала событий системы (последние 1000 событий), дерева устройств, информации о состоянии каждого устройства в системе.
- **Архив событий** – содержит полный журнал событий системы, со встроенным фильтром (по дате, времени, приборам, устройствам, классам событий и т. д.).
- **Отключенные устройства** – предоставляет возмож-

ность просмотра графических планов помещений с указанием зон и мест расположения адресных устройств, журнала событий системы (последние 1000 событий), дерева устройств, информации о состоянии каждого устройства в системе. При просмотре всего дерева устройств пользователь видит всю структуру оборудования системы с отображением всех адресных устройств, подключенных к каждому приемно-контрольному прибору, их адресов и конкретных зон, к которым относятся эти устройства. При просмотре позонно отображаются в дереве устройств только те приборы и подключенные к ним адресные устройства, которые принадлежат выбранной зоне.

При выборе в дереве устройств конкретного устройства или прибора в окне «Состояние» (расположено ниже дерева устройств) будет отображаться его состояние в данный момент с указанием конкретной причины неисправности, если таковая присутствует. Также доступны для просмотра свойства устройства с указанием его типа, зоны, условий включения и прибора, к которому оно подключено.

На графическом плане пользователь видит все зоны помещений и расставленные в них адресные устройства. В случае сработки извещателя, адресной метки, исполнительного устройства или контроллера доступа, начинает мигать соответствующий значок на плане и соответствующая зона изменяет свой цвет. Программа автоматически открывает тот план на котором произошло событие.

Пользователю доступно управление программным отключением/задействованием устройств как позонно, так и каждого в отдельности. Пожарные зоны всегда находятся на охране и снять их невозможно.

Окно просмотра архива событий предназначено для изучения и печати списка событий, зарегистрированных в системе, с использованием различных фильтров по событиям и по времени.

Окно «Отключенные устройства» предназначено для добавления или удаления адресных устройств в список исключения тревог. Список обхода в системе необходим в том случае, если планируются какие-либо работы, которые могут вызвать срабатывание адресных пожарных извещателей. Если в список обхода включены адресные

устройства, информация об их срабатывании системой автоматически будет сбрасываться, не привлекая внимание оператора. При этом не происходит включение световой, звуковой сигнализации и других исполнительных устройств, центральный прибор не переходит в режим тревоги, а лишь заносит это событие в журнал событий.

Окно просмотра текущих параметров устройств предназначено для отображения сводной таблицы параметров и неисправностей устройств. Для каждого устройства в таблице показывается его тип, полный адрес устройства, включающий адрес прибора и номер порта и зона, к которой относится устройство. Также отображаются параметры «Запыленность» (для извещателей, имеющих дымовой канал) и «Неисправность» (для всех типов устройств). Обновление параметров выполняется сервером постоянно в фоновом режиме.

Автоматическая активизация программы при возникновении нового события в системе.

Существует возможность передачи смены дежурства с фиксацией этого события в журнале событий.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: FIRESEC 3 «МУЛЬТИСЕРВЕРНАЯ ЗАДАЧА»

Приложение «Мультисерверная задача» предназначено для мониторинга за состоянием сразу нескольких удаленных объектов, на каждом из которых установлена система RUBEZH R3™ с выводом на компьютер местного поста охраны. На объекте информация с системы охранно-пожарной сигнализации (ОПС) выводится на компьютер, где установлено Программное обеспечение FireSec 3 «Оперативная задача». Этот компьютер, непосредственно к которому подключена система RUBEZH R3™, является сервером. Он должен быть подключен к локальной сети или к интернету. ПО FireSec 3 «Мультисерверная задача», установленное на центральном посту охраны, подключается по локальной сети или через интернет ко всем серверам, которые установлены на постах охраны объектов, получает от каждого информацию о состоянии объекта и отображает ее на своем мониторе. Кроме этого, с ПО «Мультисерверная задача» может производиться конфигурирование системы ОПС любого удаленного объекта.

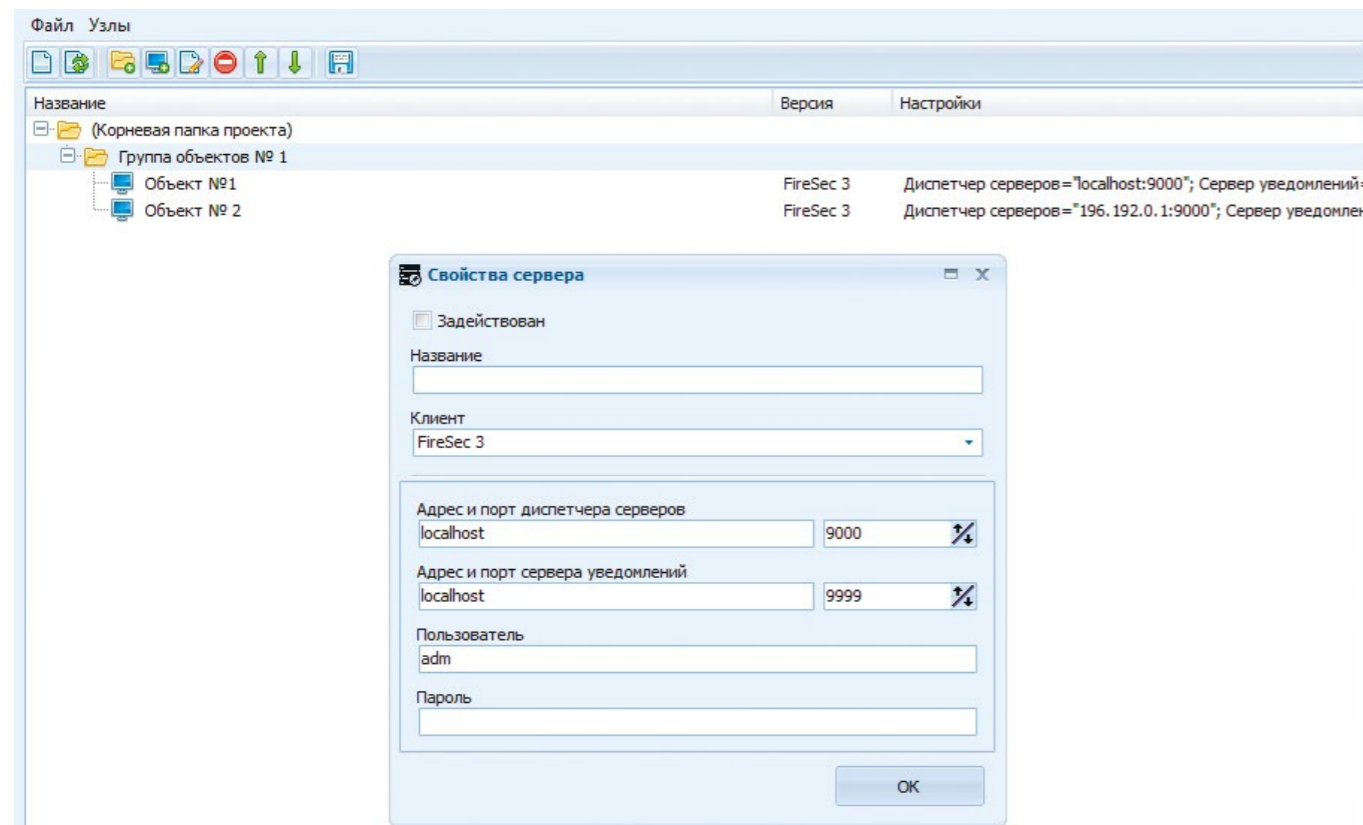
Оператору доступно как текущее состояние всех подключенных объектов в реальном времени, необходимое для оперативной реакции на различные события, так и возможность изучить историю событий с высокой степенью детализации, что требуется для выяснения причин возникновения тех или иных ситуаций. Как правило, в конфигурации каждого объекта присутствуют планировки, и они так же будут отображаться на мониторе компьютера с установленным программным обеспечением FireSec 3 «Мультисерверная задача».

Приложение «Мультисерверная задача» подключается ко всем удаленным серверам, внесенным в ее настройки, и позволяет работать с любым из них в двух режимах:

- **В режиме конфигурирования и настройки системы** – как ПО FireSec 3 «Администратор». В этом режиме Мультисерверная задача позволяет создавать и изменять конфигурацию удаленного объекта, редактировать или создавать планировки, задавать уровни доступа пользователей к серверу.
- **В режиме мониторинга системы** – как ПО FireSec 3 «Оперативная задача». В этом режиме Мультисерверная задача осуществляет контроль состояния системы в реальном времени на всех подключенных к ней удаленных серверах, отображает все происходящие события на планировках и заносит события в журнал.

Использование приемно-контрольного прибора ЦПИУ «Рубеж» совместно с приложением «Мультисерверная задача» позволяет осуществлять полный спектр обслуживания и мониторинга, реализованного в программном обеспечении FireSec 3 «Администратор» и «Оперативная задача», включая возможность удаленного управления различными адресными исполнительными устройствами. В случае использования приложения «Мультисерверная задача» на обычном персональном компьютере, удаленное управление исполнительными устройствами осуществить невозможно.

ПО FireSec 3 «Мультисерверная задача» не накладывает ограничения на количество подключаемых к ней серверов.



Окно настройки ПО FireSec 3 «Мультисерверная задача»

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: «КЛИЕНТ ИНТЕГРАЦИИ»

Клиент интеграции разработан для интеграции ПО FireSec 3 и SCADA-систем, организации рабочего места диспетчера службы эксплуатации. Клиент интеграции собирает информацию из сервера FireSec 3 и далее отправляет информацию о состоянии:

- прибора приемно-контрольного и управления R3-Рубеж-20П и Рубеж-20П прот. R3;
- адресных исполнительных модулей;
- адресных извещателей и меток;
- пожарных и охранных зон.

В SCADA-системы в виде значений (тегов), например (значение тегов может быть изменено программно):

- 0 – Тревога;
- 1 – Внимание;
- 2 – Неисправность;
- 3 – Требуется обслуживание;
- 4 – Отключено;
- 5 – Неизвестно;
- 6 – Норма\* (требуется обслуживание);
- 7 – Норма.

Помимо передачи информации о состоянии системы RUBEZH R3™ доступна возможность и обратного взаимодействия со SCADA-системами. По командам из SCADA-систем управление исполнительными устройствами RUBEZH R3™.

Клиент интеграции устанавливается на персональный компьютер или центральный прибор индикации и управления (ЦПИУ) «Рубеж», куда физически подключены приемно-контрольные приборы RUBEZH R3™, позволяющий оператору производить мониторинг, управление (с Рубеж-АРМ) исполнительными устройствами объекта в режиме реального времени через программное обеспечение «Оперативная задача» ОПС FireSec 3. SCADA-системы могут быть установлены как на локальном ПК или ЦПИУ «Рубеж», так и на удаленном компьютере, подключенном к локальной сети. SCADA-система, получая информацию от Клиента интеграции, позволяет не только отслеживать состояние оборудования RUBEZH R3™, но и выдавать команды управления на исполнительные устройства системы.

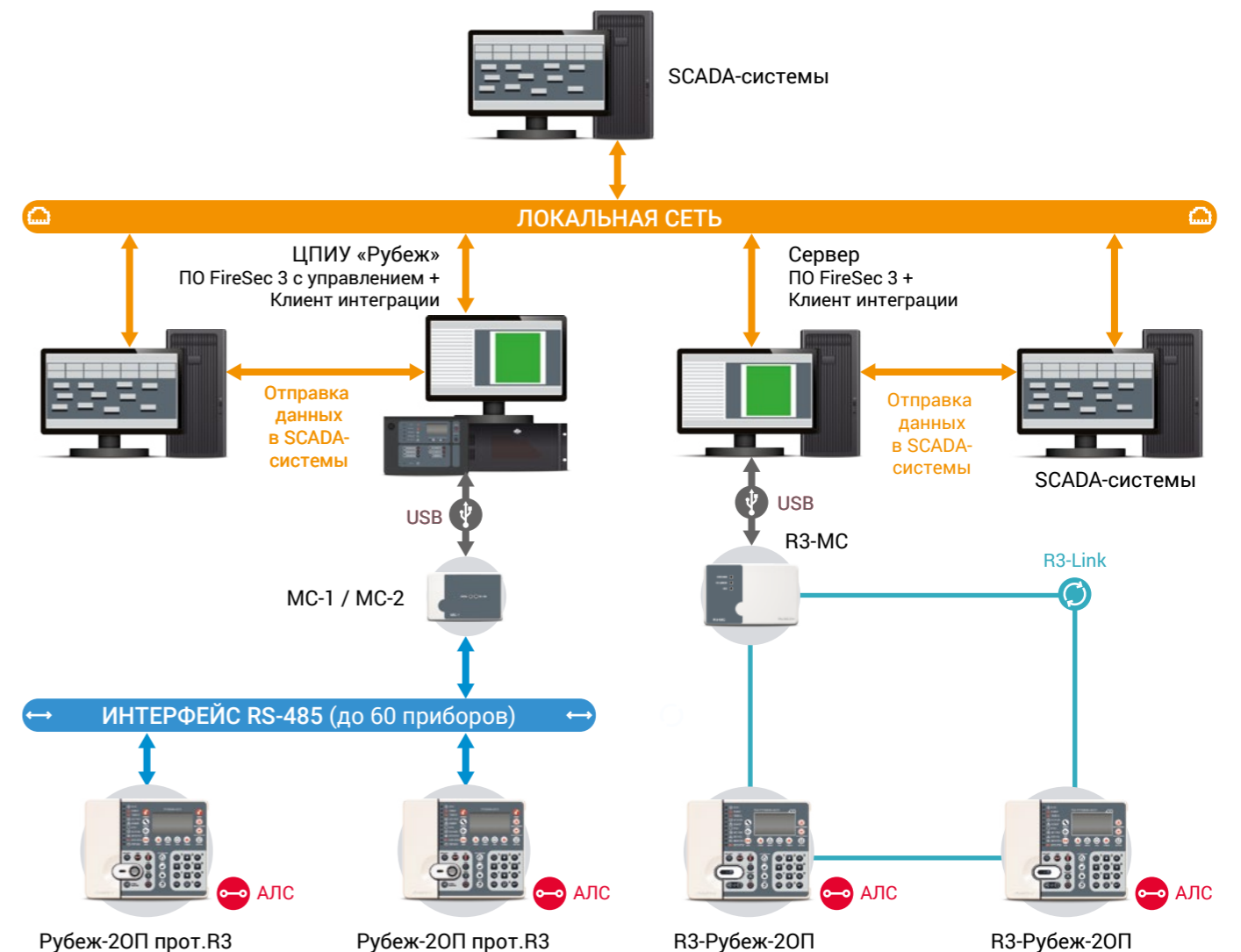


Схема реализации ПО «Клиент интеграции»

## ИНЖЕНЕРНЫЙ ПАКЕТ FIRESEC-PRO



Инженерный пакет FireSec-Pro представляет собой набор программно-аппаратных средств, предназначенных для использования в процессе пусконаладочных работ по системе RUBEZH R3™ на объектах различной сложности. FireSec-Pro позволяет контролировать и настраивать объекты различной сложности с возможностью управления исполнительными устройствами с персонального компьютера.

В комплект FireSec-Pro входит следующий набор программного обеспечения и оборудования:

- ключ защиты программного обеспечения с функцией управления исполнительными устройствами (МДУ-1С-R3, ШУН/В-R3, РМ-1К-R3, РМ-4К-R3, РМ-1-R3, РМ-4-R3, Sonar MINI);
- модуль сопряжения приборов с компьютером;
- USB-кабель для подключения к компьютеру;
- флеш накопитель с программным обеспечением FireSec;
- оптический тестер ОТ-1 для тестирования извещателей.

Флеш накопитель, входящий в комплект FireSec-Pro, содержит все необходимое для конфигурирования и отладки системы – программное обеспечение ОПС FireSec 3 и различная полезная справочная информация. В состав ПО ОПС FireSec 3 входит «Администратор» ОПС FireSec 3 и «Оперативная задача» ОПС FireSec 3.

В стандартном варианте ПО FireSec 3 не позволяет осуществлять данные функции. Чтобы активировать управление исполнительными устройствами с ПО FireSec 3, в комплект поставки FireSec-Pro входит специальный электронный ключ. Ключ позволяет ПО FireSec 3 «Оперативная задача» не только производить мониторинг работы всей системы (без ключа мониторинг работает ограниченное время) и в режиме реального времени отслеживать состояния приборов и устройств, но и вручную с компьютера включать и отключать необходимые исполнительные устройства:

- модули управления клапанами дымоудаления МДУ-1С-R3;
- Прибор управления оповещением Sonar MINI;
- релейные модули «сухой контакт» РМ-1С-R3 и РМ-4-R3;
- релейные модули с контролем цепи РМ-1К-R3, РМ-4К-R3;
- шкафы управления вентиляторами.

В целях обеспечения защиты от случайного запуска устройств пожаротушения при пусконаладке ключ не позволяет управлять с ПО FireSec 3 «Оперативная задача» адресными модулями МПТ-1-R3, а так же другими исполнительными устройствами пожаротушения.

В комплекте FireSec-Pro имеется модуль сопряжения и кабель USB типа «А-В». Модуль позволяет подключить компьютер или ноутбук с установленным ПО FireSec 3 к интерфейсу с приборами в любом его месте. Это позволяет конфигурировать, настраивать или обслуживать приборы и адресные устройства, находясь в одном месте, а не перемещаться по всему объекту и подключать каждый прибор к компьютеру отдельно.

Оптический тестер ОТ-1 позволяет тестировать работоспособность извещателя на удаленном расстоянии. Для задания адреса уже установленному в АЛС извещателю нет необходимости нажимать кнопку, расположенную на нем, можно посветить на нее лазерным лучом оптического тестера ОТ-1.

## ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРИБОР ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ «РУБЕЖ»



Центральный прибор индикации и управления «Рубеж» предназначен для создания на его основе централизованной системы комплексного мониторинга и управления пожарной защитой на жилых, коммерческих объектах, объектах энергетики и промышленных предприятиях, а так же обеспечения работы системы контроля и учета доступа.

Фактически, прибор «Рубеж» представляет собой промышленный компьютер (автоматизированное рабочее место), позволяющий организовать:

- конфигурирование и настройку системы ОПС на объекте;
- мониторинг ОПС объекта;
- управление всеми исполнительными приборами и устройствами, входящими в состав системы TM RUBEZH R3.

Прибор «Рубеж» обеспечивает:

- прием извещений от приемно-контрольных приборов, приборов управления пожарных и других технических средств пожарной автоматики;
- формирование единого информационного пространства;
- контроль исправности каналов связи с взаимодействующими приборами;
- регистрацию и хранение принимаемых извещений в энергонезависимой памяти;
- отображение принимаемой информации в текстовом и символьном виде на экране ЖК-монитора;
- звуковую сигнализацию аварийных и предупредительных сообщений (с применением внешнего акустического устройства);
- дистанционное включение цепей управления системами автоматического пожаротушения, дымоудаления или выносных приборов сигнализации при возникновении пожара на охраняемом объекте;
- дистанционный сброс сигналов «Внимание», «Пожар»;
- обмен данными с внешними устройствами по линиям связи Ethernet, USB;
- разграничение прав пользователей в доступе к функциям управления;
- настройку удаленного доступа позволяет ограничить доступ пользователей к серверу при помощи сети, полностью запретить либо разрешить доступ со всех или части сетевых компьютеров;
- возможность организации множества рабочих мест с различным функционалом по территории объекта.

Прибор построен на базе промышленного компьютера и выпускается в трех исполнениях:

- ЦПИУ «Рубеж» исп. 1 – установлено ПО FireSec 3, для мониторинга и управления системой с количеством приборов с интерфейсом RS-485 или R3-Link не более 10;
- ЦПИУ «Рубеж» исп. 2 – установлено ПО FireSec 3, для мониторинга и управления системой с количеством приборов с интерфейсом RS-485 или R3-Link от 10 до 60, а также при использовании приложения «Мультисерверная ОЗ» ПО FireSec 3 (лицензионный ключ «Мультисерверная ОЗ» приобретается отдельно). Для выполнения функций мониторинга компонентов IP-системы Sonar используется дополнительное ПО, устанавливаемое по отдельному заказу;
- ЦПИУ «Рубеж» исп. 3 – установлено ПО «GLOBAL Монитор». Данное исполнение используется только в системе СПЗ «GLOBAL».

В состав ЦПИУ «Рубеж» входят системный блок с установленной лицензионной ОС Windows или ОС Linux (выбирается при заказе) и ПО FireSec 3, ключ защиты Guardant, монитор, блок АВР, клавиатура, мышь, пульт индикации и управления.

На базе ЦПИУ «Рубеж» имеется возможность построения интегрированной системы через компонент интеграции. Компонент интеграции позволяет создать комплекс систем безопасности любого масштаба на базе программного комплекса «Интеллект». Данная интеграция способна объединить видеонаблюдение, охранно-пожарную сигнализацию, систему охраны периметра, систему контроля и управления доступом, в согласованно работающую инфраструктуру. Установка компонента интеграции так же позволяет интегрироваться с любыми SCADA-системами, передавая информацию из адресной системы Рубеж.

Для решения задач создания централизованной системы комплексного управления пожарной защитой крупных объектов на основе ЦПИУ «Рубеж» могут применяться схемы с резервированным каналом передачи информации на разные посты охраны, объединяющие до 60 адресных приемно-контрольных приборов в единую сеть.

Для задач мониторинга и управления несколькими системами RUBEZH R3™, которые находятся на разных удаленных друг от друга объектах, можно применить схему построения системы с использованием удаленного рабочего места (находящегося, например, на посту единой диспетчерской службы).

Для этого на каждом объекте устанавливается компьютер с программным обеспечением FireSec 3 и с каждого такого рабочего места информация передается на прибор ЦПИУ «Рубеж», находящийся на едином диспетчерском посту. В этом случае на приборе ЦПИУ «Рубеж» должно быть установлено ПО FireSec 3 «Мультисерверная задача». Ее основная функция заключается в сборе информации с удаленных рабочих мест (компьютеров) и отображении состояния системы RUBEZH R3™ на каждом конкретном объекте. При использовании Мультисерверной задачи в комплекте с ЦПИУ «Рубеж» появляется возможность централизованного ручного управления автоматикой и пожаротушением систем ОПС, находящихся на соответствующих удаленных объектах.

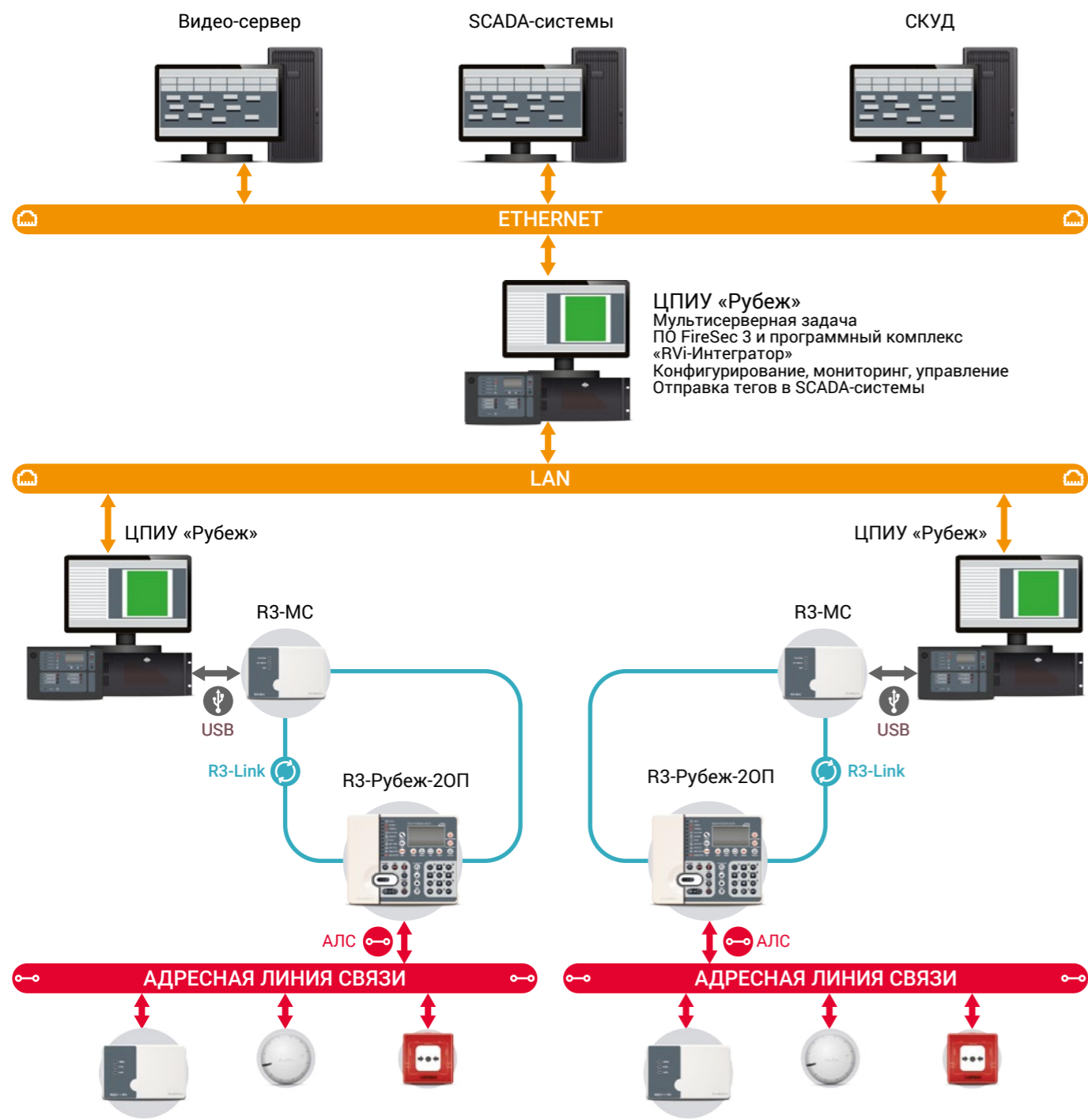
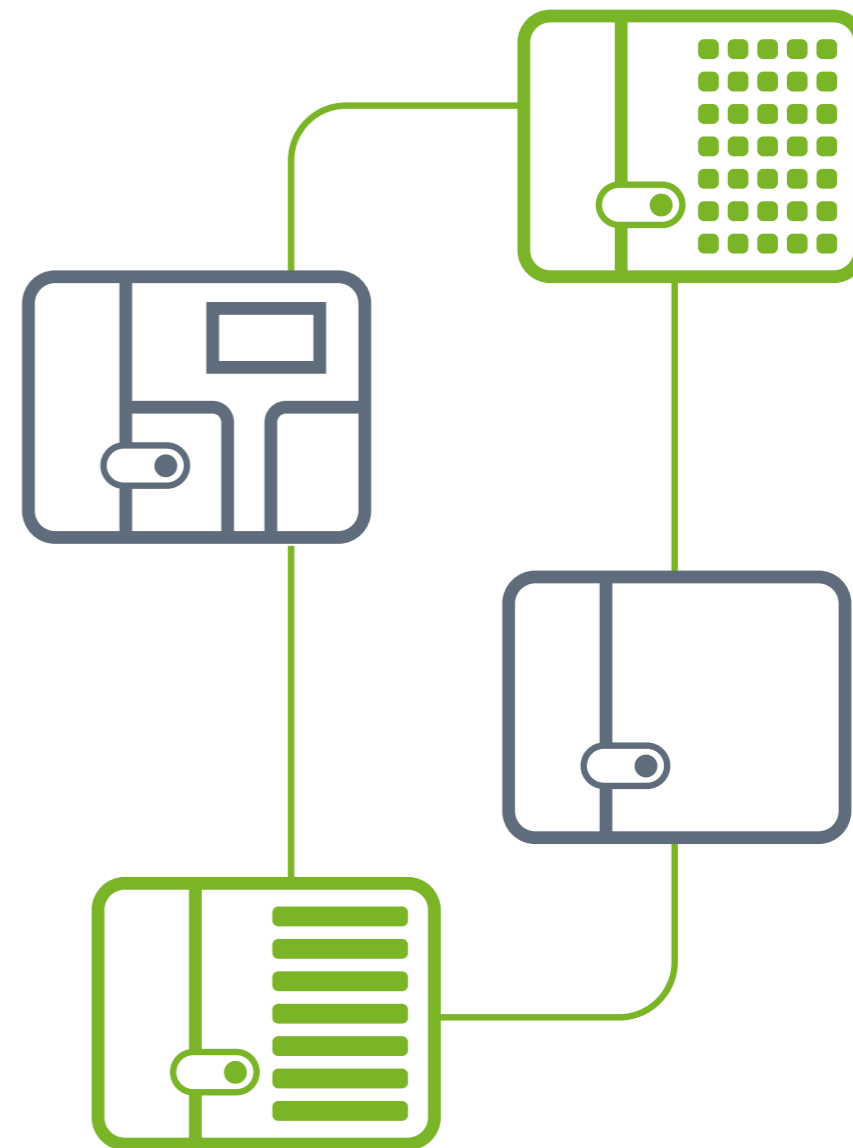


Схема реализации ЦПИУ «Рубеж»



ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ  
И ЦЕНТРАЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ

## СТРУКТУРА И ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ RUBEZH R3™

На нижнем уровне находятся все адресные модули и устройства. Они контролируют ситуацию на защищаемом объекте и передают информацию об этом на средний уровень для ее обработки и принятия решений. На данном уровне происходит непосредственное управление (включение и отключение) всеми исполнительными устройствами оповещения, тушения, противодымной защиты и другими инженерными системами с помощью адресных модулей. Адресные устройства и модули нижнего уровня не умеют обмениваться информацией между собой, вся связь между ними реализуется через приемно-контрольный прибор.

Средний уровень системы состоит из приемно-контрольных приборов, пультов управления и блоков индикации. Функции каждого прибора – объединение в единое целое устройств нижнего уровня, прием и обработка информации с нижнего уровня, принятие решений в соответствии с заранее запрограммированной логикой работы системы и выдача на нижний уровень команд управления на исполнительные устройства системы. Кроме этого, на среднем уровне происходит индикация состояния всей системы и, при необходимости, ручное управление устройствами нижнего уровня. На среднем уровне также реализуются связи между самими приемно-контрольными приборами. При наличии этих связей несколько приемно-контрольных приборов объединяются в одну систему, благодаря чему организуется единое управление всеми устройствами нижнего уровня.

**Средний уровень системы RUBEZH R3™** возможно организовать с использованием двух разных интерфейсов – RS-485 или R3-Link. Для каждого интерфейса применяется своя линейка приемно-контрольных приборов, пультов, блоков и модулей. Выбор оборудования, работающего по RS-485 или по R3-Link, зависит от построения среднего уровня на конкретном объекте с учетом выполнения требований свода правил СП 484.131.1500.2020, введенного в действие с 1 марта 2021 года.

В случаях, когда система строится на одном приемно-контрольном приборе, допускается использование приборов среднего уровня, работающих как по интерфейсу RS-485, так и по интерфейсу R3-Link.

Во всех остальных вариантах система противопожарной автоматики может быть организована только с применением интерфейса R3-Link и соответствующих ему приемно-контрольных приборов.

Это связано с топологией построения интерфейсов и требованиями свода правил СП 484.131.1500.2020. Согласно новым нормам, когда защите подлежат объекты, разделенные на пожарные отсеки, комплексы отдельно стоящих зданий или сооружений (два или более здания или сооружения), в том числе объединенные строительными конструкциями (например, переходами), единичная неисправность линий связи СПА в одной части объекта (в здании, сооружении, отсеке и т.п.) не должна влиять на работоспособность СПА в других частях объекта и возможность отображения сигналов о работе СПА на пожарном посту. Другими словами, обрыв или КЗ интерфейса в одном месте не должны влиять на работу приборов в системе. Интерфейс

RS-485 предполагает топологию построения только шина (даже с учетом повторителей) и при обрыве или КЗ в этой линии приборы перестают работать как единая система. Этого недостатка лишен интерфейс R3-Link, т.к. он имеет топологию построения «кольцо», что позволяет обеспечивать обмен между приборами в данном интерфейсе даже при его обрыве в каком-либо месте. Кроме этого, в каждом приемно-контрольном приборе, блоке, пульте, модуле, входящих в интерфейс R3-Link, встроены изоляторы линии, которые обеспечивают работоспособность остальной части кольцевого интерфейса R3-Link при КЗ в каком-либо его участке.

**Верхний уровень системы** представлен персональными компьютерами с установленным программным обеспечением FireSec, либо прибором ЦПИУ «Рубеж», являющимся промышленным компьютером. Функции верхнего уровня – создание конфигурации и логики работы всей системы, запись конфигурации в приемно-контрольные приборы, мониторинг всех событий системы. Если на верхнем уровне используется прибор ЦПИУ «Рубеж», то кроме перечисленных функций будут еще и функции управления оператором всеми системами объекта. Также на верхнем уровне возможна организация мониторинга и управления с одного компьютера несколькими системами, каждая из которых подключена на свой компьютер. Для работы системы в режиме защиты и мониторинга объекта наличие верхнего уровня не является обязательным.

Вся система заключена в нижнем и среднем уровнях. Приемно-контрольные приборы контролируют нижний уровень и выполняют все функции по защите объекта автономно, без участия верхнего уровня (компьютера). Верхний уровень обязателен только при создании логики работы и конфигурировании системы.

Верхним уровнем системы является персональный компьютер (сервер), либо ЦПИУ «Рубеж» (промышленный компьютер). С помощью установленного на верхнем уровне ПО FireSec производится конфигурирование и настройка всей системы. В дальнейшем с него осуществляется мониторинг системы или мониторинг и управление, если применяется ЦПИУ «Рубеж». Подключение адресных приемно-контрольных приборов к верхнему уровню реализуется с помощью модулей сопряжения – MC-1, MC-2 или MC-E для интерфейса RS-485 и модулей R3-MC или R3-MC-E для интерфейса R3-Link. Они обеспечивают связь приемно-контрольных приборов с компьютером. Имеется возможность подключения каждого ППКОПУ к компьютеру напрямую, используя встроенный в приборы интерфейс USB. В этом случае каждый прибор будет представлять собой отдельную автономную систему, не связанную с другими такими же приборами. Подключение ППКОПУ к верхнему уровню напрямую через USB-интерфейс обычно используется для конфигурирования системы. Если производится мониторинг системы на компьютере, то расстояние между прибором и компьютером ограничено длиной USB-интерфейса, т.е. 2 метра. Если к компьютеру подключаем несколько ППКОПУ, объединенных интерфейсом RS-485 либо R3-Link, то использование модулей MC является обязательным.

Компьютер или ЦПИУ «Рубеж», непосредственно к которо-

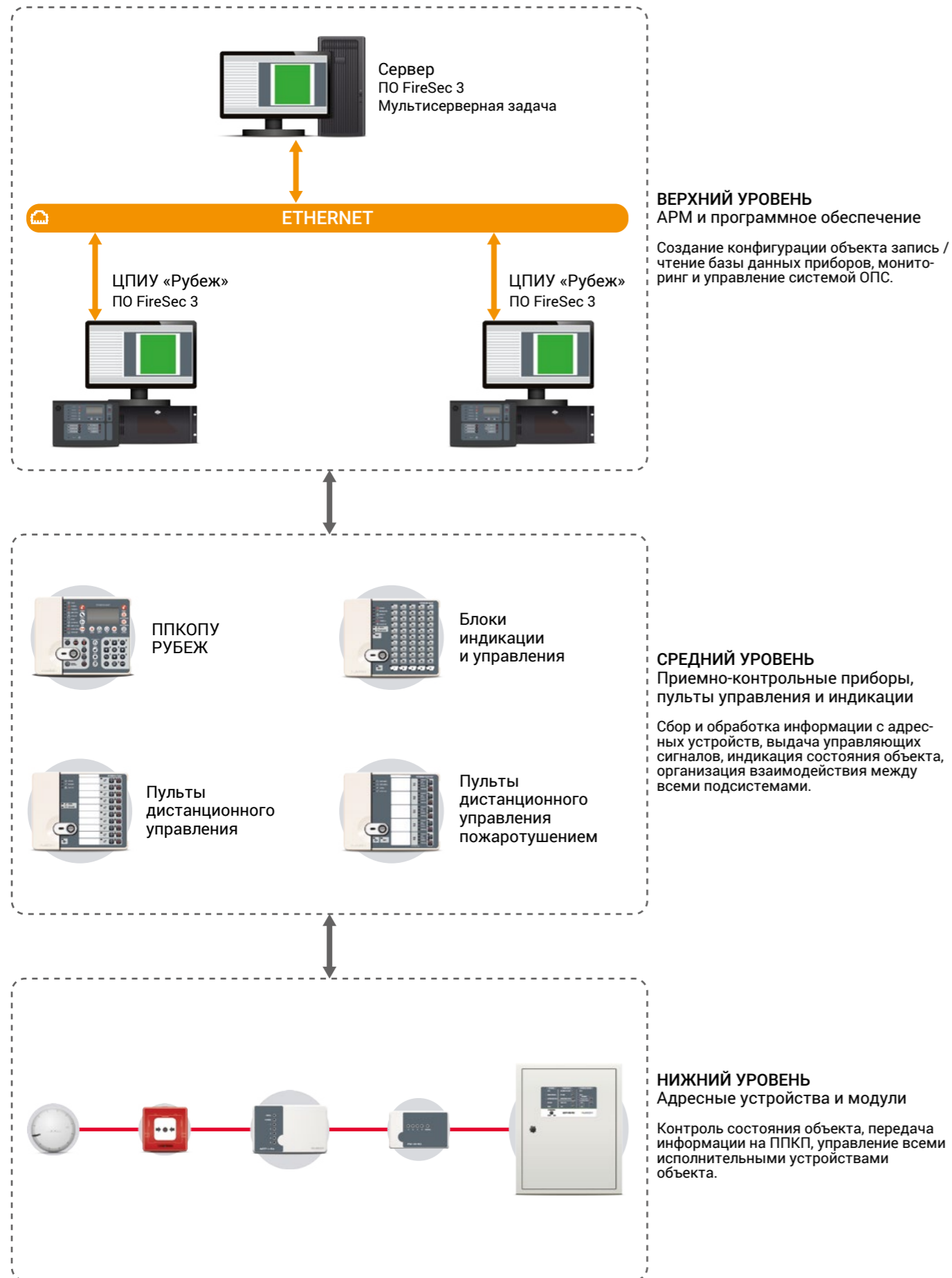


Схема структуры и построения системы безопасности RUBEZH R3™

му подключены приемно-контрольные приборы, является сервером. Он может быть соединен посредством интерфейса Ethernet с другими компьютерами, которые являются удаленными рабочими местами. С удаленных компьютеров также возможны мониторинг и конфигурирование системы RUBEZH R3™, если на них установлено ПО FireSec. Сервер не накладывает ограничений на количество подключенных к нему по локальной сети удаленных рабочих мест.

Система RUBEZH R3™ имеет возможность организации передачи всех происходящих событий (пожар, тревога, неисправность и т.д.) на пульт мониторинговой станции. Это реализуется с помощью модулей сопряжения MC-3, MC-4 или УОО-ТЛ в интерфейсе RS-485 и модулей R3-MC и R3-MC-E в интерфейсе R3-Link. Они получают от приборов Рубеж сообщения и транслируют их на стороннее оборудование передачи извещений.

Средний уровень управления в системе TM RUBEZH R3 является основным в работе всей системы. Именно на нем организован мониторинг и все управление адресными устройствами и модулями. Сюда относятся приемно-контрольные приборы «Рубеж-2ОП прот. R3» и «R3-Рубеж-2ОП». Каждый прибор контролирует адресные устройства и модули, подключенные на его адресные линии связи, и работает автономно, независимо от других аналогичных приборов и компьютера. При необходимости можно объединить несколько ППКОПУ в одну систему. Система «Рубеж», построенная из нескольких приборов, основывается на децентрализованном принципе, т.е. в системе отсутствует ведущий (управляющий) приемно-контрольный прибор, все приборы равноправны. Основой объединения приборов в единую систему служит интерфейс RS-485 или R3-Link, которым объединяются до 60-ти соответствующих интерфейсу ППКОПУ. В этом случае максимальное количество адресных устройств и модулей нижнего уровня может достигать 30 000.

При объединении приборов общим интерфейсом между ними реализуются внешние связи. В этом случае появляется возможность управления адресными исполнительными модулями, подключенными к одному приемно-контрольному прибору, по сигналам от другого приемно-контрольного прибора.

В средний уровень системы входят также блоки индикации состояния нижнего уровня и ручного управления исполнительными модулями нижнего уровня «Рубеж-БИУ» /

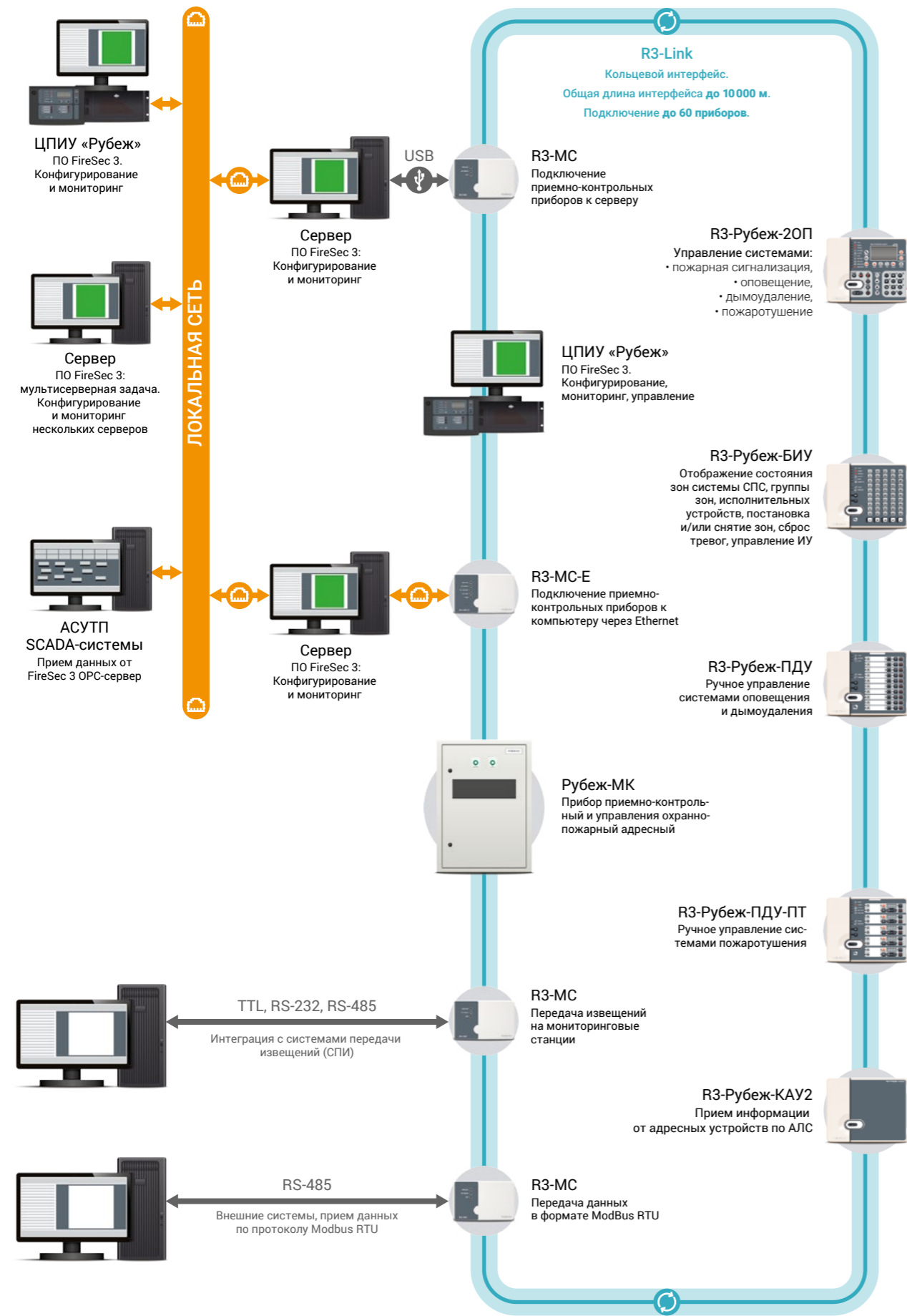
«R3-Рубеж-БИУ», пульты дистанционного управления «Рубеж-ПДУ» / «R3-Рубеж-ПДУ» (управление подсистемой оповещения и дымоудаления), «Рубеж-ПДУ-ПТ» / «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ» (управление подсистемой пожаротушения). Эти приборы включаются в интерфейс RS-485 / R3-Link соответствующих приемно-контрольных приборов, получают от них информацию и выдают им управляющие нижним уровнем команды. Эти блоки и пульты предназначены только для ручного управления системой оператором, функций автоматического управления они не имеют.

К нижнему уровню управления в системе безопасности «Рубеж» относятся адресные устройства извещения о пожаре и тревоге (автоматические и ручные пожарные извещатели, линейные извещатели и извещатели пламени, адресные метки), адресные модули управления оповещением (релейные модули и модули речевого оповещения), дымоудалением (модули дымоудаления, шкафы управления вентиляторами) и пожаротушением (модули управления порошковым/газовым пожаротушением, шкафы управления водяными насосами, задвижками).

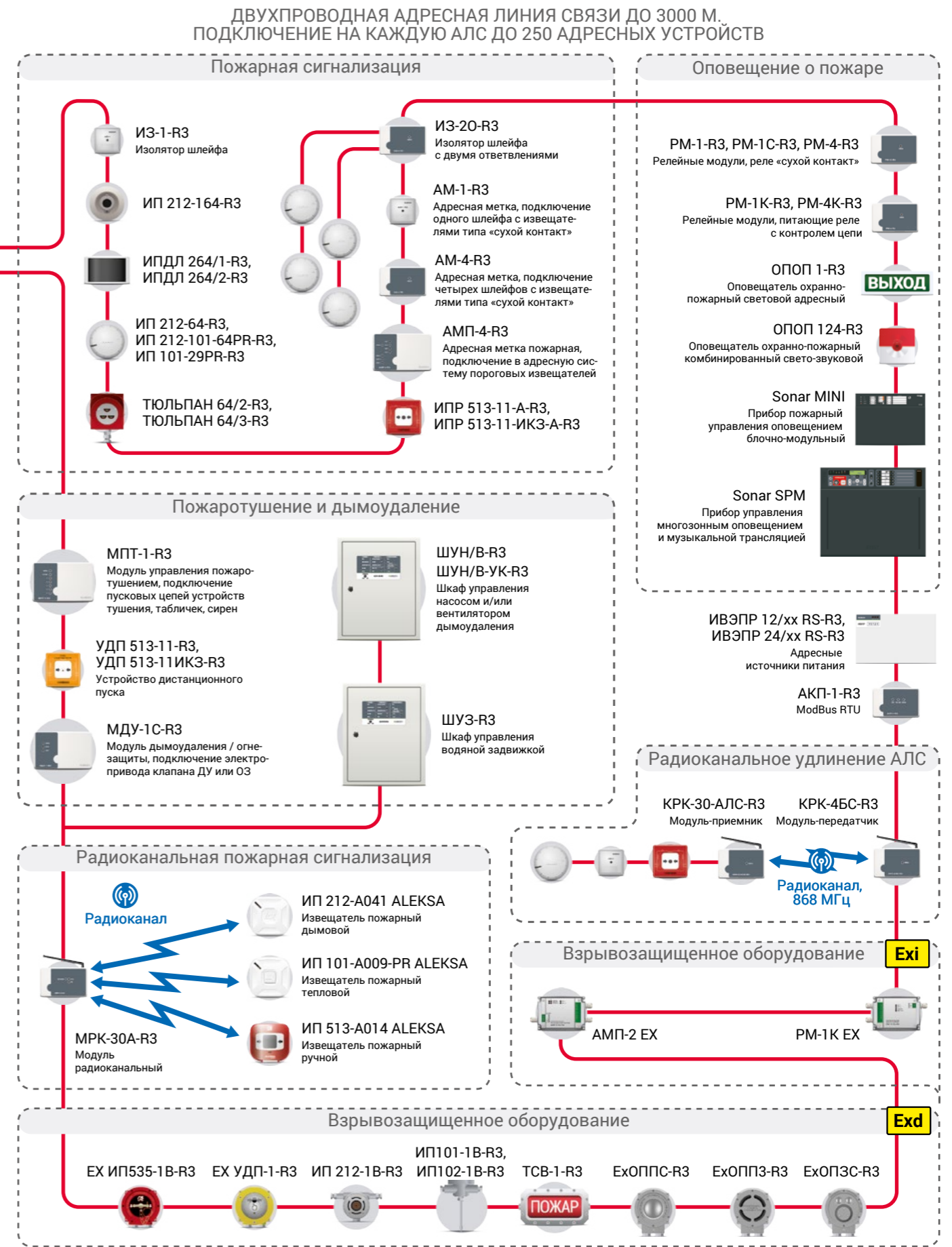
Все адресные устройства нижнего уровня подключаются к приемно-контрольным приборам посредством двухпроводной униполярной кольцевой адресной линии связи (АЛС). По этой линии связи прибор контролирует и управляет всеми устройствами, она является объединяющим звеном нижнего уровня. Другими словами, связь всех адресных устройств между собой происходит через приемно-контрольный прибор. Без его участия невозможна связь устройств извещения о пожаре (тревоге) с исполнительными модулями, которые должны при поступлении тревожных событий отработать заданную логику.

В системе RUBEZH R3™ все исполнительные адресные модули, кроме релейных модулей, имеют функции местного ручного запуска с кнопок, подключенных непосредственно к самим модулям. Это обеспечивает, при возникновении нештатных ситуаций, автономное включение исполнительных устройств системы ОПС без участия приемно-контрольного прибора. При этом реализуются все функциональные возможности самого устройства, такие как пожарная сигнализация, оповещение, управление пожаротушением и противодымной вентиляцией.

В процессе установки или эксплуатации системы RUBEZH R3™, легко программируемая логика работы позволяет инженеру реализовать произвольные алгоритмы управления, не прибегая к помощи разработчика.



Структурная схема системы RUBEZH R3 на базе протокола R3-Link







## ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ НА НИЖНЕМ УРОВНЕ. ТОПОЛОГИИ АДРЕСНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Все адресные устройства и модули системы RUBEZH R3™ обмениваются информацией с приемно-контрольным прибором, который является центром по сбору, обработке информации и выдаче управляющих сигналов. Передача сигнала происходит по адресной линии связи (АЛС). Это взаимодействие является в адресной системе «Рубеж» нижним уровнем управления.

Адресная линия связи представляет собой двухпроводный интерфейс передачи данных в цифровом виде, основанный на разработанном компанией RUBEZH протоколе RS-R3. По двум проводам АЛС одновременно происходит обмен информацией приемно-контрольного прибора с адресными устройствами и питание адресных устройств, таких как пожарные и охранные извещатели, адресные метки АМ-1-R3 и АМ-4-R3, релейные модули РМ-1-R3 и РМ-4-R3 и т.д. Ряду энергоемких адресных устройств необходимо отдельное внешнее питание. Для прокладки АЛС рекомендуется применять кабель сечением жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. Сечение зависит от протяженности и количества адресных устройств и подбирается согласно расчетам, произведенным в калькуляторе АЛС. Если на одной АЛС применяется более 25 изоляторов, то рекомендуется применять кабель сечением жилы не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.

Для АЛС рекомендуется использовать кабель типа «витая пара». В условиях сильных электромагнитных помех рекомендуется применять экранированный кабель. При применении для АЛС экранированного кабеля экран должен соединяться с отдельной клеммой приемно-контрольного прибора с обозначением «ЭКР». Отдельная клемма есть и у специального исполнения извещателей. Основными критериями при проектировании АЛС в системе противопожарной защиты должны быть:

- минимизация длины АЛС путем рациональной прокладки кабельной трассы;
- кольцевая топология АЛС для защиты от обрыва;
- минимизация ответвлений от основной магистрали АЛС;
- удобство обслуживания и пусконаладочных работ;
- удовлетворение требований, предъявляемых к электромагнитной совместимости системы;
- требования электро- и пожаробезопасности.

В качестве кабеля для линий АЛС рекомендуется использовать:

- неэкранированные кабели сечением 0,35 мм<sup>2</sup> марки КПСнг(А)-FRLS – 1x2x0,35 или неэкранированные кабели сечением 0,5 мм<sup>2</sup> марки КПСнг(А)-FRLS-1x2x0,5;
- экранированные кабели сечением 0,35 мм<sup>2</sup> марки КПСЭнг(А)-FRLS – 1x2x0,35 или экранированные кабели сечением 0,5 мм<sup>2</sup> марки КПСЭнг(А)-FRLS – 1x2x0,5.

Прокладка адресных линий связи может производиться с использованием различных топологий, тем самым обеспечивая гибкость применения системы на любом объекте.

Существует несколько топологий АЛС, которые поддерживают приемно-контрольные приборы RUBEZH R3™:

- радиальная (рекомендуется для систем ОС и СКУД);

- радиальная с ответвлениями (рекомендуется для систем ОС и СКУД);
- кольцевая;
- кольцевая с ответвлениями.

При возникновении короткого замыкания в АЛС линия становится неработоспособна, и прибор теряет связь со всеми устройствами в этой линии. Чтобы избежать таких ситуаций рекомендуется использовать устройства защиты АЛС от короткого замыкания – изоляторы линии ИЗ-1-R3 и ИЗ-1Б-R3. В случае короткого замыкания изоляторы отключают неисправную часть АЛС от остальной части линии.

Приемно-контрольный прибор теряет связь только с теми устройствами, которые расположены между изоляторами. Вследствие того, что в радиальной линии устройства ставятся друг за другом в последовательном порядке, при КЗ в АЛС прибор теряет связь не только с устройствами, расположенными между двумя изоляторами, но и устройствами, расположенными за неисправной частью линии. Вся остальная часть линии, от прибора до сработавшего изолятора, сохраняет свою работоспособность. При обрыве связь сохраняется только до места обрыва, а при коротком замыкании – до последнего изолятора ИЗ-1-R3 перед неисправной частью шлейфа. При возникновении КЗ в линии сработавший изолятор передаст на приемно-контрольный прибор информацию о неисправности с указанием своего адреса.

В случае необходимости возможна организация ответвлений в АЛС. В системе нет ограничений на количество ответвлений в АЛС, их можно делать сколько требуется. Ограничение имеется только на длину линии АЛС – суммарная протяженность всех участков одной линии АЛС при любой топологии должна быть не более 3000 метров. Ответвления в линии могут организовываться в два уровня. Ответвление непосредственно от основной магистрали является отводом 1-го уровня. От этого отвода 1 уровня можно также сделать ответвление, которое будет уже отводом 2-го уровня.

Кольцевая топология АЛС – дает максимальную надежность линий связи. При таком построении линия начинается в клеммах АЛС 1Н (АЛС 2Н) прибора, проходит по помещениям здания и заканчивается в клеммах АЛС 1К (АЛС 2К) прибора, образуя кольцо. Замкнутая в кольцо линия дает возможность прибору поддерживать связь со всеми адресными устройствами даже в случае обрыва линии. Из кольцевой АЛС при обрыве получаются две радиальные и часть адресных устройств оказываются подключенными на одну ветку АЛС, а другая часть – на другую ветку. Кольцевая АЛС с ответвлениями – совмещает в себе сразу две топологии: радиальную и кольцевую.

При таком построении обеспечивается надежность, как у кольцевой линии, и возможность ветвления, как у радиальной линии. Как и в предыдущих случаях, остается ограничение по длине линии – суммарная длина линии не должна быть более 3000 метров.

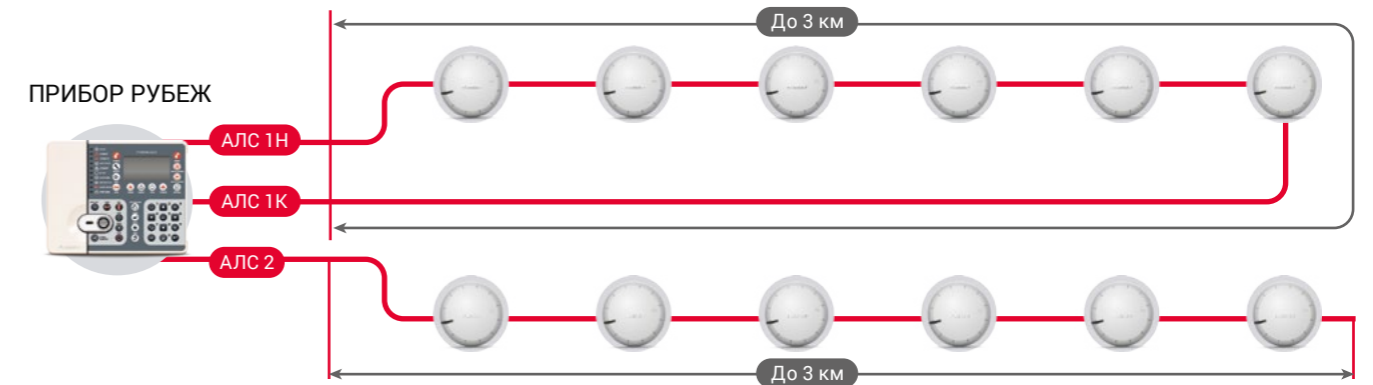


Схема радиальной и кольцевой топологии адресных линий связи

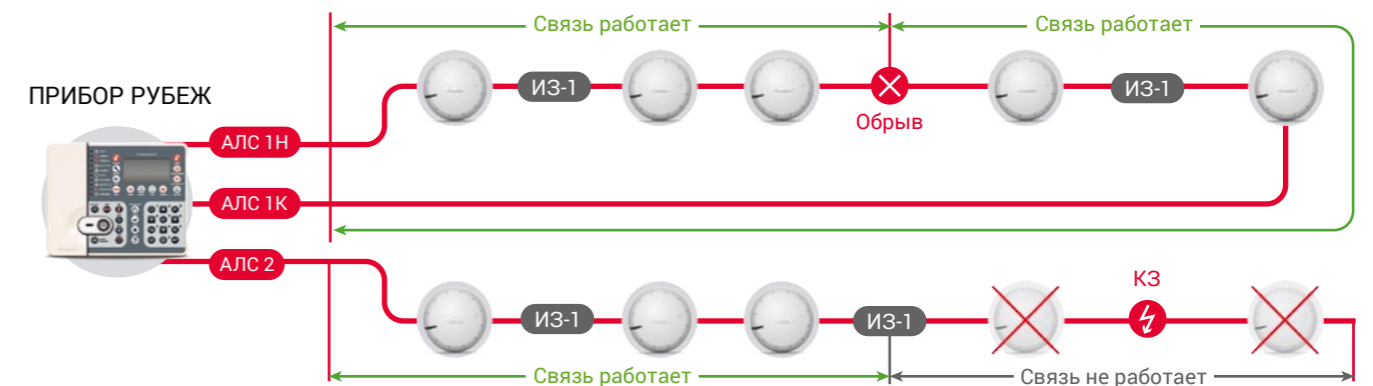


Схема радиальной и кольцевой топологии адресных линий связи с применением изоляторов



Схема радиальной с ответвлениями топологии адресных линий связи

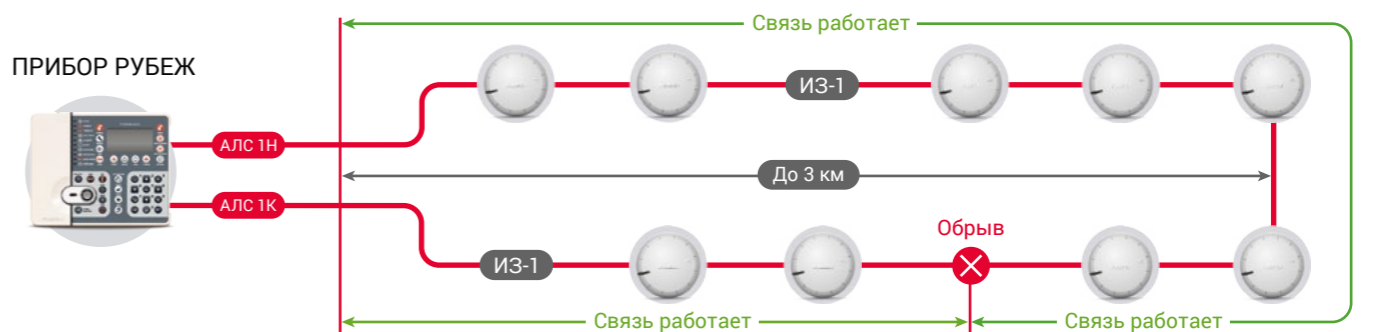


Схема кольцевой топологии адресных линий связи при обрыве

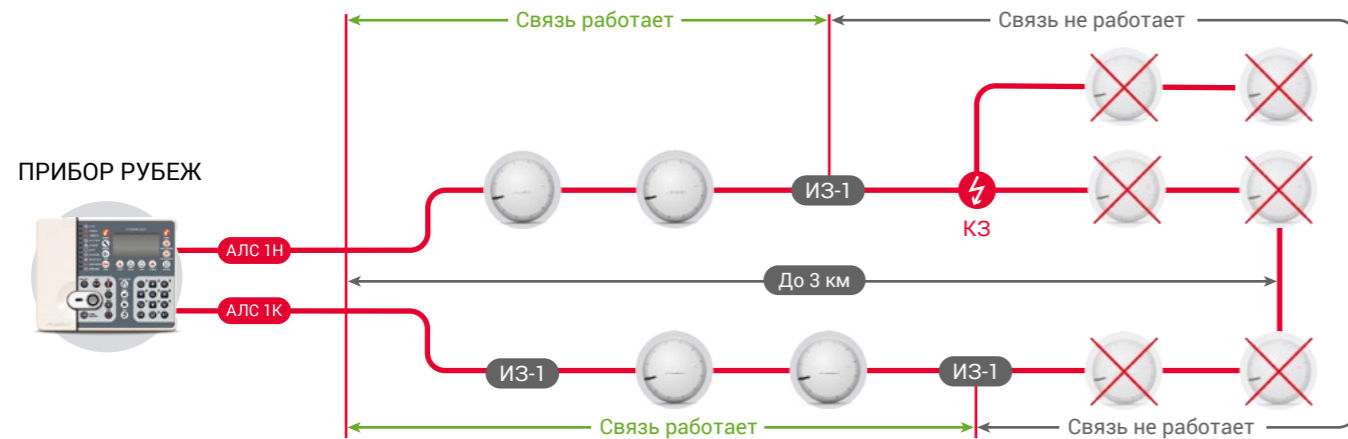


Схема кольцевой топологии адресных линий связи при коротком замыкании

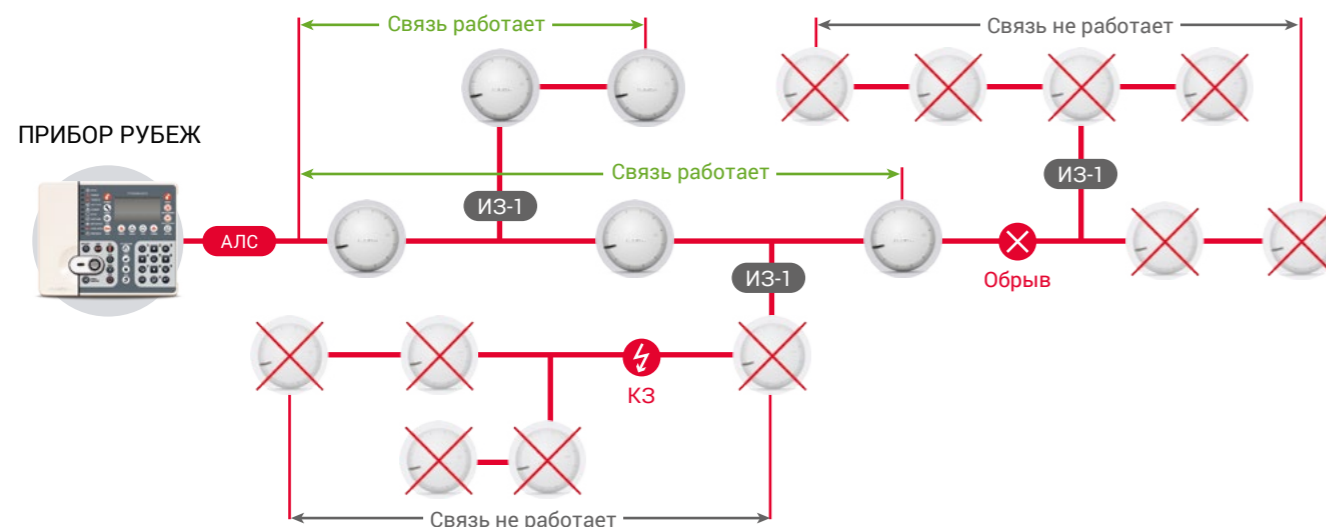


Схема работоспособности радиальной с ответвлениями топологии адресных линий связи

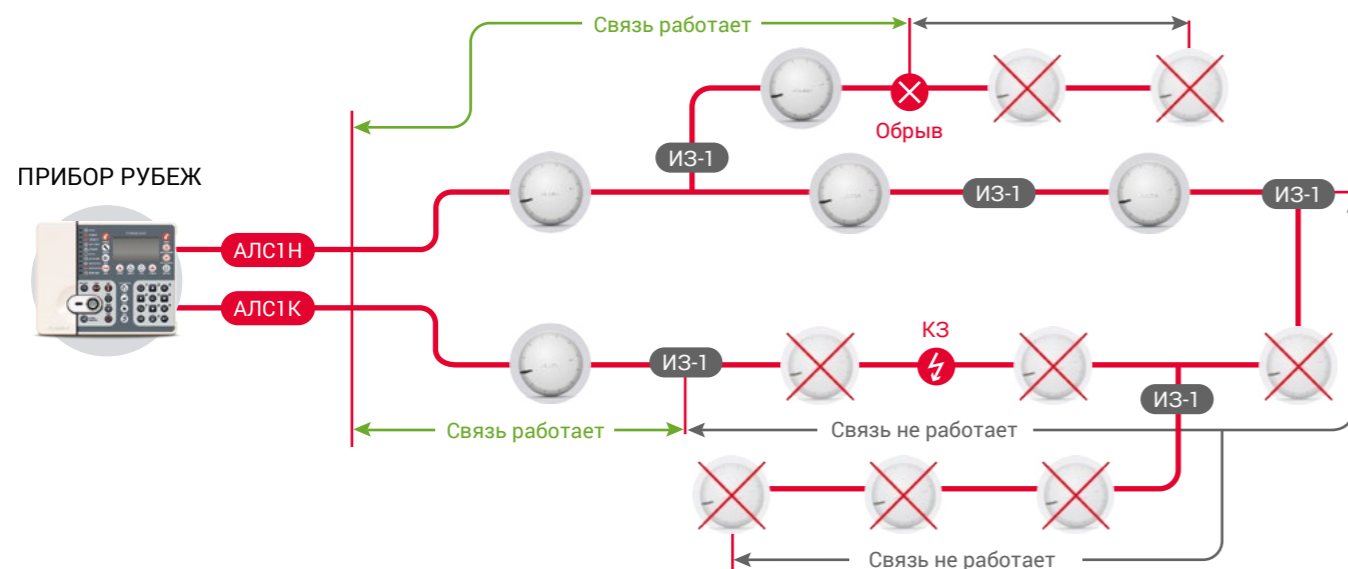


Схема кольцевой с ответвлениями топологии адресных линий связи

## ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ НА СРЕДНЕМ УРОВНЕ. СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ НА ОСНОВЕ ИНТЕРФЕЙСА R3-LINK

Средний уровень системы RUBEZH R3™ состоит из приемно-контрольных приборов, пультов управления, блоков индикации и управления, различных модулей связи. В системе RUBEZH R3™ существуют две полноценные линейки оборудования среднего уровня, каждая из которых объединяется своим интерфейсом – RS-485 или R3-Link.

Обе линейки оборудования среднего уровня имеют аналогичный функционал – объединение в единое целое устройств нижнего уровня, принятие решений и выдача на нижний уровень команд управления исполнительными устройствами системы. Выбор того или иного оборудования среднего уровня для конкретного объекта зависит от построения СПС на объекте и размещения приемно-контрольных приборов с учетом выполнения требований п.5.3 СП 484.1311500.2020.

Одновременно в среднем уровне системы могут быть приборы, пульта, блоки и модули только одного интерфейса – либо RS-485, либо R3-Link. Интерфейсы отличаются друг от друга топологией построения, протоколом обмена, скоростью передачи данных. Все это не позволяет использовать приборы интерфейса RS-485 в интерфейсе R3-Link и наоборот.

Далее рассмотрим особенности построения каждого интерфейса.

Средним уровнем системы RUBEZH R3™ являются приемно-контрольные приборы. Между собой эти приборы объединяются в единую систему посредством кольцевого интерфейса R3-Link. При объединении приборов между ними, реализуются перекрестные связи – включение исполнительных модулей, подключенных на АЛС одного прибора, при событиях «Пожар», «Внимание» и т.д., возникших на другом приборе.

Интерфейс R3-Link представляет собой линию связи типа «витая пара», состоящую из двух пар изолированных проводов. Он предполагает организацию соединения приборов по кольцевой топологии. Это позволяет обеспечить связь между всеми компонентами интерфейса даже при единичном обрыве кабеля в любом месте интерфейса. Также такая топология позволяет сэкономить кабель на прокладке кабельной линии в сравнении с резервированием интерфейса и позволит быстрее найти неисправность линии.

Каждый прибор и модуль имеет входной и выходной разъемы интерфейса R3-Link, каждый из которых оснащен изолятором короткого замыкания. Такое решение защищает весь интерфейс от короткого замыкания, которое может возникнуть в любом из его сегментов, тем самым обеспечив отключение неисправного участка линии от остального исправного интерфейса. И благодаря кольцевой топологии интерфейса R3-Link связь ни с одним из приборов и модулей не нарушается.

Кольцевая топология интерфейса R3-Link и наличие за-

щиты от КЗ позволяют выполнить требования п. 5.3 СП 484.1311500.2020 чтобы единичная неисправность линии связи в одной части объекта не оказывала влияния на работоспособность системы в другой части объекта и отображения работы системы на пожарном посту. Таким образом, систему на основе интерфейса R3-Link целесообразно использовать на тех объектах, где реализуется разделение на пожарные отсеки или предусматривается распределенная установка самих приборов по объекту.

Для линий интерфейса R3-Link необходимо использовать специализированные огнестойкие экранированные кабели типа F/UTP категории 5, например, ParLan F/UTP Cat5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx 2x2x0,52 или аналогичные.

Для подключения интерфейсного кабеля R3-Link каждый прибор и модуль оснащены входным и выходным разъемами типа RJ45. Перед подключением интерфейса к прибору необходимо выполнить обжимку кабеля. В качестве коннектора используется стандартный штекер RJ45. Кабель интерфейса R3-Link обязательно должен быть экранированным, поэтому штекер RJ45 должен иметь возможность подключения экрана кабеля. Провода в коннекторе RJ45 необходимо располагать в определенном порядке, используя стандартную схему обжима T-568B. Экран кабеля в обязательном порядке должен соединяться с соответствующим контактом на коннекторе RJ45.

Необходимые коннекторы для обжатия кабеля идут в комплекте с устройствами. Подключать отдельно экран к клеммам заземления не требуется, это реализовано в самих приборах и модулях. Также в интерфейсе R3-Link нет необходимости подключать терминальные резисторы. Они предусмотрены в самих приборах.

При соединении приборов и модулей в интерфейсе R3-Link необходимо соблюдать правильность подключения разъемов входа и выхода – это два разных разъема. Корректная схема подключения должна быть такой: выход от 1-го прибора интерфейса R3-Link подключается к входу интерфейса 2-го прибора, далее выход 2-го прибора к входу 3-го и т.д. Выход последнего прибора подключается к входу 1-го прибора, тем самым возвращая интерфейс в его начало и организуя обмен данными между приборами и модулями по кольцу.

Одним интерфейсом R3-Link возможно объединение до 60-ти приборов и устройств (в том числе ППКОПУ, блоков индикации и управления, пультов дистанционного управления, модулей связи). Длина линии интерфейса R3-Link между двумя соседними приборами или модулями может достигать 1000 метров. При этом длина всего кольца интерфейса не должна быть более 10 000 метров. Установка удлинителей в интерфейсе R3-Link, в отличие от RS-485, не предусматривается. Штатных длин интерфейса полностью хватает, чтобы обеспечить связь между всеми приборами внутри практически любого объекта.

Интерфейс R3-Link, в отличие от RS-485, является полностью дуплексным интерфейсом. Передача данных в нем

осуществляется одновременно в обоих направлениях. Каждый прибор интерфейса R3-Link может осуществлять передачу данных какому-либо прибору интерфейса и одновременно с этим принимать данные от другого аналогичного прибора. Такое техническое решение, наряду с более высокой скоростью передачи данных в интерфейсе R3-Link

относительно RS-485, ускоряет обмен информацией между приборами и модулями в интерфейсе, что, в свою очередь, позволяет уменьшить время реакции всей системы на различные происходящие события и ускорить сработку всех необходимых подсистем (СОУЭ, ДУ, АПТ и т.д.) при возникновении на объекте нештатных ситуаций.

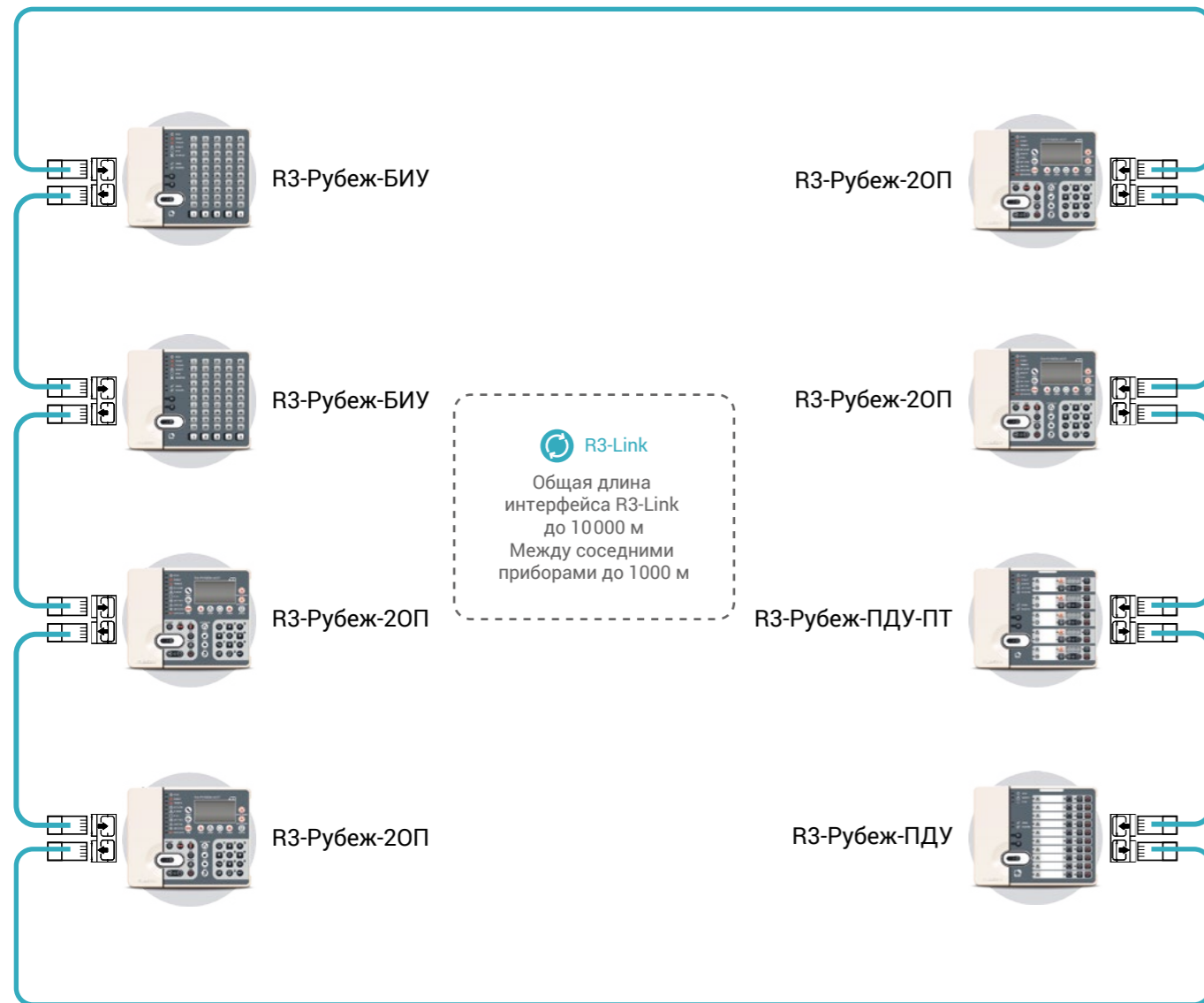


Схема среднего уровня на основе интерфейса R3-Link

«R3-Рубеж-20П»



Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный

Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный «R3-Рубеж-20П» предназначен для применения в адресных системах пожарной сигнализации и управления автоматикой оповещения, дымоудаления, пожаротушения.

Прибор «R3-Рубеж-20П» отслеживает состояния подключенных к нему адресных модулей и устройств, обрабатывает принимаемые данные и выдает на исполнительные устройства управляющие команды. К одному прибору подключается до 500 адресных устройств тм RUBEZH, работающих по протоколу RS-R3.

Основные функции защиты объектов, реализуемые прибором «R3-Рубеж-20П»:

- автоматическая пожарная сигнализация;
- управление системами оповещения;
- управление противодымной вентиляцией;
- управление системами пожаротушения.

На адресных приборах «R3-Рубеж-20П» можно построить распределенную адресную систему АПС с объединением в один интерфейс до 60 приборов посредством кольцевого интерфейса R3-Link, что позволяет реализовать как локальные, так и распределенные объекты. К каждому из приборов можно подключить до 500 адресных пожарных устройств и модулей тм RUBEZH, работающих по протоколу RS-R3.

Технические характеристики

Напряжение питания	12 В или 24 В
Собственный ток потребления прибора, не более	0,5 А при Упит. 12 В 0,25 А при Упит. 24 В
Ток, потребляемый прибором, при подключении 500 адресных устройств, (кроме ОПОП 1-R3 и ОПОП 124-R3), не более	1,9 А при Упит. 12 В 1 А при Упит. 24 В
Количество АЛС, подключаемых к прибору	2
Длина:	
АЛС, не более	3000 м
кабеля интерфейса R3-Link (между соседними приборами), не более	1000 м
кабеля интерфейса USB	до 3 м
Топология АЛС	радиальная или кольцевая
Максимальное количество адресных устройств, подключаемых к одной АЛС	250
Максимальное количество зон в приборе, не более	500
Максимальное количество приборов в интерфейсе R3-Link	60
Габаритные размеры прибора, не более	200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С

### «R3-Рубеж-КАУ2»



### Контроллер адресных устройств

Контроллер адресных устройств «R3-Рубеж-КАУ2» предназначен для применения в адресных системах пожарной сигнализации и управления автоматикой оповещения, дымоудаления, пожаротушения.

Контроллер «R3-Рубеж-КАУ2» отслеживает состояния подключенных к нему адресных модулей и устройств, обрабатывает принимаемые данные и выдает на исполнительные устройства управляющие команды. К одному прибору подключается до 500 адресных устройств тм RUBEZH, работающих по протоколу RS-R3.

Основные функции защиты объектов, реализуемые контроллером «R3-Рубеж-КАУ2»:

- автоматическая пожарная сигнализация;
- управление системами оповещения;
- управление противодымной вентиляцией;
- управление системами пожаротушения.

На адресных контроллерах «R3-Рубеж-КАУ2» можно построить распределенную адресную систему АПС с объединением в один интерфейс до 60 приборов посредством кольцевого интерфейса R3-Link, что позволяет реализовать как локальные, так и распределенные объекты. К каждому из приборов можно подключить до 500 адресных пожарных устройств и модулей тм RUBEZH, работающих по протоколу RS-R3.

Контроллер «R3-Рубеж-КАУ2» не имеет органов управления и индикации, поэтому для отображения информации об охраняемом объекте и осуществления мониторинга всей системы совместно с контроллерами «R3-Рубеж-КАУ2» должны применяться блоки индикации и управления «R3-Рубеж-БИУ», компьютер с установленным ПО FireSec 3 «Оперативная задача» либо ЦПИУ «Рубеж».

#### Технические характеристики

Напряжение питания	12 В или 24 В	
Собственный ток потребления контроллера, не более	0,5 А при Упит. 12 В 0,25 А при Упит. 24 В	
Ток, потребляемый контроллером, при подключении 500 адресных устройств, (кроме ОПОП 1-R3 и ОПОП 124-R3), не более	1,9 А при Упит. 12 В 1 А при Упит. 24 В	
Количество АЛС, подключаемых к прибору	2	
Длина:	АЛС, не более	3000 м
	кабеля интерфейса R3-Link (между соседними приборами), не более	1000 м
	кабеля интерфейса USB	до 3 м
Топология АЛС	радиальная или кольцевая	
Максимальное количество адресных устройств, подключаемых к одной АЛС	250	
Максимальное количество зон в контроллере, не более	500	
Максимальное количество контроллеров в интерфейсе R3-Link	60	
Габаритные размеры контроллера, не более	200x160x50 мм	
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С	

### «R3-Рубеж-БИУ»



### Блок индикации и управления

Блок индикации и управления «R3-Рубеж-БИУ» предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и управления противопожарной автоматикой на встроенном светодиодном табло, а также ручного управления пожарными зонами и исполнительными устройствами, находящимися на приборах «R3-Рубеж-20П».

Основные функции R3-Рубеж-БИУ:

- трехцветная светодиодная индикация состояния зон и исполнительных устройств;
- световая и звуковая индикация состояния системы и режимов работы;
- передача на приемно-контрольный прибор команд на сброс сигнала «Пожар» в приписанных к БИУ зонах;
- программное отключение/включение пожарных извещателей в приписанных к БИУ зонах;
- управление исполнительными устройствами, такими как РМ-1-Р3, РМ-4-Р3, РМ-1К-Р3, РМ-4К-Р3, МДУ-1С-Р3.

R3-Рубеж-БИУ подключается к приборам «R3-Рубеж-20П» по интерфейсу R3-Link.

R3-Рубеж-БИУ имеет 50 трехцветных световых индикаторов с привязкой каждого индикатора к контролируемой зоне, группе зон или исполнительным устройствам. Для увеличения информативности на R3-Рубеж-БИУ реализовано 5 страниц индикации.

#### Технические характеристики

Напряжение питания	12 В или 24 В
Ток потребления при питании 12 В / 24 В, не более	350 мА / 170 мА
Количество светодиодных индикаторов контроля зон и устройств на странице	50
Количество кнопок управления зонами/устройствами на странице	50
Количество страниц	5
Максимальное количество управляемых зон/устройств	250
Габаритные размеры блока, не более	200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С

«R3-Рубеж-ПДУ»



Пульт дистанционного управления

Пульт дистанционного управления «R3-Рубеж-ПДУ» предназначен для дистанционного управления с помощью сценариев исполнительными устройствами, подключенными в АЛС одного или нескольких приемно-контрольных приборов «R3-Рубеж-20П».

R3-Рубеж-ПДУ подключается к приемно-контрольным приборам по интерфейсу R3-Link и управляет исполнительными устройствами, подключенными к приемно-контрольным приборам, только в пределах одного интерфейса R3-Link.

Пульт дистанционного управления позволяет управлять следующими устройствами:

- модулями дымоудаления МДУ-1С-R3;
- релейными модулями РМ-1-R3, РМ-1С-R3, РМ-4-R3, РМ-1К-R3, РМ-4К-R3;
- прибор управления оповещением Sonar Mini.

Основные функции пульта дистанционного управления:

- запуск сценария выбранного направления;
- выключение сценария выбранного направления;
- блокировка направления (сценария).

Технические характеристики

Напряжение питания	12 В или 24 В
Ток потребления при питании 12 В / 24 В, не более	170 мА / 90 мА
Количество направлений исполнительных устройств	10
Габаритные размеры пульта, не более	200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С

«R3-Рубеж-ПДУ-ПТ»



Пульт дистанционного управления пожаротушением

Пульт дистанционного управления «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ» предназначен для дистанционного управления режимами работы системы пожаротушения, подключенной в АЛС одного или нескольких приемно-контрольных приборов «R3-Рубеж-20П».

R3-Рубеж-ПДУ-ПТ подключается к приемно-контрольным приборам по интерфейсу R3-Link и управляет исполнительными устройствами пожаротушения, подключенными к приемно-контрольным приборам R3-Рубеж-20П, только в пределах одной сети R3-Link.

Основные функции пульта дистанционного управления пожаротушением:

- управление МПТ-1-R3, НС или сценарием пожаротушения по каждому из 5 направлений;
- управление задержками на запуск тушения отдельно по каждому направлению;
- управление автоматикой МПТ-1-R3, НС или приписанного сценария по каждому направлению;

Технические характеристики

Напряжение питания	12 В или 24 В
Ток потребления при питании 12 В / 24 В, не более	350 мА / 170 мА
Количество управляемых зон (направлений) тушения	5
Габаритные размеры пульта, не более	200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	0 °С до плюс 55 °С

«Рубеж-МК»  
«Рубеж-КУВВ»



Прибор приемно-контрольный;  
Концентраторы устройств

Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный ППКОПУ «Рубеж-МК» и концентратор адресных устройств ввода-вывода КУВВ предназначены для применения в адресных системах охранно-пожарной сигнализации, пожаротушения и автоматике дымоудаления. Рубеж-МК и КУВВ служат для локализации размещения компонентов адресной системы.

Рубеж-МК и КУВВ выпускаются в двух исполнениях, обозначаемых цифрами 1 и 2. Первое исполнение предполагает размещение внутри Рубеж-МК и КУВВ до 5 устройств или приборов, второе исполнение – до 9.

В состав Рубеж-МК, КУВВ входят как обязательные устройства, так и те, необходимость которых определяется проектом адресной системы применительно к объекту, на котором она размещена. Прибор «R3-Рубеж-20П» обязательно устанавливается в Рубеж-МК и не может быть установлен в КУВВ.

Технические характеристики

Модель	Рубеж-МК1	Рубеж-МК2	КУВВ1	КУВВ2
Питание	От 140В до 265В и частоте от 47 до 63 Гц			
Максимальное кол-во устройств	5	9	5	9
Степень защиты корпуса	IP31			
Габаритные размеры (ВxШxГ), мм	1010x660x320	1330x760x320	810x660x320	1210x760x320
Масса, не более, кг	40	60	35	55
Температурный режим и уровень влажности	От 0 до 40°С, (93±2) %, без образования конденсата			

## ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ НА СРЕДНЕМ УРОВНЕ. СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ НА ОСНОВЕ ИНТЕРФЕЙСА RS-485

Интерфейс RS-485 предполагает организацию соединения приборов типа «шина» одной парой проводов: DATA+ и DATA-. Для линий интерфейса RS-485 рекомендуется использовать специализированный кабель типа «витая пара», например, КИПЭВБВ, КИПЭПБП и т.п. Суммарная длина всех участков интерфейса (без использования MC-ПИ) в этом случае может достигать 1000 метров.

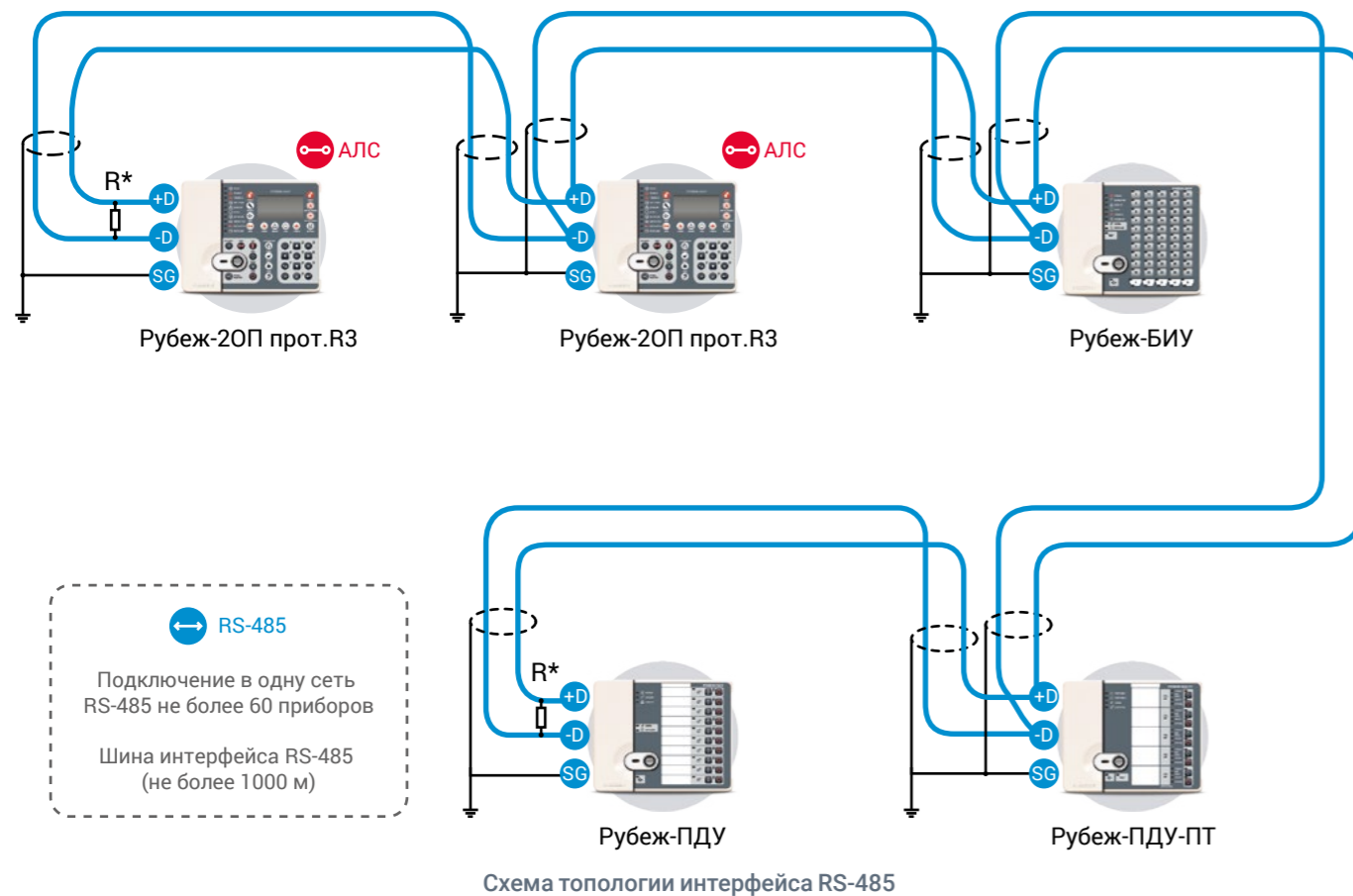
Одним интерфейсом RS-485 возможно объединение до 60-ти устройств (в том числе приемно-контрольных приборов, блоков индикации, пультов дистанционного управления и модулей сопряжения (за исключением MC-ПИ)). Скорость передачи данных по интерфейсу выбирается из ряда стандартных значений: 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с. На всех приборах, объединенных между собой одним интерфейсом RS-485, должно быть установлено одинаковое значение скорости передачи данных. Схема организации сети RS-485 между приборами приведена на рисунке.

Каждый прибор имеет клеммники подключения интерфейса RS-485. +D и -D первого прибора соединяются соответственно с +D и -D второго прибора, а далее провода линии соединяются соответственно с +D и -D третьего прибора и так далее. В клеммники +D и -D первого и последнего приборов в линии необходимо установить согласующий резистор, номинал которого должен быть равен волново-

му сопротивлению кабеля интерфейса и обычно составляет 120 Ом. Экран кабеля присоединяется к клемме прибора GND (Signal Ground) или COM. Для защиты линии интерфейса от электромагнитных помех экран кабеля необходимо заземлить, причем соединение с «землей» должно быть только в одной точке. При проведении работ по подключению приборов необходимо сохранять целостность экрана кабеля интерфейса RS-485.

В случаях, когда требуется увеличить протяженность линии RS-485 свыше 1000м необходимо использовать повторители интерфейса MC-ПИ. Пример организации объединения среднего уровня системы RUBEZH R3™ с применением повторителей интерфейса представлен на рисунке.

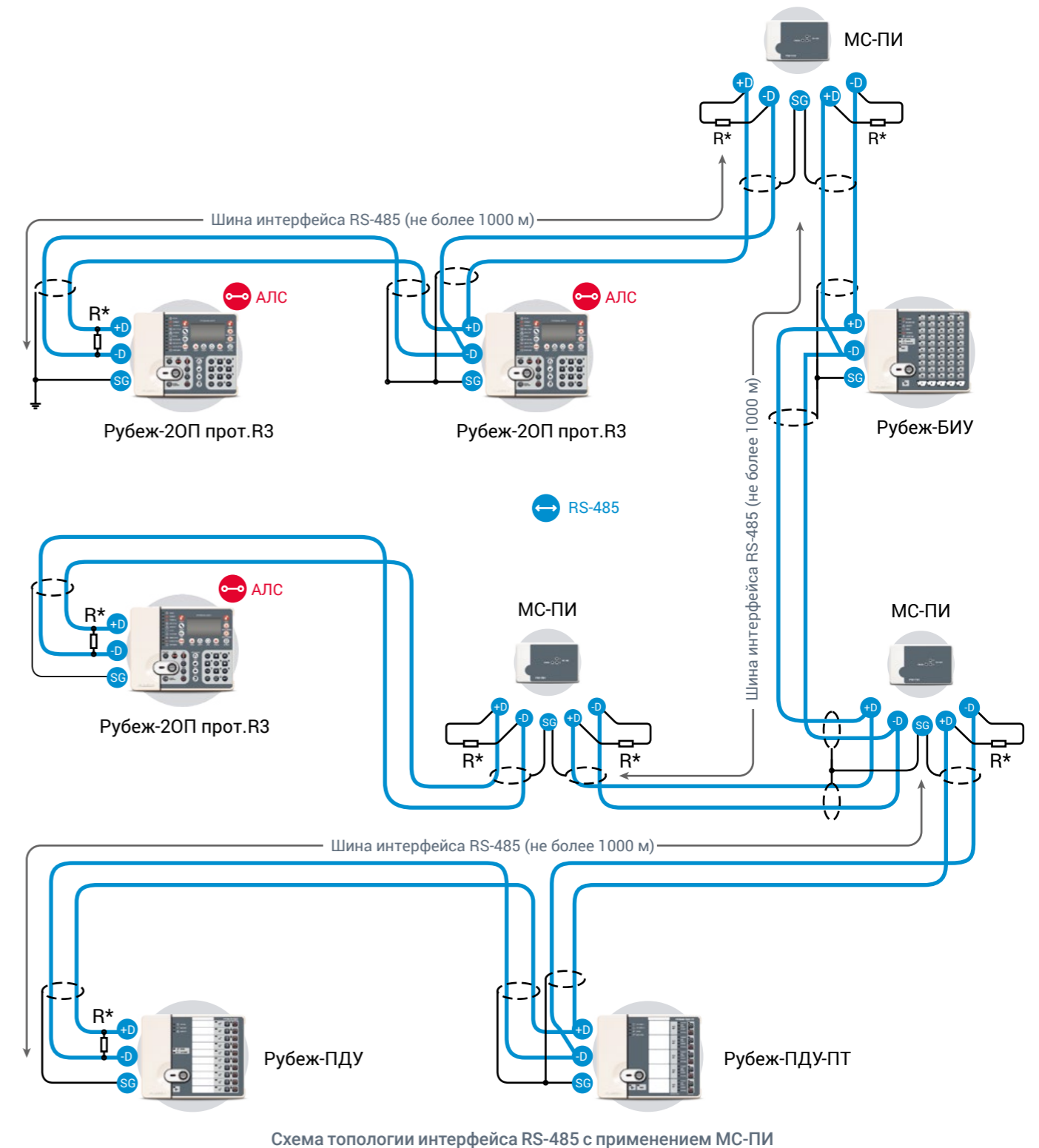
Каждый повторитель интерфейса MC-ПИ позволяет увеличить длину RS-485 на 1000 метров, т.е. применив один MC-ПИ можно получить интерфейс длиной 2000 метров, два MC-ПИ дают длину линии 3000 метров. Количество повторителей, включенных последовательно в линию, должно быть не более 7 штук. MC-ПИ имеет две группы клемм +D, COM, -D, на каждую из которых подключается свой сегмент интерфейса. Устройство принимает сигнал из одного сегмента интерфейса и ретранслирует его в другой сегмент и, соответственно, обратно. Все сегменты линии, разделенной между собой повторителями интерфейса, образу-



ют единую систему. Связь поддерживается между всеми ППКОПУ, находящимися в разных сегментах линии.

Кроме удлинения интерфейса MC-ПИ обеспечивает гальваническую развязку между подключенными к нему сегментами интерфейса. Этим обеспечивается защита линии от коротких замыканий. В начале и в конце каждого сегмента интерфейса необходимо устанавливать согласующие резисторы. В данном примере один резистор устанавливается на крайнем приборе, другой – на модуле MC-ПИ. При ис-

пользовании повторителей MC-ПИ интерфейс RS-485 может иметь разветвленную топологию, т.е. иметь ответвления от основной магистрали. Длина ответвления может быть до 1000 метров. При построении сети RS-485 с применением повторителей экран кабеля должен быть соединен с каждым ППКОПУ (в клеммах COM или GND) и MC-ПИ (в клемме COM) в пределах каждого сегмента линии отдельно, т.е. между разными частями интерфейса не должно быть электрических связей экрана.



«Рубеж-20П» прот. R3

Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный



Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный «Рубеж-20П» прот. R3 предназначен для организации адресных систем противопожарной защиты, систем охранной сигнализации, а также контроля и управления доступом. Прибор «Рубеж-20П» прот. R3 отслеживает состояния подключенных к нему модулей и устройств, обрабатывает принимаемые данные и выдает на исполнительные устройства управляющие команды. К одному прибору подключается до 500 адресных устройств тм RUBEZH, работающих по протоколу RS-R3.

Основные функции защиты объектов, реализуемые прибором «Рубеж-20П» прот. R3:

- автоматическая пожарная сигнализация;
- управление системами оповещения;
- управление противодымной вентиляцией;
- управление системами пожаротушения.

Прибор «Рубеж-20П» прот. R3 работает с адресными модулями и устройствами, поддерживающими обмен данными по адресной линии связи с использованием протокола R3.

«Рубеж-20П» прот. R3 имеет 2 адресные линии связи, с подключением в каждую до 250 адресных устройств.

С использованием адресных приемно-контрольных приборов «Рубеж-20П» прот. R3 можно построить распределенную адресную систему с объединением в одну сеть (RS-485) до 60 таких приборов и выводом информации на ЦПИУ «Рубеж» или компьютер.

Технические характеристики

Напряжение питания	12 В DC
Собственный ток потребления прибора, не более	0,4 А
Ток, потребляемый прибором, при подключении 500 адресных устройств, не более	1,9 А
Количество АЛС, подключаемых к прибору	2
Длина:	
АЛС, не более	3000 м
кабеля интерфейса RS485, не более	1000 м
кабеля интерфейса USB	до 3 м
Топология АЛС	радиальная или кольцевая
Максимальное количество адресных устройств, подключаемых к одной АЛС	250
Максимальное количество зон в приборе	500
Максимальное количество приборов в интерфейсе RS-485	60
Габаритные размеры прибора, не более	200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С

«Рубеж-БИ»  
«Рубеж-БИУ»

Блок индикации,  
Блок индикации и управления



Блок индикации «Рубеж-БИ» и блок индикации управления «Рубеж-БИУ» предназначены для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло, а также ручного управления (только для «Рубеж-БИУ») пожарными зонами, исполнительными устройствами адресной системы RUBEZH R3™.

Основные функции Рубеж-БИ / Рубеж-БИУ:

- трехцветная светодиодная индикация состояния зон или исполнительных устройств;
- звуковая сигнализация происходящих в системе событий;
- передача на приемно-контрольный прибор команд на сброс сигнала «Пожар»;
- передача на приемно-контрольный прибор команд постановки и снятия зон (только Рубеж-БИУ);
- управление исполнительными устройствами (только Рубеж-БИУ) – РМ-R3, МДУ-R3, ШУВ-R3.

Рубеж-БИ / Рубеж-БИУ обменивается информацией с приемно-контрольными приборами Рубеж-20П прот. R3 по интерфейсу RS-485.

Рубеж-БИ / Рубеж-БИУ имеет 50 трехцветных световых индикаторов. Для увеличения информативности на Рубеж-БИ / Рубеж-БИУ реализована возможность выбора страницы индикации и управления. Число страниц – 5. Выбор нужной страницы производится нажатием на соответствующую кнопку с номером страницы.

Технические характеристики

Напряжение питания	10–28 В
Потребляемая мощность, не более	7 Вт
Количество светодиодных индикаторов контроля зон и устройств на странице	50
Количество кнопок управления зонами на странице (для Рубеж-БИУ)	50
Количество страниц	5
Максимальное количество управляемых зон либо отображаемых устройств	250
Габаритные размеры блока, не более	200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С

### «Рубеж-ПДУ»



#### Пульт дистанционного управления

Пульт дистанционного управления «Рубеж-ПДУ» предназначен для дистанционного управления одним или группой исполнительных устройств, подключенных в АЛС одного или нескольких приемно-контрольных приборов «Рубеж-20П» прот. R3.

Рубеж-ПДУ подключается к приемно-контрольным приборам по интерфейсу RS-485 и управляет исполнительными устройствами, подключенными к приемно-контрольным приборам, только в пределах одной сети RS-485.

Пульт дистанционного управления позволяет управлять устройствами:

- модулями дымоудаления МДУ-1С-R3;
- релейными модулями РМ-1-R3, РМ-1С-R3, РМ-4-R3, РМ-1К-R3, РМ-4К-R3;
- модулями речевого оповещения Sonar Mini.

Основные функции пульта дистанционного управления:

- удаленное включение и выключение исполнительных устройств системы;
- управление одним или группой исполнительных устройств;
- светодиодная индикация и звуковая сигнализация неисправностей и запуска.

#### Технические характеристики

Напряжение питания	10–28 В
Потребляемая мощность, не более	7 Вт
Количество направлений исполнительных устройств	10
Количество исполнительных устройств в направлении, не более	100
Максимальное количество ПДУ в системе, не более	10
Габаритные размеры блока, не более	200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С

### «Рубеж-ПДУ-ПТ»



#### Пульт дистанционного управления пожаротушением

Пульт дистанционного управления пожаротушением «Рубеж-ПДУ-ПТ» предназначен для дистанционного управления режимами работы системы пожаротушения, подключенной в АЛС одного или нескольких приемно-контрольных приборов «Рубеж-20П» прот. R3.

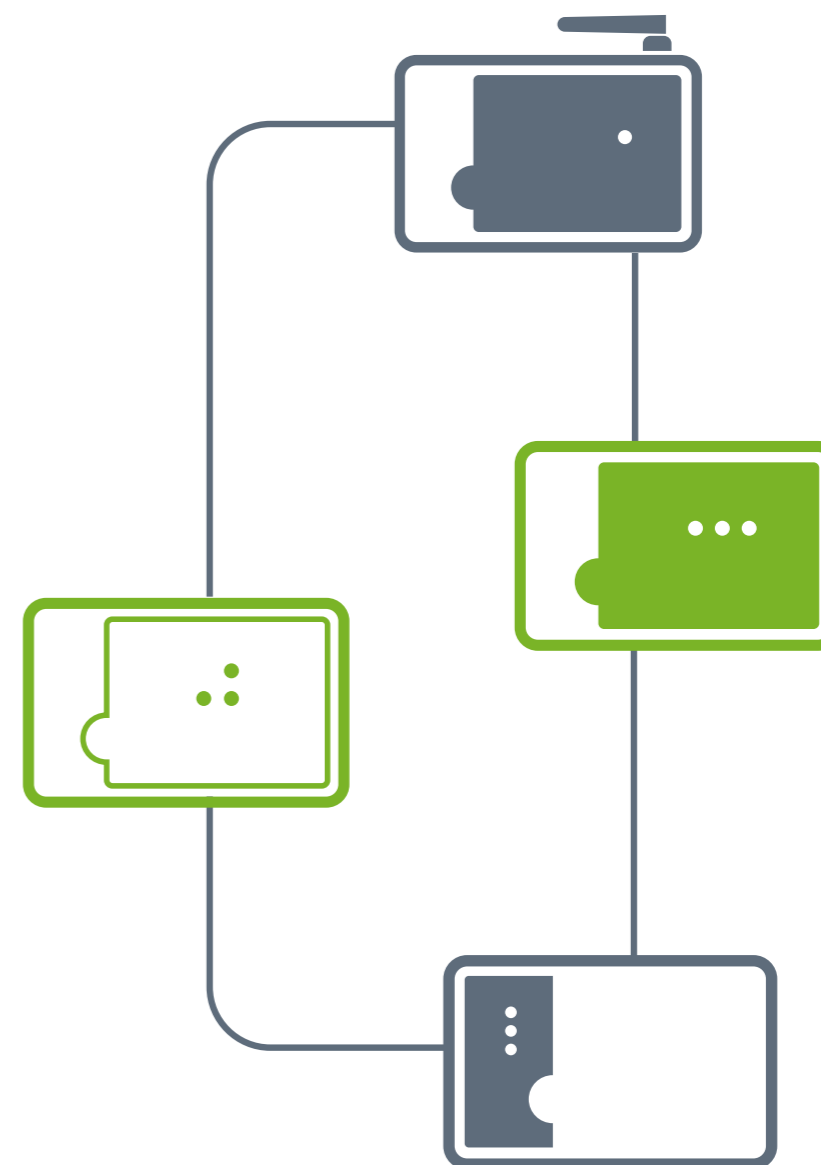
«Рубеж-ПДУ-ПТ» подключается к приемно-контрольным приборам по интерфейсу RS-485 и управляет исполнительными устройствами, подключенными к приемно-контрольным приборам, только в пределах одной сети RS-485. ПДУ-ПТ позволяет управлять только модулем пожаротушения МПТ-1-R3.

Основные функции пульта дистанционного управления пожаротушением:

- удаленное включение и выключение МПТ-1-R3;
- управление одним или группой из ведущего и ведомых МПТ-1-R3;
- управление автоматикой МПТ-1-R3;
- звуковая сигнализация неисправностей МПТ-1-R3;
- светодиодная индикация состояния приписанных к направлениям МПТ-1-R3.

#### Технические характеристики

Напряжение питания	10–28 В
Потребляемая мощность, не более	7 Вт
Количество направлений исполнительных устройств	5
Количество исполнительных устройств в направлении, не более	100
Габаритные размеры модуля, не более	200x160x50 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С



МОДУЛИ  
СОПРЯЖЕНИЯ  
И ИНТЕГРАЦИИ



## ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ СБ RUBEZH R3 С ВЕРХНИМ УРОВНЕМ. ИНТЕРФЕЙС R3-LINK — КОМПЬЮТЕР

Верхний уровень системы RUBEZH R3™ реализуется с использованием компьютера с установленным ПО FireSec 3, либо прибора ЦПИУ «Рубеж». ППКОПУ выполняют функции по защите объекта только после записи в них созданной в ПО FireSec 3 конфигурации. Это обязательное действие при настройке системы и выполняется только с ПК или ЦПИУ «Рубеж».

Средний уровень системы RUBEZH R3™ строится с применением приборов и модулей интерфейса RS-485 или R3-Link. ПО FireSec 3 является единым для конфигурирования и мониторинга приборов и модулей обоих интерфейсов. Рассмотрим организацию взаимодействия интерфейса R3-Link с верхним уровнем более подробно.

Данные с приемно-контрольных приборов можно вывести на верхний уровень управления (компьютер) двумя способами – используя интерфейс USB, порт которого встроено в каждый прибор «R3-Рубеж-20П», либо используя интерфейс R3-Link и модуль сопряжения «R3-МС».

Если в системе RUBEZH R3™ установлен один ППКОПУ и он расположен в непосредственной близости от компьютера (до 3 метров) либо на объекте будет использоваться компьютер только для конфигурирования системы, то подключение можно производить напрямую через USB-интерфейс. При использовании в системе более одного прибора «R3-Рубеж-20П» либо наличия блоков индикации или пультов управления, вывод информации на верхний уровень организуется с использованием интерфейса R3-Link и модуля сопряжения «R3-МС».

Объединенные интерфейсом R3-Link ППКОПУ взаимодействуют между собой в части управления исполнительными устройствами, что позволяет сделать единую систему управления из всех приборов «R3-Рубеж-20П». При этом, интерфейс R3-Link обеспечивает распределение всех приборов и модулей по всему объекту и, при необходимости, на значительном удалении от компьютера.

Но даже если все приборы будут располагаться в одном месте в пределах поста охраны, то объединение их интерфейсом R3-Link будет обязательным требованием. Подключение всей этой сети с приборами производится к одному USB-порту компьютера – для этого применяется модуль сопряжения «R3-МС», располагаемый возле компьютера (на расстоянии до 3 м).

Модуль «R3-МС» принимает полученные из интерфейса R3-Link данные, конвертирует их в интерфейс USB и передает их на компьютер посредством USB-кабеля. Для работы с системой RUBEZH R3™ на компьютере обязательно должно быть установлено программное обеспечение FireSec 3.

Применение компьютера на верхнем уровне системы позволяет не только конфигурировать систему, но и производить мониторинг состояния объекта, управлять постановкой/снятием зон, сбрасывать пожар, тревогу.

В качестве верхнего уровня системы также можно использовать прибор ЦПИУ «Рубеж». Он представляет собой системный блок в промышленном исполнении с монитором и органами управления, блок АВР и пульт управления и индикации (ПУИ). Данный прибор кроме функций, выполняемых компьютером, имеет функции ручного управления всеми адресными исполнительными модулями и устройствами нижнего уровня, включая модули управления пожаротушением.

Для вывода интерфейса R3-Link на ЦПИУ «Рубеж» не требуется использование модуля «R3-МС», в качестве преобразователя может использоваться ПУИ. Устройство верхнего уровня (компьютер или ЦПИУ «Рубеж»), к которому подключена система, является сервером. Он обрабатывает и выводит на монитор все происходящие события. К серверу может быть подключено неограниченное количество удаленных рабочих мест – других компьютеров. Это подключение реализуется как с помощью локальной сети Ethernet, так и с помощью VPN-соединения. На удаленных компьютерах можно видеть всю ту же самую информацию, что и на сервере. С них также может производиться конфигурирование и обработка тревог и пожаров.

Использование модуля «R3-МС» позволяет вывести на верхний уровень один интерфейс R3-Link. Если возникает необходимость подключить к верхнему уровню несколько разных интерфейсов R3-Link, то необходимо использовать соответствующее количество модулей «R3-МС».

Следует отметить, что приемно-контрольные приборы, блоки индикации и управления, пульта управления являются единой системой, если находятся в одном интерфейсе R3-Link. Приборы, блоки и пульта, находящиеся в разных интерфейсах R3-Link, связи между собой не имеют и не могут объединяться в единую систему управления. В этом случае организуются две самостоятельные системы.

В случае необходимости организовать связь между двумя разными интерфейсами R3-Link применяется модуль «R3-МС», в который устанавливается прошивка шлюза («R3-МС-Ш»). При такой организации в каждый интерфейс R3-Link подключается свой модуль «R3-МС-Ш», между собой они взаимодействуют посредством RS-485. Данные модули «R3-МС-Ш» будут выступать в роли связующих элементов между двумя отдельными интерфейсами R3-Link. Это позволяет включать и отключать сценарии управления приборами «R3-Рубеж-20П» в одном R3-Link по командам приборов «R3-Рубеж-20П» из другого интерфейса R3-Link.

Такая связь двух разных интерфейсов происходит без участия компьютера. С помощью «R3-МС-Ш» происходит только передача управляющих команд между интерфейсами. Тревожные сигналы или сигналы о неисправности и состоянии приборов и устройств между интерфейсами не передаются.

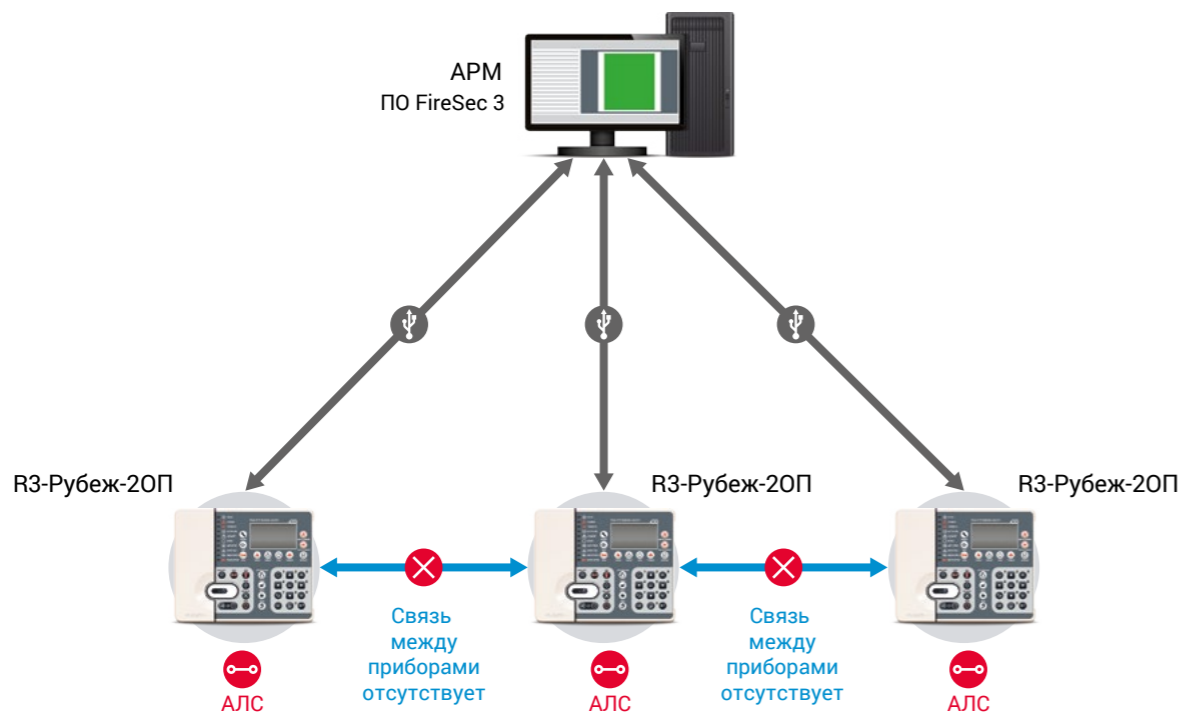


Схема подключения приборов «R3-Рубеж- 20П» к компьютеру по USB

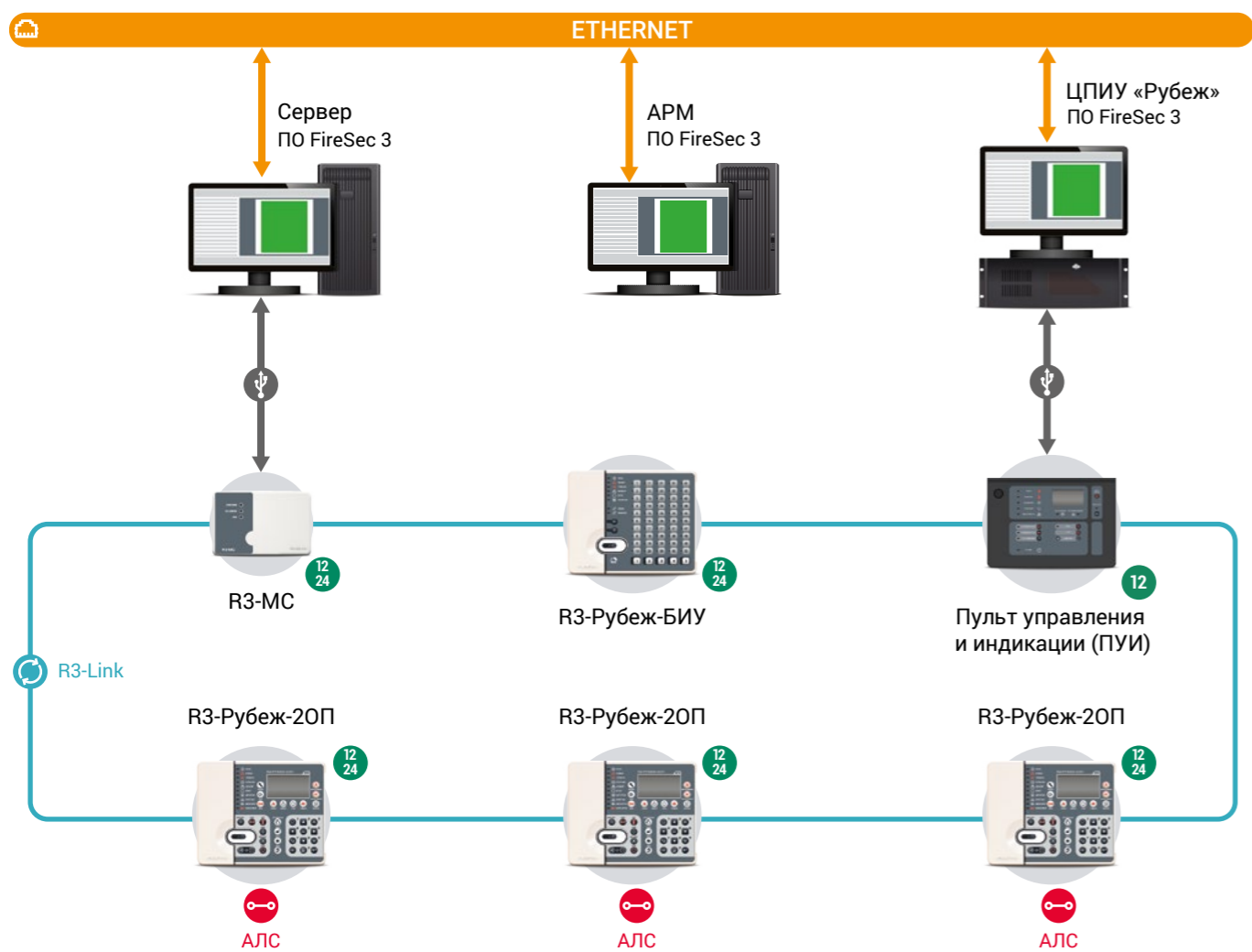
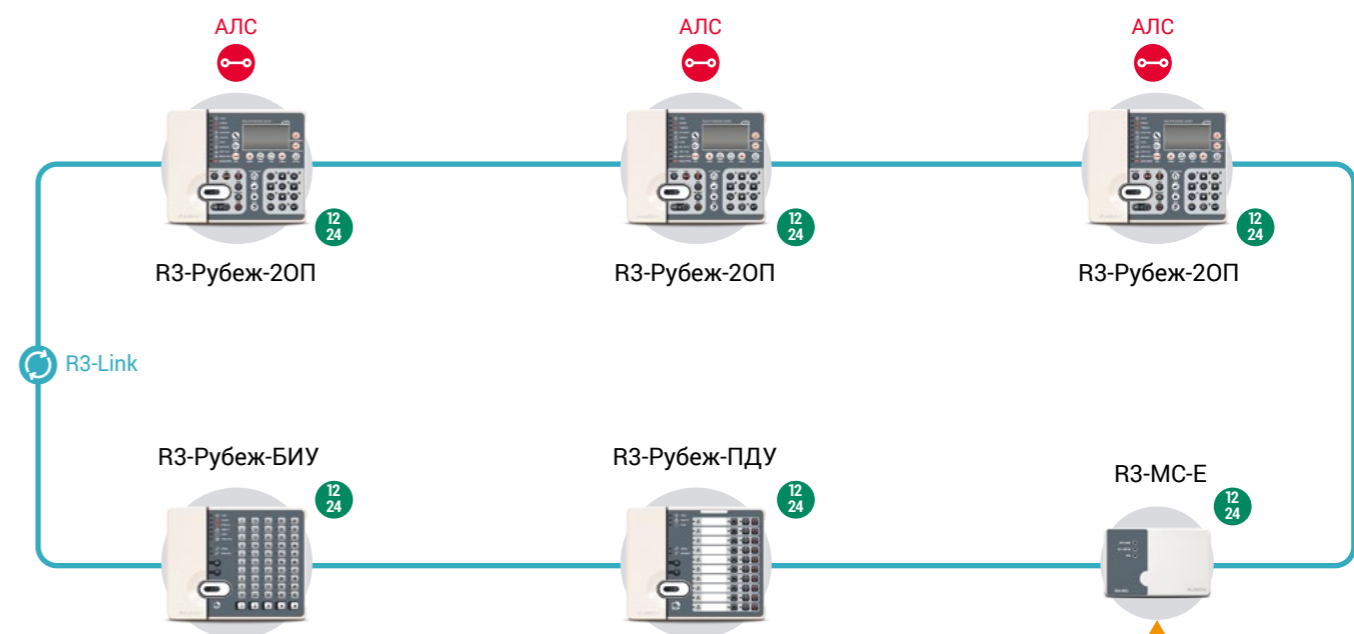
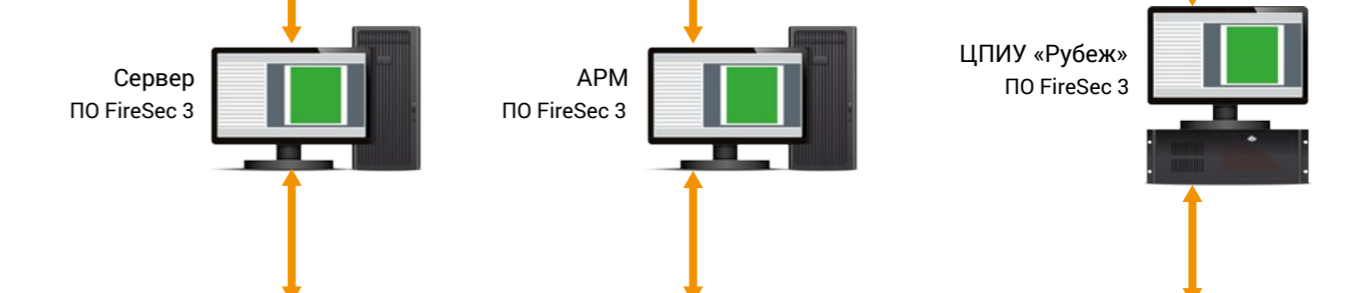


Схема организации связи интерфейса R3-Link с компьютером



ETHERNET



ETHERNET

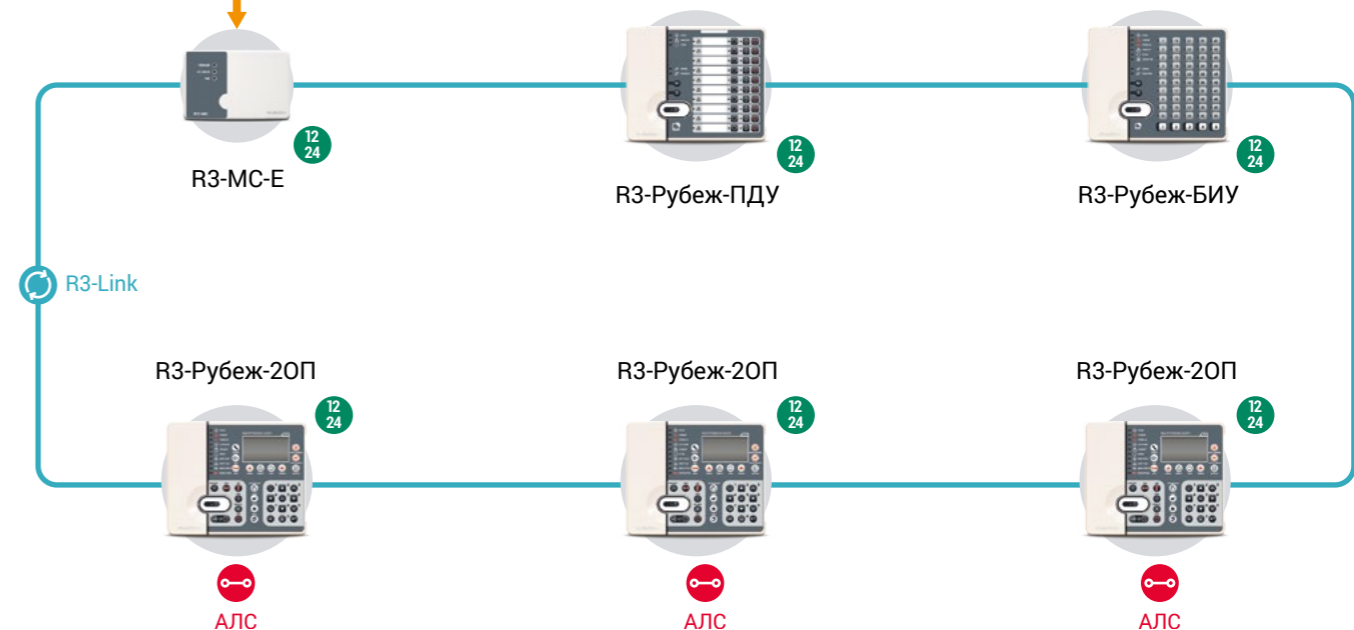


Схема организации связи двух разных интерфейсов R3-Link с компьютером

## ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ СБ RUBEZH R3 С ВЕРХНИМ УРОВНЕМ. ИНТЕРФЕЙС RS-485 – КОМПЬЮТЕР

Приемно-контрольные приборы (средний уровень) подключаются к компьютеру (верхнему уровню), используя интерфейс USB или RS-485. Если в системе ОПС установлен один ППКОПУ, он расположен в непосредственной близости от компьютера (до 3 метров) либо на объекте не будет использоваться мониторинг системы на верхнем уровне, то подключение можно производить через USB-интерфейс.

Напрямую через USB-интерфейс к компьютеру можно подключить и несколько приборов одновременно. В этом случае каждый прибор подключается на отдельный порт компьютера. При таком подключении между приборами будет отсутствовать связь, т.е. невозможно будет построить единую систему из нескольких приборов, каждый прибор будет работать только автономно. В такой схеме компьютер использует серийный номер каждого прибора, чтобы отличать приборы друг от друга.

Данная схема подключения ППКОПУ к компьютеру практически не используется ввиду обязательного расположения всех приборов в непосредственной близости к компьютеру и невозможности объединения приборов в единую систему. Систему нельзя подключить напрямую, если в ней находятся приборы «Рубеж-БИУ», «Рубеж-ПДУ» и «Рубеж-ПДУ-ПТ». В таком случае применяются модули сопряжения интерфейса RS-485.

Наиболее предпочтительным при организации системы RUBEZH R3™ и выводе информации с нее на верхний уро-

вень является использование интерфейса RS-485. Организация такой схемы представлена на рисунке.

Такая схема имеет ряд преимуществ по сравнению с подключением к компьютеру напрямую через USB. Во-первых, объединенные по RS-485 ППКОПУ имеют перекрестные связи, что позволяет сделать единую систему из всех ППКОПУ. Во-вторых, интерфейс RS-485 позволяет расположить приборы на значительном удалении от компьютера и распределить их по всему объекту, а не устанавливать их все на посту охраны.

Интерфейс RS-485 начинается на наиболее удаленном от поста охраны приемно-контрольном приборе, проходит через все приборы и заканчивается на MC-1. Модуль MC-1 принимает полученные из интерфейса RS-485 данные и передает их на компьютер либо ЦПИУ «Рубеж» посредством USB-интерфейса.

Применение компьютера на верхнем уровне системы позволяет настраивать (конфигурировать) систему, производить мониторинг состояния объекта, снимать и ставить на охрану охраняемые зоны, сбрасывать пожар, внимание, тревогу.

ЦПИУ «Рубеж» представляет собой системный блок в промышленном исполнении с монитором, органами управления и блоком АВР. Данный прибор, кроме функций, выполняемых компьютером, имеет функции управления

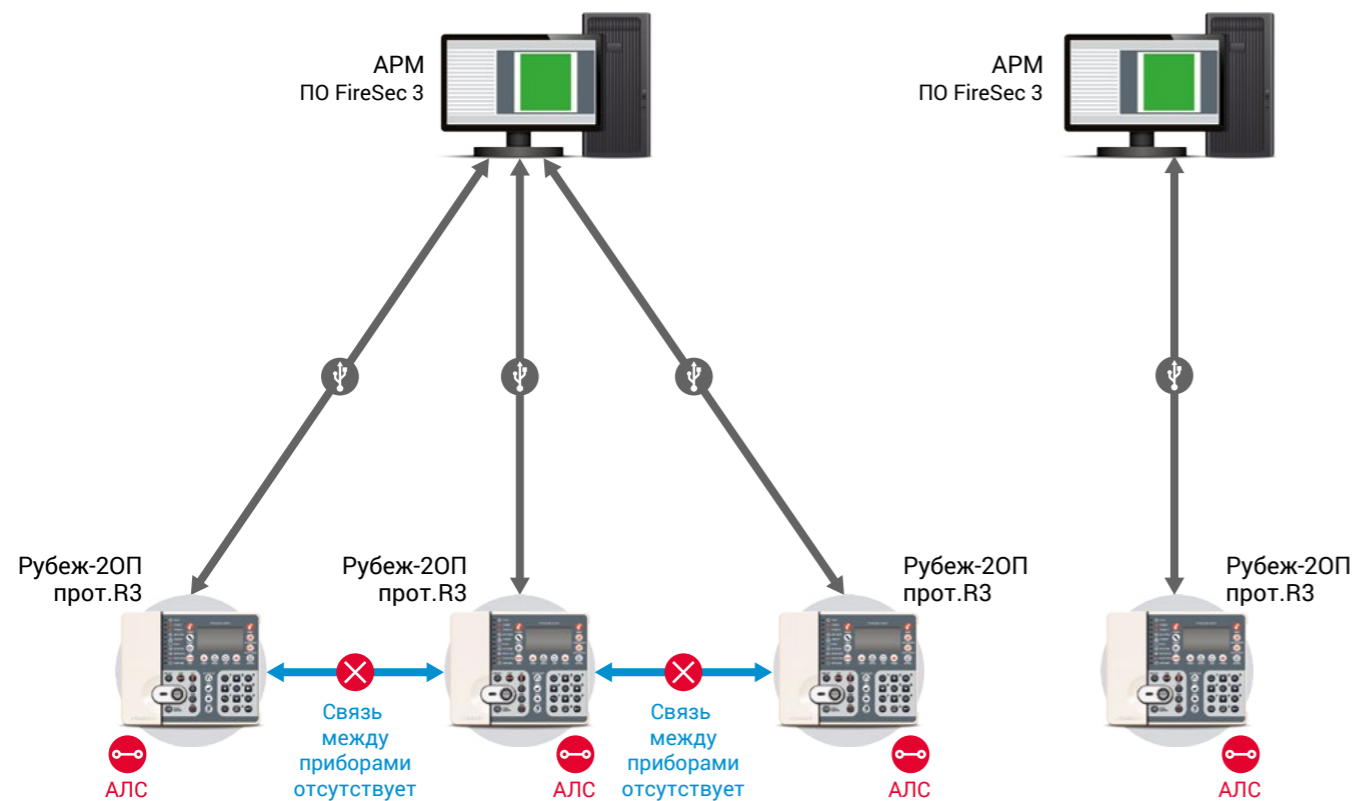


Схема подключения приборов «Рубеж-20П» прот. R3 к компьютеру по USB

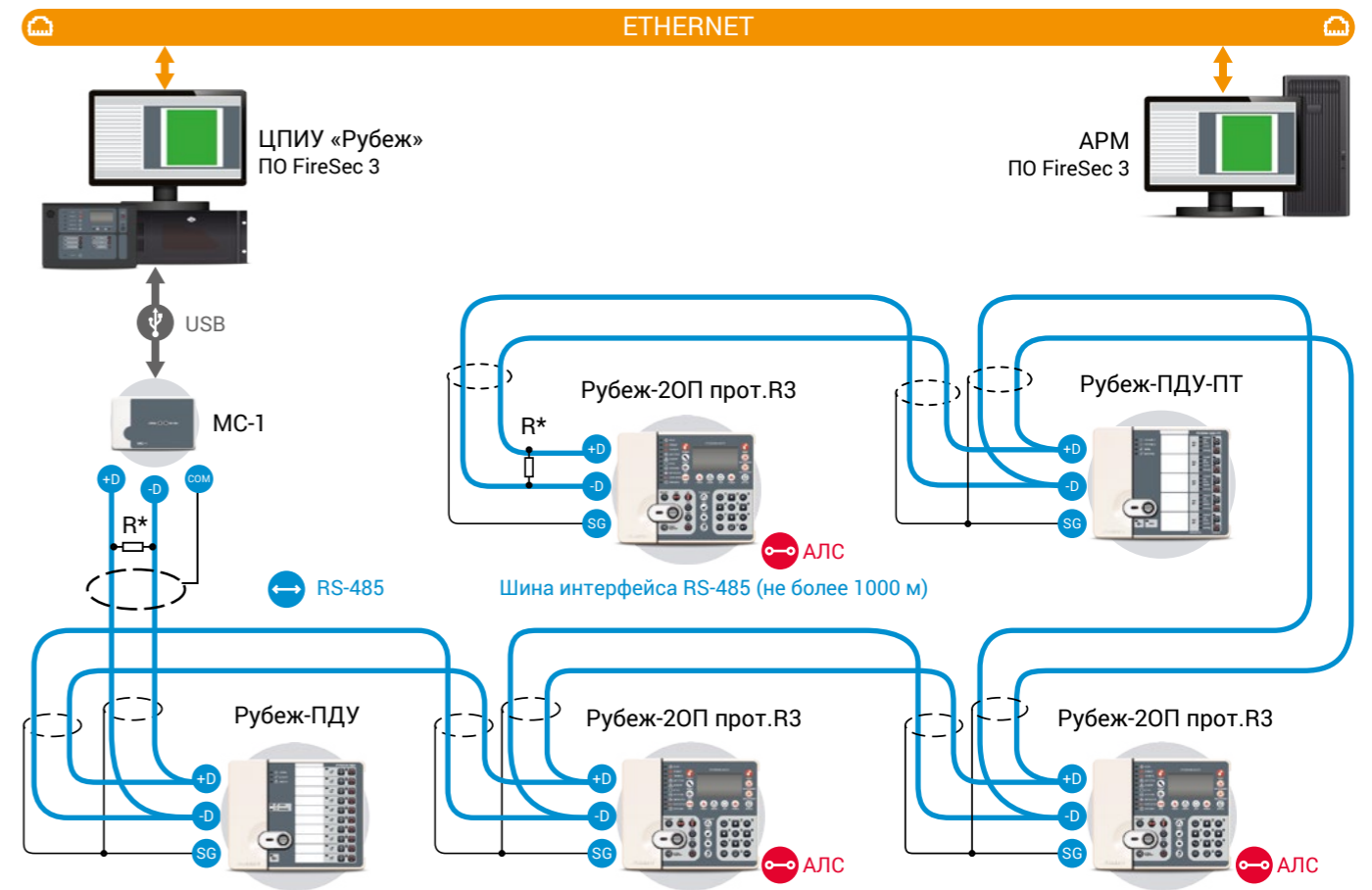


Схема организации связи интерфейса RS-485 с компьютером

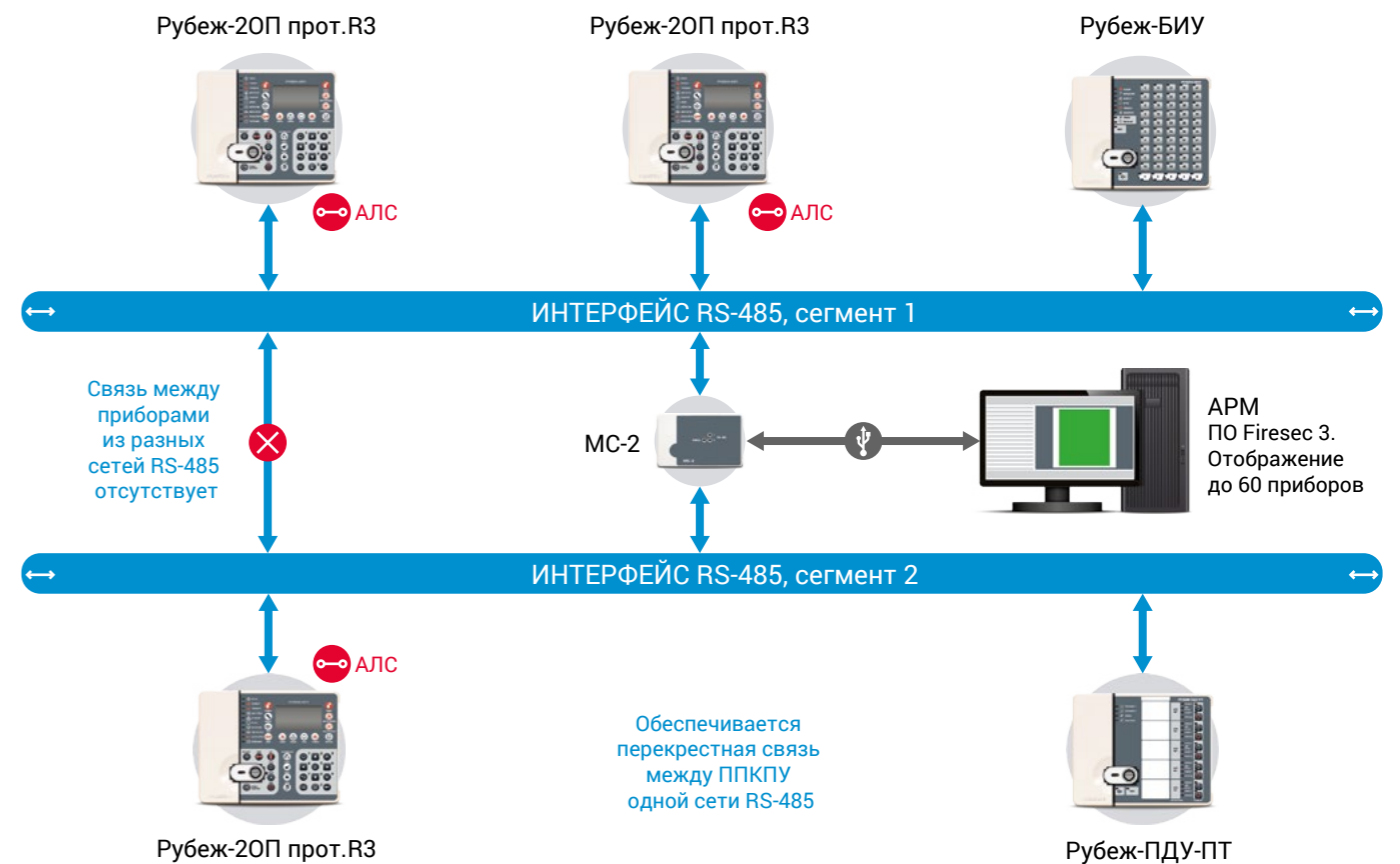


Схема вывода разных интерфейсов RS-485 на компьютер

всеми адресными исполнительными модулями и устройствами нижнего уровня, включая модули управления пожаротушением.

Устройство верхнего уровня (компьютер или ЦПИУ «Рубеж»), к которому подключена система, является сервером. Он обрабатывает и выводит на монитор все происходящие события. К серверу может быть подключено неограниченное количество удаленных рабочих мест – других компьютеров. Это подключение реализуется как с помощью локальной сети Ethernet, так и с помощью интернет соединения. На удаленных компьютерах можно видеть всю ту же самую информацию, что и на сервере. С них также может производиться конфигурирование и обработка тревог и пожаров.

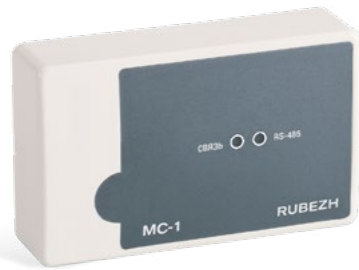
Модуль сопряжения «MC-2» организует передачу информации на верхний уровень с двух разных интерфейсов RS-485, при этом связь между приемно-контрольными приборами из разных интерфейсов отсутствует. Приборы, блоки инди-

кации и пульта управления, находящиеся в разных сетях RS-485, связи между собой не имеют и не могут объединяться в единую систему управления. В этом случае организуются две самостоятельные системы ОПС.

В случае необходимости организовать связь между двумя разными интерфейсами RS-485 можно применить модуль-шлюз «MC-Ш». Он является связующим звеном между двумя отдельными интерфейсами, каждый из которых подключается к данному MC-Ш. Это позволяет управлять включением и отключением устройств, находящихся на приборах «Рубеж-20П» прот. R3 в одном RS-485, по командам приборов «Рубеж-20П» прот. R3 из другого интерфейса RS-485. Такая связь двух разных интерфейсов происходит без участия компьютера. С помощью «MC-Ш» происходит только передача управляющих команд между интерфейсами. Тревожные сигналы или сигналы о неисправности и состоянии приборов и устройств между интерфейсами не передаются.

### «MC-1», «MC-2»

### Модуль сопряжения



Модули сопряжения «MC-1», «MC-2» предназначены для сопряжения интерфейса RS-485, в котором находятся приборы «Рубеж-20П» прот. R3, с компьютером.

Модули сопряжения «MC-1» и «MC-2» обеспечивают:

- подключение объединенных интерфейсом RS-485 адресных приемно-контрольных приборов, блоков индикации, пультов управления и т.п. к USB-порту компьютера для управления и мониторинга системы;
- светодиодную индикацию наличия связи приборов с компьютером.

#### Технические характеристики

Питание	от USB ПК	
Количество подключаемых интерфейсов:	а) для MC-1:	RS-485 / USB
	б) для MC-2:	RS-485 / USB
Длина кабеля интерфейса RS485 / USB, не более	1000 м / 2 м	
Габаритные размеры модуля, не более	125x78x37 мм	
Рабочий диапазон температур	от минус 10 °С до плюс 40 °С	

### «MC-ПИ»



### Повторитель интерфейса

Повторитель интерфейса «MC-ПИ» предназначен для удлинения и гальванической развязки линии интерфейса RS-485 с защитой от короткого замыкания. Повторитель предназначен для использования с приборами, обменивающимися данными по интерфейсу RS-485 («Рубеж-20П» прот. R3 или аналогичными).

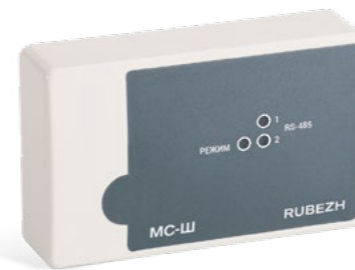
Повторитель интерфейса «MC-ПИ» обеспечивает:

- удлинение интерфейса RS-485;
- создание ответвления от интерфейса RS-485;
- работу перекрестных связей между приемно-контрольными приборами, находящимися в одной сети RS-485;
- протяженность линии интерфейса RS-485 непосредственно после повторителя интерфейса не более 1000 м.

#### Технические характеристики

Напряжение питания	10– 14 В
Максимальное количество модулей в одной сети RS-485	7
Максимальная длина линии RS-485 между двумя MC-ПИ, не более	1000 м
Количество интерфейсов: RS-485 / USB	2 / 1
Габаритные размеры модуля, не более	125x78x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10 °С до плюс 40 °С

### «MC-Ш»



### Шлюз

Шлюз «MC-Ш» предназначен для обмена данными между разными интерфейсами RS-485 и обеспечивает межинтерфейсный обмен командами по управлению сценариями работы приборов «Рубеж» протокола R3.

С помощью MC-Ш приборы «Рубеж» первого интерфейса RS-485 могут запускать сценарии второго интерфейса RS-485, равно как и приборы второго – запускать сценарии первого.

Шлюз «MC-Ш», осуществляя взаимно перекрестные связи между приборами двух интерфейсов по запуску сценариев, выполняет роль локального маршрутизатора до 1000 двунаправленных межинтерфейсных связей.

#### Технические характеристики

Питание	от 10 до 14 В
Ток потребления, не более	120 мА
Количество приборов в интерфейсе RS-485, не более	60
Количество сценариев, запускаемых через шлюз из одного интерфейса RS-485 в другой и обратно	от 1 до 1000
Габаритные размеры модуля	125x78x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10 °С до плюс 40 °С

## ИНТЕГРАЦИЯ В АДРЕСНУЮ ЛИНИЮ СВЯЗИ ОБОРУДОВАНИЯ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

На основе адресной системы RUBEZH R3™ возможно организовать совместную работу оборудования сторонних производителей с приемно-контрольными приборами «R3-Рубеж-20П» и «Рубеж-20П» прот. R3 в двухстороннем порядке. Для обеспечения взаимодействия двух систем используется адресный конвертер протоколов «АКП-1-R3».

Адресный конвертер протоколов «АКП-1-R3» предназначен для интеграции в адресную систему охранно-пожарной сигнализации «Рубеж» оборудования периметральной охраны, станций водяного тушения, систем хранения ключей, специфических извещателей взрывозащищенных и аспирационных.

Данное оборудование подключается к модулю «АКП-1-R3» по интерфейсу RS-485 и работает в протоколе Modbus RTU.

В системе «АКП-1-R3» занимает один адрес и резервирует не более 30 адресов для приборов и устройств, подключаемых к нему по интерфейсу RS-485. Точное количество резервируемых адресов зависит от количества подключае-

мых к «АКП-1-R3» устройств и задается при пусконаладке системы.

При подключении устройств систем противопожарной защиты к одному «АКП-1-R3», согласно п. 6.3.4 СП 484.1311500, рекомендуется подключать устройства относящиеся к одной ЗКПС.

Главным преимуществом подключения пожарных извещателей (например, аспирационного дымового извещателя ИПА v4) к приборам «R3-Рубеж-20П» и «Рубеж-20П» прот. R3 является то, что он становится адресным и при формировании сигнала «пожар» по алгоритмам А или В для контроля каждой точки помещения будет достаточно одного извещателя (п.6.6.5 СП 484.1311500).

Библиотека совместимых с «АКП-1-R3» устройств периодически обновляется. Актуальный список поддерживаемых устройств Вы можете найти в паспорте на «АКП-1-R3» или на странице «АКП-1-R3» сайта products.rubezh.ru

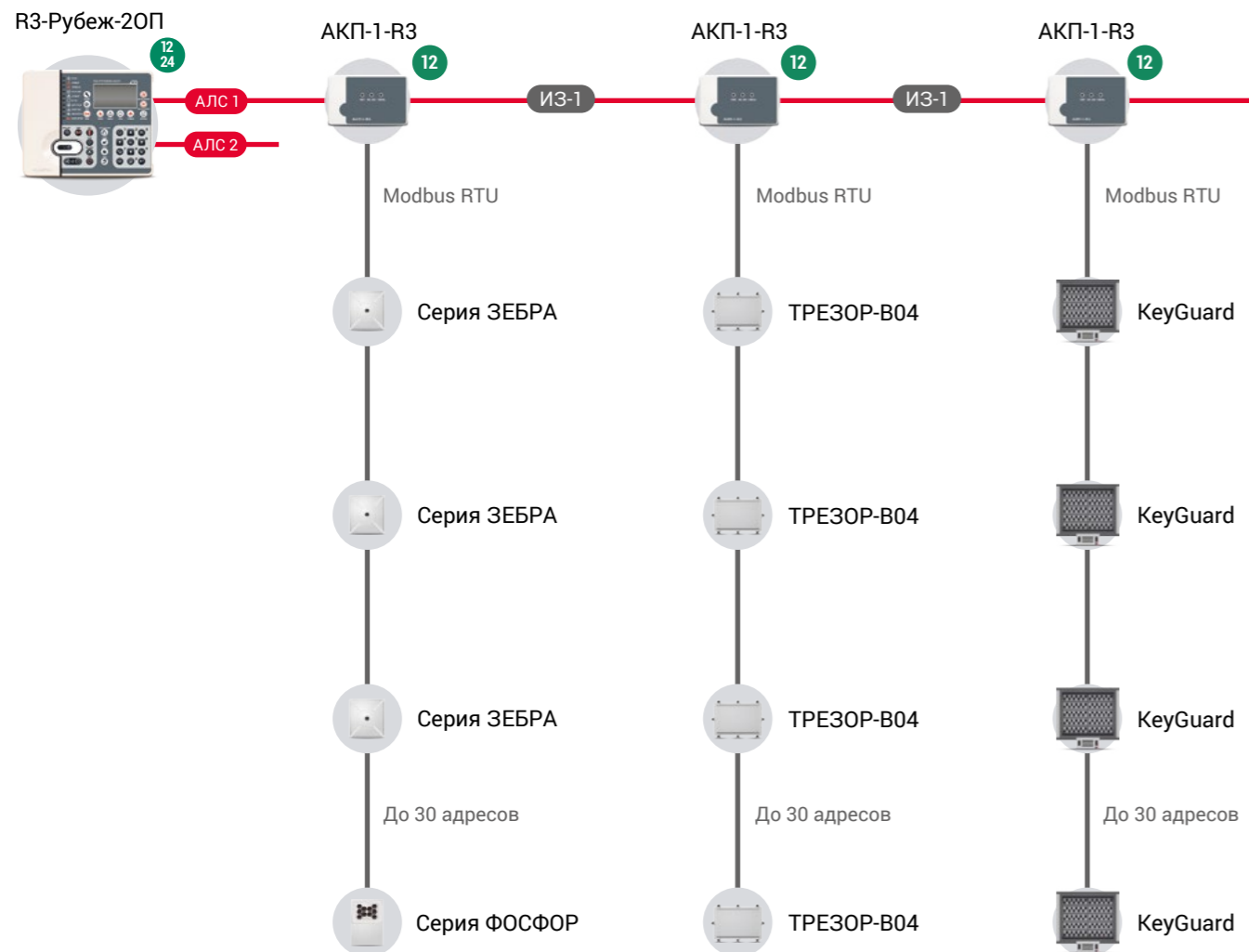


Схема интеграции в адресную линию связи оборудования сторонних производителей

### «АКП-1-R3»



### Адресный конвертер протоколов

Адресный конвертер протоколов «АКП-1-R3» предназначен для интеграции в адресную систему охранно-пожарной сигнализации «Рубеж» оборудования сторонних производителей.

Адресный конвертер протокола «АКП-1-R3» обеспечивает прямое и обратное преобразование протокола интерфейса адресной линии связи приборов системы TM RUBEZH R3 и протокола интерфейса RS-485 сторонних производителей.

АКП-1-R3 обеспечивает подключение к прибору Рубеж следующих сторонних устройств:

- ООО «Охранная техника» (Forteza) – радиоволновой охранный извещатель «Зебра», прожектор светодиодный «Фосфор», проводноволновой линейный охранный извещатель «Рельеф», извещатель охранный комбинированный «Формат (50, 100)», извещатель охранный линейный радиоволновой «Фортеза (50, 50А, 100, 100А, 200, 200А, 300, 500)».
- ООО «Спецприбор» – модуль интерфейсный пожарный МИП-2И.
- ООО «НПЦ «Трезор» – вибрационное средство обнаружения «Трезор-В04», блок линейный «Трезор-БЛ».
- ООО «Пожгазприбор» – извещатель пламени пожарный «Феникс ИК/УФ», извещатель пожарный тепловой ТСЦ-ПГП.
- ООО «КиГард» – система хранения и выдачи ключей «KeyGuard».
- ООО «ЭВС» – секция хранения электронного сейфа для ключей «СХ-24».
- ООО «Сталт» – приборы для построения систем пожарной сигнализации и управления автоматическим пожаротушением «Посейдон-Н».
- ЗАО «ПО «Спецавтоматика» – извещатель пожарный аспирационный «ИПА» v5.

### Технические характеристики

Напряжение питания от внешнего источника	10–14 В
Ток потребления от внешнего источника	Не более 125 мА
Количество подключаемых устройств на RS-485	Не более 30
Габаритные размеры модуля, не более	125x84x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С

## ОРГАНИЗАЦИЯ КАНАЛОВ СВЯЗИ. ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ ИЗ ИНТЕРФЕЙСА R3-LINK ВО ВНЕШНИЕ СИСТЕМЫ

### Передача информации в локальную сеть Ethernet

При необходимости вывода информации от приборов «R3-Рубеж-20П» на компьютер, используя локальную сеть Ethernet, применяется решение, приведенное на рисунке. Такое решение используется, например, при мониторинге на компьютере единого поста охраны нескольких систем АПС, расположенных в разных зданиях, между которыми имеется сеть Ethernet.

В адресной системе RUBEZH R3™, где средний уровень построен на основе R3-Link, для этих целей используются модули связи «R3-MC-E». Информация из интерфейса R3-Link, которым связаны приемно-контрольные приборы, поступает в модуль связи «R3-MC-E», он преобразует эту информацию и передает ее в сеть Ethernet. Если на компьютер должно выводиться несколько отдельных систем АПС, то в каждый интерфейс R3-Link подключается свой преобразователь интерфейса «R3-MC-E». Для объединения нескольких сетей Ethernet в одну используется сетевой коммутатор (switch), с которого информация передается в компьютер. Максимальное количество выводимых на один компьютер «R3-MC-E» не должно быть более 30. При этом необходимо помнить, что «R3-MC-E» занимает один адрес в интерфейсе R3-Link и общее количество устройств, выводимых на компьютер, не должно быть более 60.

С помощью модулей «R3-MC-E» организуется не только передача информации на компьютер для мониторинга состояния системы, но и связь между приборами из разных сегментов одного интерфейса R3-Link. Данное решение используется в случаях, когда имеются несколько различных колец интерфейса R3-Link, между которыми находится сеть Ethernet и необходимо объединить эти сегменты в единый интерфейс. Для реализации такого решения в каждый сегмент R3-Link устанавливается модуль «R3-MC-E», который переводит сигналы интерфейса R3-Link в Ethernet и обратно, тем самым объединяя несколько несвязанных между собой колец R3-Link в единый интерфейс. Обмен данными при таком решении происходит без участия компьютера, все на-

стройки по связи между разными сегментами R3-Link интерфейса производятся на самих модулях «R3-MC-E».

Такое решение позволяет объединить несколько сегментов R3-Link для организации единого интерфейса с функциями обеспечения перекрестных связей между приборами «R3-Рубеж-20П», находящихся в разных сегментах, а также вывода информации от этих приборов на блоки индикации и управления «R3-Рубеж-БИУ», пульты дистанционного управления «R3-Рубеж-ПДУ» и «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ». При этом суммарное количество приборов и устройств, включая «R3-MC-E», подключаемых по всем сегментам интерфейса R3-Link, должно быть не более 60.

Передачу между сегментами можно организовать с резервированием. Для этого в каждый сегмент интерфейса R3-Link подключаются 2 модуля R3-MC-E. Каждый модуль своей отдельной линией выводится в сеть Ethernet и транслирует данные на оба R3-MC-E другого сегмента. Это позволяет выполнить требования нормативной документации по работоспособности системы при единичной неисправности линии связи.

Для надежной работы системы рекомендуется организовать физически изолированную сеть. При отсутствии возможности изолировать сеть допускается использование существующей сети, при условии разделения ее на широковещательные домены правилами маршрутизации или созданием виртуальной сети (VLAN). «R3-MC-E» не рекомендуется использовать в сети Ethernet с Wi-Fi-соединением.

При организации мониторинга системы АПС на ПО FireSec «Оперативная задача» через сеть Ethernet с одного модуля «R3-MC-E» можно вывести данные одновременно на несколько компьютеров. При этом максимальное количество компьютеров, которые могут подключаться к одному «R3-MC-E», может быть не более 7.

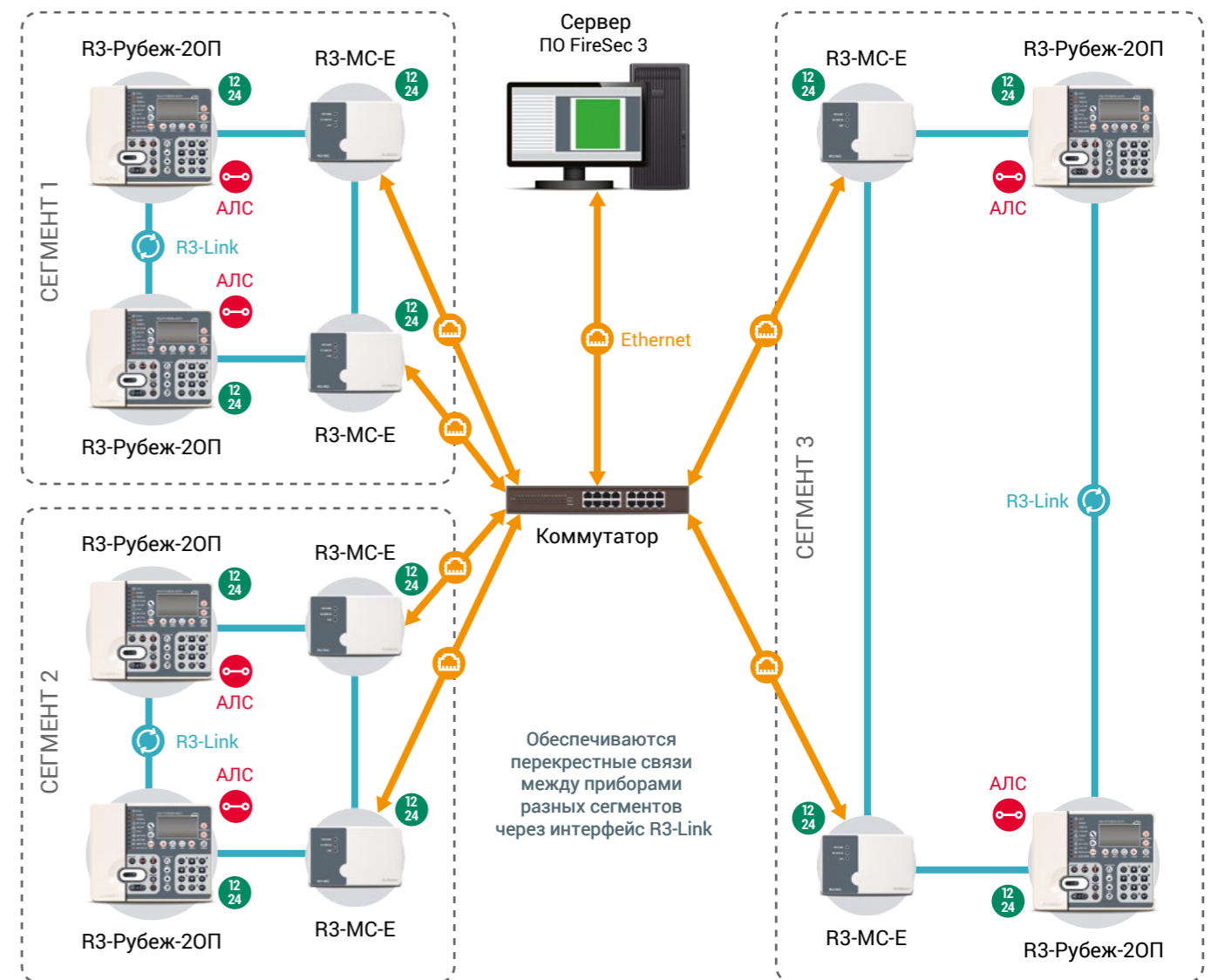


Схема передачи информации из интерфейса R3-Link в локальную сеть Ethernet

### «R3-MC-E»



### Модуль связи

Модуль связи «R3-MC-E» предназначен для вывода данных из интерфейса R3-Link адресной системы Рубеж в интерфейс Ethernet. Модуль «R3-MC-E» транслирует данные как из интерфейса R3-Link в Ethernet, так и обратно.

Модуль сопряжения «R3-MC-E» обеспечивает:

- подключение объединенных по интерфейсу R3-Link адресных приемно-контрольных приборов «R3-Рубеж-20П» к LAN-порту компьютера для управления и мониторинга системы;
- вывод данных из интерфейса R3-Link в интерфейс Ethernet для их передачи посредством локальной сети на удаленный компьютер.

### Технические характеристики

Напряжение питания	10,2–28,8 В
Максимальный потребляемый ток при напряжении питания 12 В / 24 В, не более	0,27 А / 0,145 А
Габаритные размеры модуля, не более	170x108x42 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С

## Передача тревожных сообщений от приборов интерфейса R3-Link на мониторинговые станции

Приемно-контрольные приборы и компьютер, установленные на посту охраны объекта, позволяют видеть состояние любого адресного устройства системы. Но зачастую требуется производить мониторинг системы безопасности не только на посту охраны самого объекта, но и на пульте централизованного наблюдения, расположенного на значительном расстоянии от объекта. А если объектов несколько и все они находятся далеко друг от друга, то наличие центрального поста, где будет отображаться информация по каждому из объектов, является необходимостью. Для этих целей используются специализированные системы мониторинга с передачей тревожных сообщений на мониторинговые станции.

Адресная система RUBEZH R3™, построенная на базе приборов R3-Рубеж-20П, имеет возможность вывода информации на оборудование систем передачи извещений различных производителей. Это реализуется с помощью модулей связи R3-МС. Модуль связи R3-МС является универсальным устройством, сопрягающим приборы и устройства интерфейса R3-Link с другими сторонними интерфейсами.

Модуль R3-МС преобразует протокол передачи данных интерфейса R3-Link в другие протоколы, передающиеся с помощью интерфейсов RS-485, RS-232, TTL на сторонние устройства, не входящие в интерфейс R3-Link, и обратно.

В зависимости от прошивки модуля R3-МС он может переводить протокол R3-Link в стандартные сторонние протоколы, такие как Contact ID, Modbus RTU и транслировать их в интерфейсы RS-485, RS-232 или TTL. Для целей передачи тревожных сообщений на мониторинговые станции используется протокол Contact ID. С его помощью информация от приборов R3-Рубеж-20П выводится на такие системы мониторинга, как Альтоника, Навигард, Ритм, Си-Норд, ОКО и другие, использующие Contact ID.

В интерфейс R3-Link, в котором находятся приборы R3-Рубеж-20П, подключается модуль связи R3-МС. Этот модуль прошивается необходимой прошивкой, которая обеспечивает передачу выходных данных в протоколе Contact ID и в один из нужных интерфейсов RS-485, RS-232 или TTL, в зависимости от того, какой сторонний передатчик будет использоваться на объекте.

Данные от прибора R3-Рубеж-20П поступают в модуль R3-МС, там конвертируются и передаются на сторонний пе-

редатчик, используемый в системе передачи извещений. От того, по какому каналу связи требуется передача тревожных сообщений, зависит применение той или иной системы. Например, оборудование Альтоника или ОКО передает данные по радиоканалу, используя для этого разрешенные радиочастоты. Если требуется передача по GSM-каналу, то можно применить системы передачи Си-Норд. Для трансляции с помощью GSM-GPRS используются системы Навигард или Ритм.

С помощью модуля связи R3-МС осуществляется передача данных на:

- передатчик RS-202TD-RR системы мониторинга Lonta-202, Lonta Optima, «Базальт» компании «Альтоника»;
- передатчик NV2050 или передатчик/ретранслятор NV 290, входящий в состав системы передачи извещений по GSM-каналу компании «Navigard»;
- в систему передачи извещений компании «Око» на приборы, ОКО-3-А-00У (код исполнения 00У-181);
- передатчик Союз-GSM или TP-100 GSM IV C.Nord (GSM / Ethernet).

Перечень данного оборудования не является окончательным и может расширяться при использовании оборудования других производителей, поддерживающего протокол Contact ID.

При настройке системы модулю R3-МС прописывается, какие типы сообщений ему необходимо передавать, например, «тревога – дымовой датчик», «тревога – ручной извещатель», «неисправность модуля» и т.д. Остальные (невыбранные) типы сообщений передаваться не будут.

На мониторинговую станцию сообщения передаются с указанием адреса устройства и номером зоны, где происходят события. Таким образом, оператор получает не только общую информацию об объекте (норма, пожар, неисправность), но и детальную расшифровку каждого события.

Если модуль R3-МС не смог доставить сообщение в передатчик, то он сохраняет его в память и производит повторные попытки отправки.

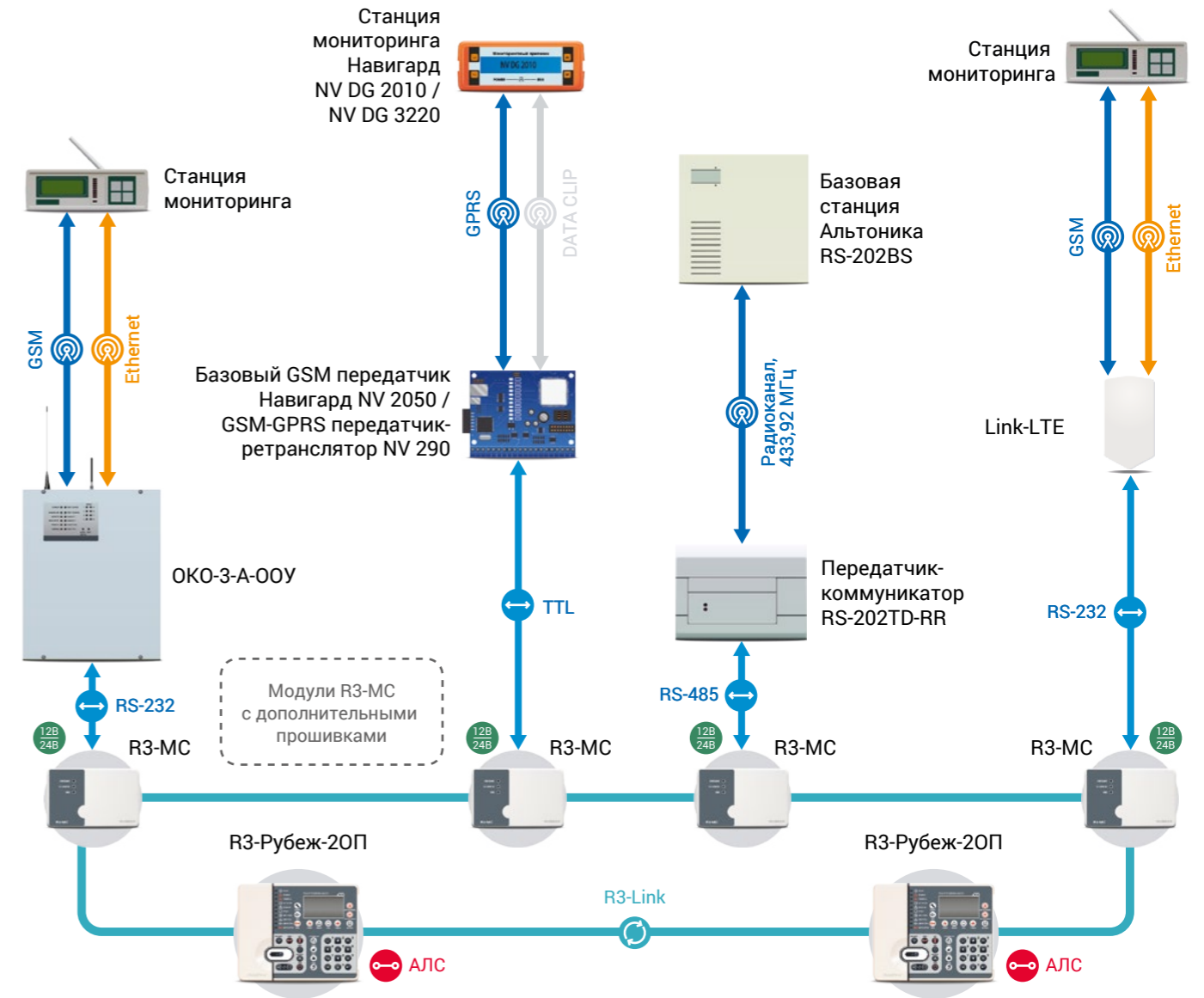


Схема передачи тревожных сообщений от приборов интерфейса R3-Link на мониторинговые станции

## Организация связи приборов интерфейса R3-Link с оборудованием сторонних производителей

Существуют достаточно много объектов, оборудованных различными системами, которые построены на оборудовании и программном обеспечении сторонних производителей. Зачастую эти системы должны взаимодействовать не только друг с другом, но и с системами пожарной сигнализации. При этом управление различными системами на уровне «сухого контакта» далеко не всегда является достаточным.

На основе адресной системы RUBEZH R3™ с применением приборов R3-Рубеж-20П, объединенных интерфейсом R3-Link, возможно организовать совместную работу оборудования сторонних производителей (или их программного обеспечения) с приемно-контрольными приборами нашего производства в двухстороннем порядке.

Для обеспечения взаимодействия двух систем используется стандартный протокол Modbus RTU.

Модуль связи R3-МС позволяет передавать информацию о состоянии системы RUBEZH R3™ на ПО или оборудование сторонних производителей на основе стандартного протокола Modbus RTU. В этом функционале модуль связи R3-МС переводит информационные сигналы от приборов R3-Рубеж-20П интерфейса R3-Link адресной системы RUBEZH R3™ в формат данных, используемых в протоколе Modbus RTU и выдает эти данные в порт интерфейса RS-485 для их передачи на оборудование или ПО другой системы, которая поддерживает данный протокол интеграции с сторонними системами.

Данная интеграция позволяет реализовать следующие функции:

- передачу состояния пожарных или охранных зон, а также состояния исполнительных устройств из адресной системы RUBEZH R3™ во внешние системы сторонних производителей, поддерживающих прием данных по протоколу Modbus RTU;

- прием по протоколу Modbus RTU от внешней системы команд управления пожарными или охранными зонами (постановка или снятие зон);
- прием внешних команд управления исполнительными

устройствами от сторонних систем по протоколу Modbus RTU для включения/выключения исполнительных устройств системы RUBEZH R3™.

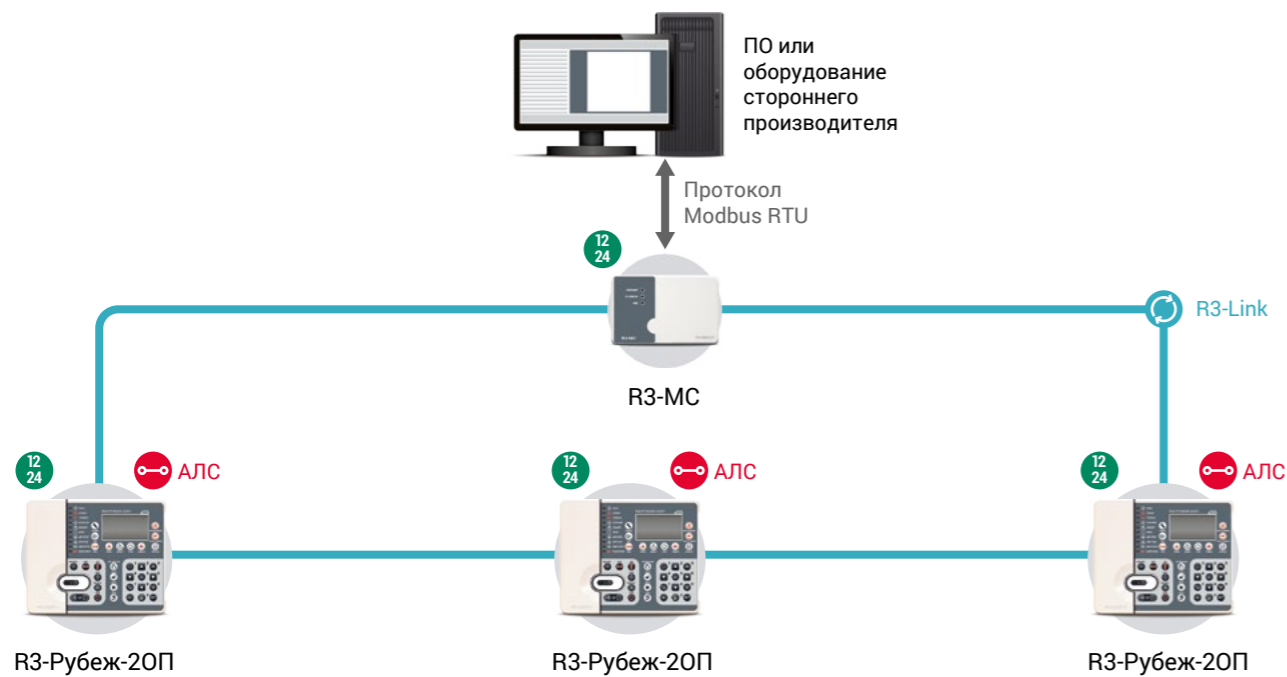
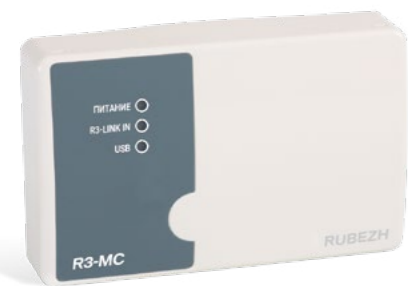


Схема организации связи приборов интерфейса R3-Link по протоколу Modbus RTU

«R3-MC»

Модуль связи



Модуль связи R3-MC является универсальным устройством, сопрягающим приборы R3-Link с другими сторонними интерфейсами. Модуль R3-MC преобразует протокол передачи данных интерфейса R3-Link в другие протоколы, такие как Contact ID, Modbus RTU, передающиеся с помощью интерфейсов RS-485, RS-232, TTL на сторонние устройства.

Модуль связи R3-MC обеспечивает:

- вывод информации из интерфейса R3-Link в USB порт компьютера для конфигурирования и мониторинга системы на основе приборов R3-Рубеж-20П.
- подключение объединенных по интерфейсу R3-Link адресных приемно-контрольных приборов к сторонним передатчикам различных систем передачи извещений с целью мониторинга системы на пожарном посту;
- подключение приборов R3-Рубеж-20П к оборудованию сторонних систем управления по протоколу Modbus RTU;

Выбор того или иного протокола передачи, а также необходимого интерфейса (RS-485, RS-232 или TTL) для трансляции этого протокола производится перепрошивкой модуля R3-MC соответствующей версией прошивки. В любой момент модуль можно перепрошить непосредственно на объекте под нужные параметры используемых сторонних передатчиков.

Технические характеристики

Питание	12 В или 24 В
Ток потребления при питании 12 В / 24 В, не более	200 мА / 100 мА
Количество подключаемых интерфейсов: – R3-Link, гальванически развязанный / RS-485 / RS-232 / TTL	1/1/1/1
Габаритные размеры модуля, не более	170x108x42 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С

Передача интерфейса R3-Link по волоконно-оптическим линиям связи

В распределенных системах пожарной сигнализации, построенных на оборудовании «Рубеж» серии R3, применяются несколько приемно-контрольных приборов. Как правило, приборы на таких объектах объединяются между собой в единую систему посредством кольцевого интерфейса R3-Link и информация с них передается на компьютер с программным обеспечением «FIRESEC 3», расположенный на посту охраны.

Чтобы объединить на распределенном объекте все приборы в единую сеть, разработано техническое решение на базе преобразователей интерфейса R3-Link в оптоволокно. Рассмотрим построение системы на примере двух отдельных стоящих зданий. В каждом здании имеется несколько приемно-контрольных приборов. Все приборы необходимо объединить в единую систему и вывести мониторинг на компьютер, расположенный в здании №1.

Система строится следующим образом. В здании №1 установлены два приемно-контрольных прибора, которые объединены интерфейсом R3-Link. Эта линия через модуль сопряжения R3-MC заведена в компьютер на ПО FireSec3. Начало и конец интерфейса R3-Link здания №1 подключа-

ется к установленным в этом же здании преобразователям интерфейса MOXA TCF-142-S-ST, которые конвертируют R3-Link в оптоволокно и передают по оптоволоконным линиям информацию на другие преобразователи MOXA TCF-142-S-ST, находящихся в здании №2. Этот преобразователь конвертирует сигналы из оптоволоконна в интерфейс R3-Link, в который подключаются приемно-контрольные приборы, установленные в здании №2.

При такой схеме построения все приемно-контрольные приборы объединены в единую кольцевую сеть и между ними можно реализовать перекрестные связи – включение исполнительных устройств одного прибора по событию, произошедшему на другом приборе, а также осуществлять централизованный мониторинг. С использованием преобразования R3-Link в оптоволокно и обратно фактически удлинняется интерфейс R3-Link – каждая отдельная часть R3-Link может иметь длину до 40 км. Кроме этого, оптоволоконная линия передачи не подвержена электромагнитным помехам, что позволяет использовать такой способ передачи интерфейса R3-Link в тех местах, где существует вероятность сбоя передачи сигнала по обычным проводам вследствие электромагнитных наводок.

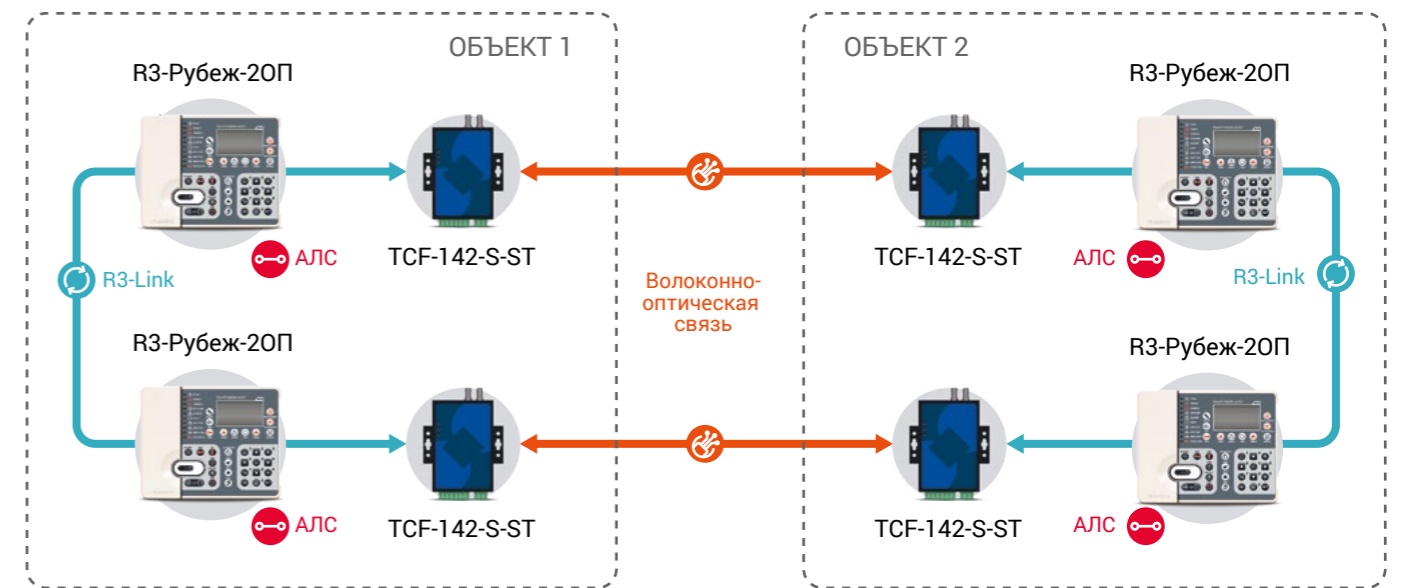


Схема передачи информации из интерфейса R3-Link в оптоволоконную линию



## Организация беспроводной передачи интерфейса R3-Link

Не всегда на объектах имеется возможность прокладки интерфейса R3-Link между приемно-контрольными приборами с использованием проводной линии. Специально для таких случаев имеется техническое решение, позволяющее передавать интерфейс R3-Link по радиоканалу.

Схема данного решения приведена на рисунке.

Для передачи интерфейса R3-Link по радиоканалу используются модули сопряжения радиоканальные «R3-MC-P». С их помощью несколько сегментов интерфейса R3-Link связываются в единый интерфейс, в котором все приборы Рубеж работают как единая система.

Интерфейс каждого удаленного одного или нескольких ППКОПУ подключается к отдельному модулю «R3-MC-P», который преобразует данные в радиоканал. По радиоканалу информация передается на принимающий модуль «R3-MC-P», который преобразует ее обратно в проводной интерфейс R3-Link. Следует отметить, что для соответствия радиоканального решения требованиям действующих норм по работоспособности системы при единичной неисправности

линии связи, потребуется организовать между двумя проводными сегментами R3-Link две радиоканальные линии, работающие на разных частотах. Для этого модули «R3-MC-P» выпускаются в двух исполнениях - с радиомодемами с частотой передачи 433 МГц и радиомодемами с частотой передачи 868 МГц. Таким образом, в каждом проводном сегменте интерфейса требуется установка двух модулей «R3-MC-P» разных исполнений, которые связываются посредством радиоканала с двумя соответствующими модулями «R3-MC-P» другого сегмента интерфейса. Таким образом, при потере связи пары радиоканальных модулей на одной частоте остается работоспособной радиоканальная линия другой частоты между другой парой «R3-MC-P», через которые и будет осуществляться связь сегментов R3-Link.

Такое решение объединяет несколько сегментов интерфейса R3-Link в единую систему. При этом количество приборов и модулей по всем сегментам интерфейса R3-Link не должно превышать общего ограничения в 60 адресов. Но надо понимать, что чем больше будет количество модулей «R3-MC-P», объединенных в систему, тем медленнее будет обмен в интерфейсе между сегментами.

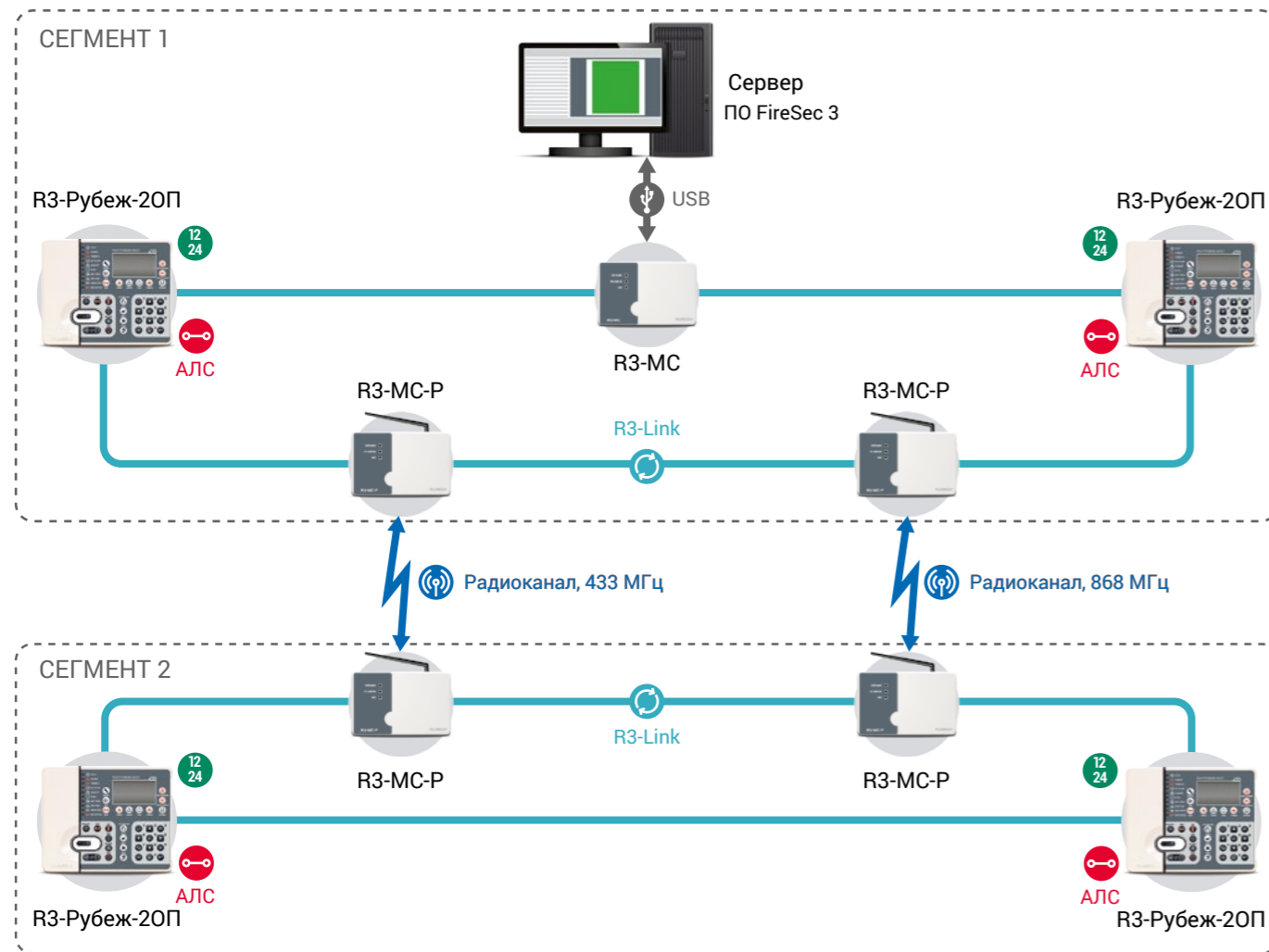


Схема организации беспроводной передачи интерфейса R3-Link

## «R3-MC-P»



## Модуль сопряжения радиоканальный интерфейс

Радиоканальный интерфейс представляет собой устройство, предназначенное для удлинения линии интерфейса R3-Link и передачи ее по радиоканалу.

Радиоканальный интерфейс используется с приборами «R3-Рубеж-20П», «R3-Рубеж-КАУ2», «R3-Рубеж-БИУ», «R3-Рубеж-ПДУ», «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ» по протоколу R3-Link. Удлинение линии реализуется с помощью пары сконфигурированных «R3-MC-P».

Радиоканальный интерфейс «R3-MC-P» выпускается в двух вариантах – с радиомодемами, работающими на частоте 433 МГц или на частоте 868 МГц. Поставляется с штатной штыревой антенной, которая является съемной, что позволяет использовать выносные антенны с большим коэффициентом усиления для увеличения расстояния передачи.

Каждый модуль «R3-MC-P» занимает 1 адрес в адресном пространстве интерфейса R3-Link.

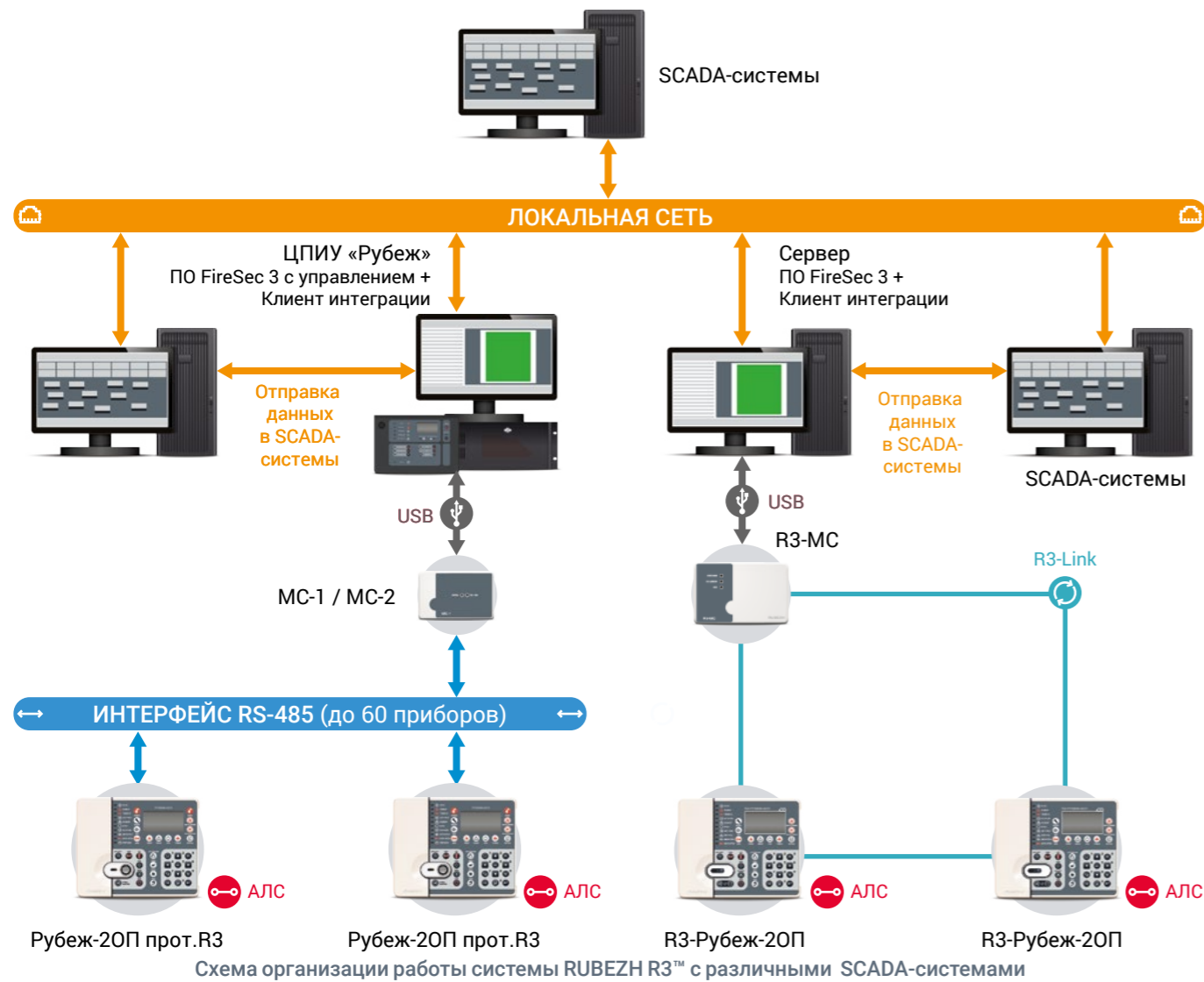
### Технические характеристики

Напряжение питания	10,2–28,8 В
Ток потребления при питании 12 В / 24 В, не более	0,6 А / 0,3 А
Количество MC-P подключаемых к одному ПК, не более	8
Габаритные размеры модуля, не более	78x125x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°C до плюс 40°C

## Организация работы системы RUBEZH R3™ с различными SCADA-системами

В настоящее время все больше и больше зданий и различных комплексов оборудуется централизованными системами управления и мониторинга. Это так называемые SCADA-системы. Так как данные системы обеспечивают большинство аспектов жизнедеятельности современных зданий и сооружений, интеграция пожарной сигнализации в данные программно-аппаратные комплексы является одной из важнейших задач. Для таких задач обычно используют стандартные протоколы, позволяющие интегрировать различные программные продукты.

В системе «Рубеж» для целей интеграции на программном уровне имеется компонент интеграции FS-Integration Client. Это приложение может отправлять и принимать информацию по протоколам HTTP, OPC и WSDL. Данный пакет интеграции собирает информацию из сервера FireSec о состоянии защищаемого объекта и далее отправляет информацию о нем в SCADA-системы. SCADA-системы, получая информацию от Integration Client, позволяют как отслеживать состояние оборудования RUBEZH R3™, так и собирать информацию о стороннем оборудовании, установленном на объекте, тем самым организовывая единый диспетчерский пульт.



### Интеграция системы RUBEZH R3™ с программными комплексами других производителей

Когда на объекте необходимо организовать пост мониторинга исключительно под конкретные задачи объекта и требования заказчика, могут использоваться различные программно-аппаратные комплексы. Как правило, в таких случаях в один программный интерфейс требуется вывод информации со всех инженерных систем здания. И тут важную роль играет возможность интеграции той или иной системы в конкретное ПО стороннего производителя. Когда такой функционал доступен, то комплекс различных систем безопасности превращается в единую информационную среду с функциями обработки и интеллектуального анализа информации, обладающую способностью гибко реагировать на различные события.

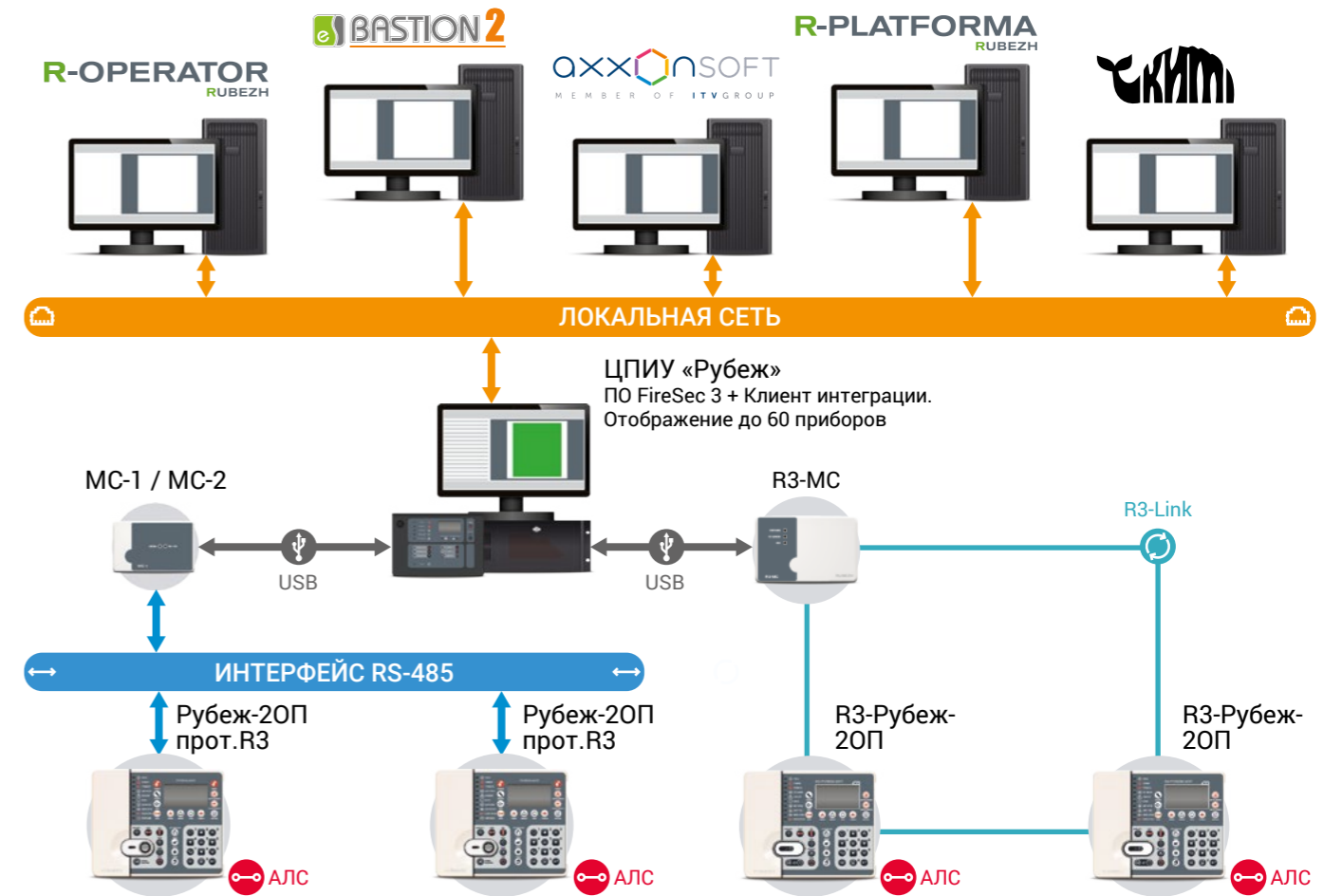
С помощью модульной архитектуры заказчик может выбирать именно те функции, которые нужны для построения эффективной системы безопасности конкретного объекта. Для этих целей в системе RUBEZH R3™ реализована интеграция с различными программными комплексами и системами, такими как R-PLATFORMA (Рубеж), АПК «RVI-Интегратор» (ООО «RVI Group»), АПК «Бастион-2» (ООО «ЕС-пром»), ИСБ «Интеллект» («ITV | AxxonSoft»), АПК-ДК (СТДМ) (ООО «КИТ») и другими. Такая интеграция производится на программном уровне, т.е. с использованием персонального

компьютера или ЦПИУ «Рубеж». На этом компьютере должно быть установлено программное обеспечение FireSec и обязательно программный модуль FS-Integration Client. В нем настраиваются типы событий, которые будут передаваться на сторонние АПК, а также выбираются необходимые для мониторинга зоны и устройства системы RUBEZH R3™. Информация с приемно-контрольных приборов «Рубеж» передается на АРМ через модули связи, с которого через компонент интеграции выбранные события передаются на сервер мониторинга через сеть Ethernet.

Такая интеграция позволяет получить:

- единый интерфейс для всех систем безопасности, таких как охранно-пожарная сигнализация, системы контроля и управления доступом, видеокamеры, информационные системы анализа, распознавания и идентификации объектов (событий) на видеоизображении и другие;
- настройку сценариев автоматической реакции на различные нештатные ситуации, генерации оповещений и управляющих взаимодействий с гибко настраиваемыми алгоритмами;
- повышение скорости реакции, идентификации причин и угроз пожарной безопасности за счет централизованной регистрации и обработки событий;

- мониторинг систем в одном окне с генерацией единых отчетов;
- визуальное отслеживание состояния различных систем на единых планах помещений объекта;
- управление всеми системами с единого поста в ручном и автоматическом режиме.



## ОРГАНИЗАЦИЯ КАНАЛОВ СВЯЗИ. ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ ИЗ ИНТЕРФЕЙСА RS-485 ВО ВНЕШНИЕ СИСТЕМЫ

В некоторых случаях существует необходимость передачи информации от приемно-контрольных приборов RUBEZH R3™ во внешние системы с использованием сторонних интерфейсов. В качестве таких систем можно выделить системы передачи извещений на мониторинговые станции, интеграцию в оборудование управления смежными системами, системы верхнего уровня

управления всем объектом на базе стороннего ПО. Для этого можно воспользоваться стандартными способами передачи данных, такими как интерфейс Ethernet, оптоволоконные линии связи, организация передачи по радиоканалу. Далее рассмотрим несколько решений организации передачи информации в адресной системе RUBEZH R3™, используя такие интерфейсы.

### Передача информации по локальной сети Ethernet

При необходимости вывода информации от ППКОПУ на компьютер, используя локальную сеть Ethernet, применяется решение, приведенное на рисунке ниже. Такое решение используется, например, при мониторинге на компьютере единого поста охраны нескольких систем ОПС, расположенных в разных зданиях, между которыми имеется сеть Ethernet. Для реализации такого решения используются преобразователи интерфейсов «МС-Е». Информация из интерфейса RS-485, которым связаны приемно-контрольные приборы, поступает в модуль сопряжения «МС-Е». Он преобразует эту информацию и выдает ее в сеть Ethernet. К этой сети подключен компьютер, на котором организован пожарный мониторинг системы. Нет необходимости в организации отдельной локальной сети, для этого можно использовать уже существующие сети. Если на компьютер должно выводиться несколько отдельных систем ОПС, то в каждую сеть RS-485 подключается свой преобразователь интерфейса МС-Е. Для объединения нескольких сетей Ethernet в одну используется сетевой коммутатор (switch), с которого информация передается в компьютер. Макси-

мальное количество выводимых на один компьютер МС-Е не должно быть более 30. При этом необходимо помнить, что МС-Е занимает один адрес в интерфейсе RS-485 и общее количество устройств, выводимых на компьютер, не должно быть более 60.

Кроме этого, с помощью модулей «МС-Е» возможно реализовать передачу информации между разными сегментами одного интерфейса RS-485. Данное решение используется в случаях, когда имеются несколько различных сегментов интерфейса RS-485, между которыми находится сеть Ethernet и необходимо объединить эти сегменты в единый интерфейс. При таком решении в каждый сегмент RS-485 устанавливается модуль «МС-Е», который переводит сигналы интерфейса RS-485 в Ethernet и обратно, тем самым объединяя несколько несвязанных между собой RS-485 в единый интерфейс. Обмен данными при таком решении происходит без участия компьютера, все настройки по связи между модулями «МС-Е» производятся на самих модулях «МС-Е».

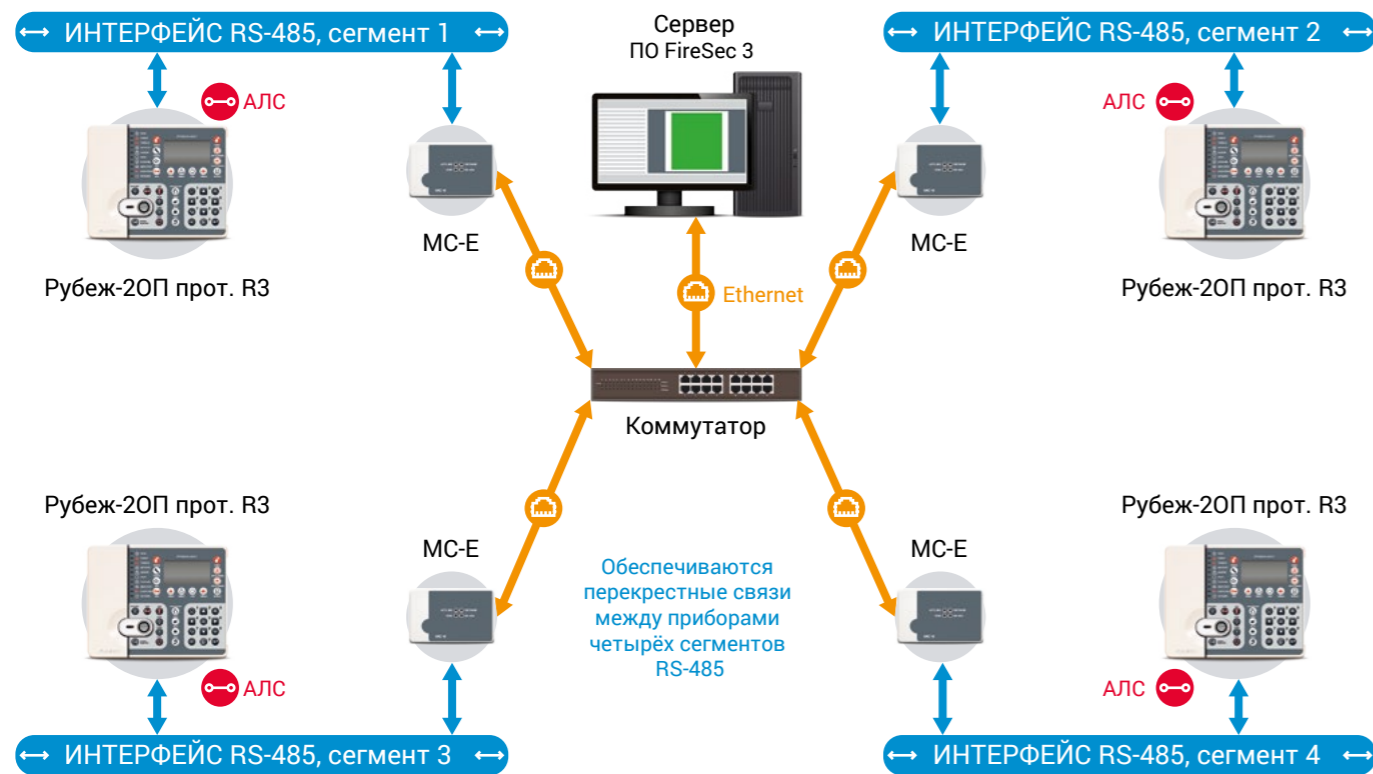


Схема организации передачи информации по локальной сети Ethernet

Такое решение позволяет объединить до четырех сегментов RS-485 для организации единого интерфейса, обеспечения перекрестных связей между приборами «Рубеж-20П» прот. R3, вывода информации на блоки индикации и управления, пульта дистанционного управления и т.д. При этом суммарное количество приборов и устройств, включая «МС-Е», подключаемых по всем сегментам интерфейса RS-485, должно быть не более 60.

«МС-Е» не рекомендуется использовать с Wi-Fi-соединением. Для надежности работы системы безопасности к локальной сети, в состав которой входят модули «МС-Е», не рекомендуется подключать оборудование, не относящееся к работе этой системы.

### «МС-Е»



### Модуль сопряжения

Модуль сопряжения «МС-Е» предназначен для сопряжения интерфейса RS-485 адресной системы TM RUBEZH R3 с интерфейсом Ethernet. Модуль «МС-Е» транслирует данные интерфейса RS-485 в Ethernet и обратно.

Модуль сопряжения МС-Е обеспечивает:

- подключение объединенных по интерфейсу RS-485 адресных приемно-контрольных приборов к LAN-порту компьютера для управления и мониторинга системы;
- передачу данных между двумя сегментами одного интерфейса RS-485 через интерфейс Ethernet.

Параметры работы по Ethernet-каналу:

- скорость передачи – 100 Мбит/с;
- режим передачи данных – full-duplex;
- используемый протокол – UDP;
- максимальное количество ПК для одновременного мониторинга системы, не более двух.

### Технические характеристики

Напряжение питания	10–28 В или PoE
Максимальный потребляемый ток при напряжении питания 12 В / 24 В, не более	0,2 А / 0,1 А
Длина кабеля интерфейса RS485 / Ethernet, не более	1000 м / 100 м
Габаритные размеры модуля, не более	125x78x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°С до плюс 40°С

### Передача интерфейса RS-485 по волоконно-оптическим линиям связи

На средних и крупных объектах в системах охранно-пожарной сигнализации, построенных на оборудовании RUBEZH R3™, применяются несколько приемно-контрольных приборов. Они объединяются между собой в единую систему посредством интерфейса RS-485 и выводятся на компьютер поста охраны.

Если имеются какие-либо удаленные корпуса, то расстояние до них может достигать нескольких километров и интерфейс RS-485 не сможет обеспечить связь. Чтобы объединить на таком объекте все приборы в единую сеть имеется техническое решение на базе преобразователей интерфейса RS-485 в оптоволокно. Организация такой схемы показана на рисунке.

В качестве преобразователей RS-485 в оптоволоконную линию используются преобразователи MOXA TCF-142-S-ST. Интерфейс с приемно-контрольными приборами подключается к преобразователю MOXA TCF-142-S-ST, который конвертирует RS 485 в оптоволокно и передает по оптово-

локонным линиям информацию на другой преобразователь MOXA TCF-142-S-ST. Этот преобразователь конвертирует информацию из оптоволоконной линии обратно в интерфейс RS-485, на который подключаются приемно-контрольные приборы, находящиеся на удаленном расстоянии.

При такой схеме построения все приемно-контрольные приборы оказываются объединенными в единую сеть и между ними можно реализовать перекрестные связи – включение исполнительных устройств одного прибора по событию, произошедшему на другом приборе. С использованием преобразования RS-485 в оптоволокно и обратно можно удлинить интерфейс RS-485 до 40 километров. Кроме этого, оптоволоконная линия передачи не подвержена электромагнитным помехам, что позволяет использовать такой способ передачи интерфейса RS-485 в тех местах, где существует вероятность сбоя передачи сигнала по обычным проводам, вследствие электромагнитных наводок.

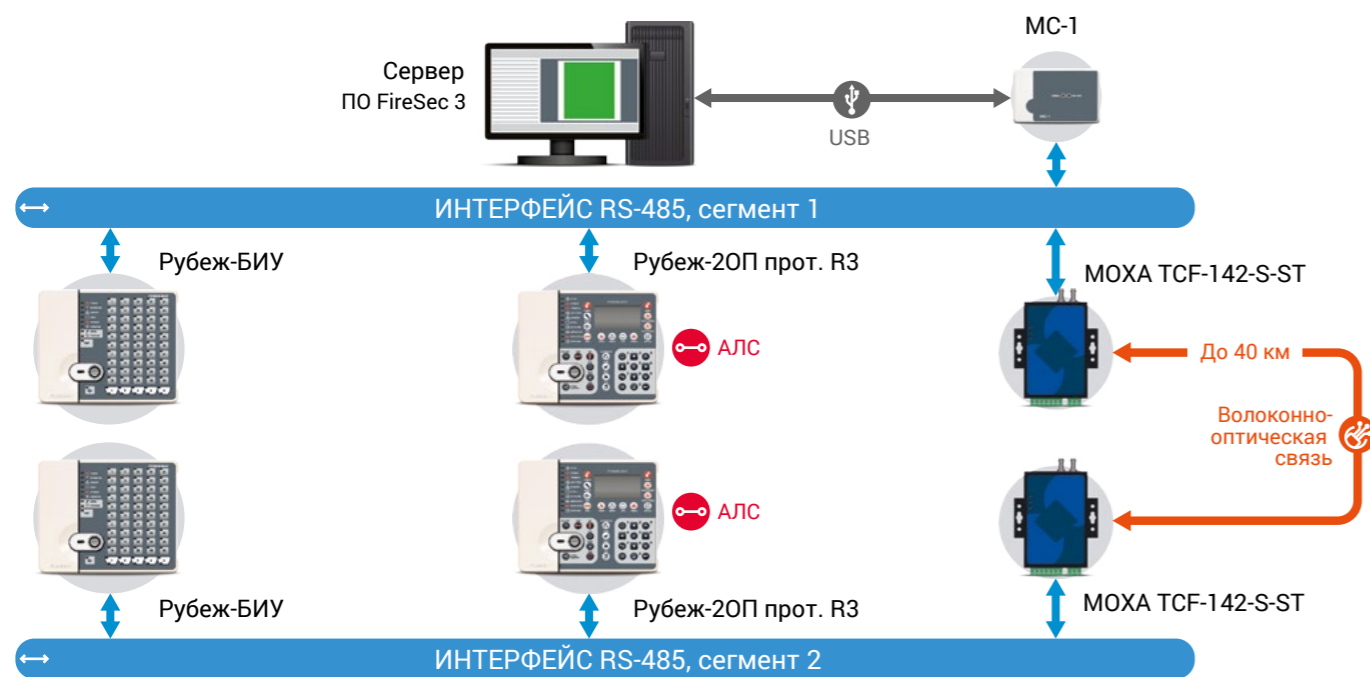


Схема передачи интерфейса RS-485 по волоконно-оптическим линиям связи

### Организация беспроводной передачи интерфейса RS-485

Возникают ситуации, когда информацию с нескольких приемно-контрольных приборов необходимо вывести на пост охраны, но прокладка проводов интерфейса RS-485 невозможна. Для таких случаев было разработано техническое решение по организации беспроводной передачи информации. Схема данного решения приведена на рисунке.

Для передачи интерфейса RS-485 по радиоканалу используются модули сопряжения радиоканальные «МС-Р», работающие на частоте 433 МГц. При передаче информации с одной сети RS-485 радиоканал организуется в режиме «точка-точка», если необходимо передать информацию из нескольких сетей, то организуется режим «точка-многоточие».

Интерфейс каждого удаленного одного или нескольких ППКОПУ подключается к отдельному модулю «МС-Р», который преобразует данные в радиоканал. По радиоканалу информация передается на принимающий модуль «МС-Р», который преобразует ее обратно в проводной интерфейс RS-485.

Такое решение объединяет несколько сегментов интерфейса RS-485 в единую систему. Но надо понимать, что чем больше будет количество модулей «МС-Р», объединенных в систему, тем медленнее будет обмен в интерфейсе между сегментами. Кроме этого, не рекомендуется подключать более 3 приборов «Рубеж-20П» прот. R3 к каждому «МС-Р» для корректной передачи информации в радиоканальной сети.

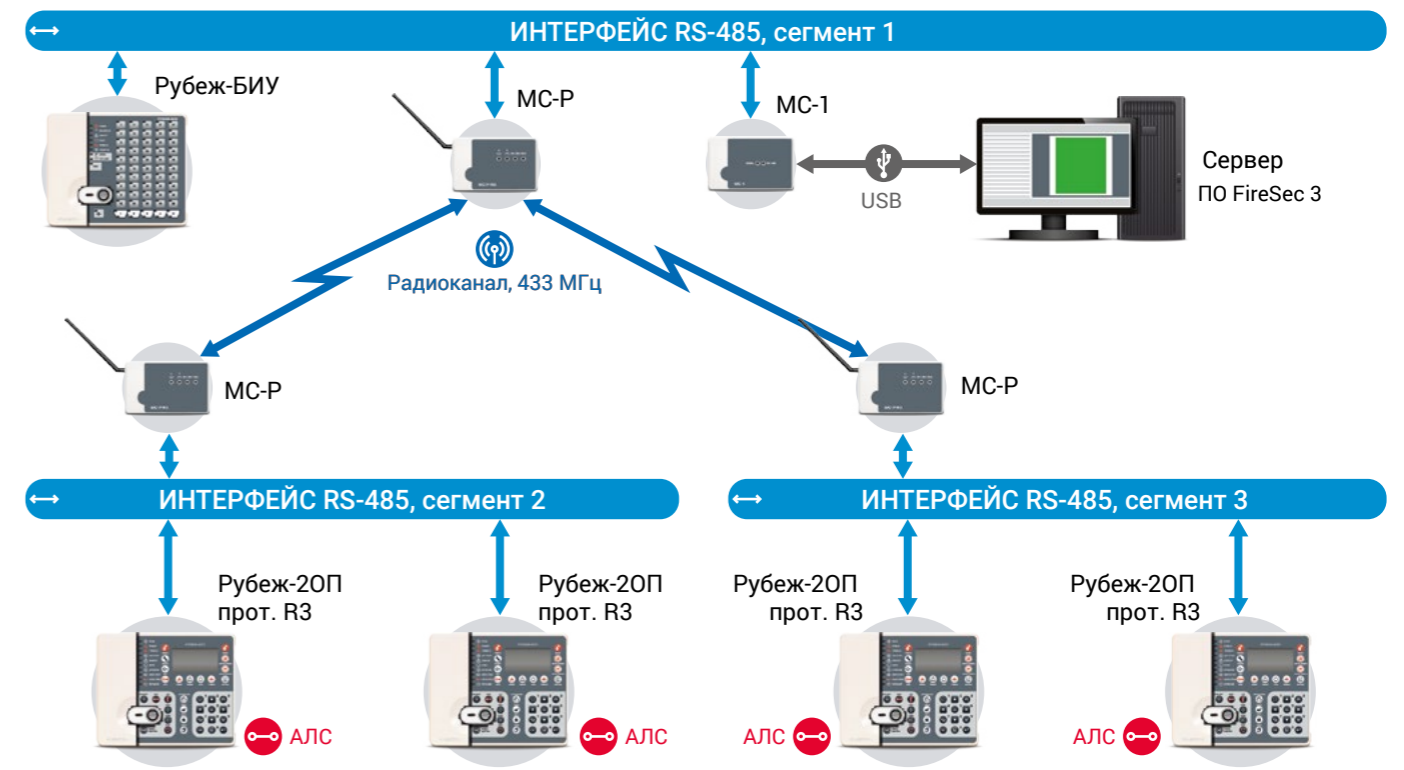


Схема организации беспроводной передачи интерфейса RS-485

«МС-Р»

Радиоудлинитель интерфейса

Радиоудлинитель интерфейса представляет собой устройство, предназначенное для удлинения линии интерфейса RS-485 и передачи ее по радиоканалу.

Радиоудлинитель используется с приборами «Рубеж-20П» прот. R3, обменивающимися данными по интерфейсу RS-485. Удлинение линии реализуется с помощью пары сконфигурированных радиоудлинителей.

Каждый модуль МС-Р занимает 1 адрес в адресном пространстве интерфейса RS-485.

Нельзя подключать более одного радиоудлинителя к одной линии интерфейса RS-485, т.е. подключение 2-х и более МС-Р к линии, подключаемой к компьютеру, недопустимо.

Технические характеристики

Питание	от 10 до 14 В
Потребляемый ток при питании 12 В, не более	60 мА
Номинальная мощность передатчика, не более	10 мВт
Диапазон частот	433,05–434,79 МГц
Габаритные размеры модуля без антенны, не более	125x78x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°C до плюс 40°C

Передача извещений от приборов интерфейса RS-485 на мониторинговые станции

Приемно-контрольные приборы и компьютер, установленные на посту охраны объекта, позволяют видеть состояние любого адресного устройства системы. В некоторых случаях бывает недостаточно мониторинга только на посту охраны объекта и требуется передача информации об объекте на мониторинговые станции, куда сводится информация сразу со всех объектов. Адресная система RUBEZH R3™ имеет возможность организации передачи информации о своем состоянии на пульта мониторинговых станций.

Это реализуется с помощью модулей сопряжения «МС-3», «МС-4» и «МС-ТЛ». С помощью модуля сопряжения «МС-3» осуществляется передача извещений на пульт мониторинговой станции «Альтоника». Модуль «МС-3» включается в интерфейс RS-485, в котором находятся один или несколько приемно-контрольных приборов. При возникновении события на каком-либо приборе, он передает его в интерфейс RS-485.

Модуль «МС-3» принимает это событие, преобразует его в сообщение формата Contact ID и доставляет это сообщение в передатчик RS-202TD-RR (входит в состав системы передачи извещений по радиоканалу Lonta-202, Альтоника). «МС-3» подключается к передатчику RS-202TD-RR через интерфейс RS-485. Далее передатчик по радиоканалу передает сообщение на базовую станцию RS-202BS, а оттуда сообщение передается на ПЦН RS-202PN.

Модуль сопряжения «МС-4» передает извещения с адресной системы RUBEZH R3™ на пульт мониторинговой станции «Навигард». Модуль «МС-4» подключается к одному или нескольким приемно-контрольным приборам по RS-485 интерфейсу (в сеть объединенных приборов). МС-4 осуществляет сбор событий от ППКОПУ, преобразование

этих событий в сообщения формата Contact ID и доставку этих сообщений в:

- базовый GSM передатчик NV 2050 (Навигард) – передает принятые тревожные сообщения от МС-4 по GSM каналу в формате DATA или CLIP на станцию мониторинга;
- GSM-GPRS передатчик / ретранслятор NV 290 (Навигард) – передает принятые тревожные сообщения от МС-4 по GPRS каналу на станцию мониторинга; универсальный Ethernet коммуникатор NV 203 (Навигард) – передает принятые тревожные сообщения от МС-4 на ПЦН, используя Ethernet интерфейс.

Если модуль «МС-4» не смог доставить сообщение в передатчик, то он сохраняет его в память и производит повторные попытки отправки. При настройке системы модулю «МС-4» прописывается, какие типы сообщений ему необходимо передавать, например, «тревога – дымовой датчик», «тревога – ручной извещатель», «обрыв линии», «КЗ линии» и т.д. Остальные (не выбранные) типы сообщений передаваться не будут. Сообщения на станцию мониторинга передаются с полной детализацией – указанием адреса устройства и номером зоны, где произошло событие.

Устройство оконечное объектное «МС-ТЛ» осуществляет передачу тревожных сообщений от адресной системы RUBEZH R3™ по телефонным линиям в формате Contact ID на оборудование мониторинга. Устройство «МС-ТЛ» подключается к интерфейсу RS-485 с одним или несколькими приемно-контрольными приборами. «МС-ТЛ» осуществляет сбор событий от ППКОПУ, преобразование этих событий в сообщения формата Contact ID и отправку этих сообщений в проводную телефонную линию (линию АТС) на заранее заданный номер дозвона. К этому телефонному номеру должно быть подключено оборудование, установленное на посту мониторинга.

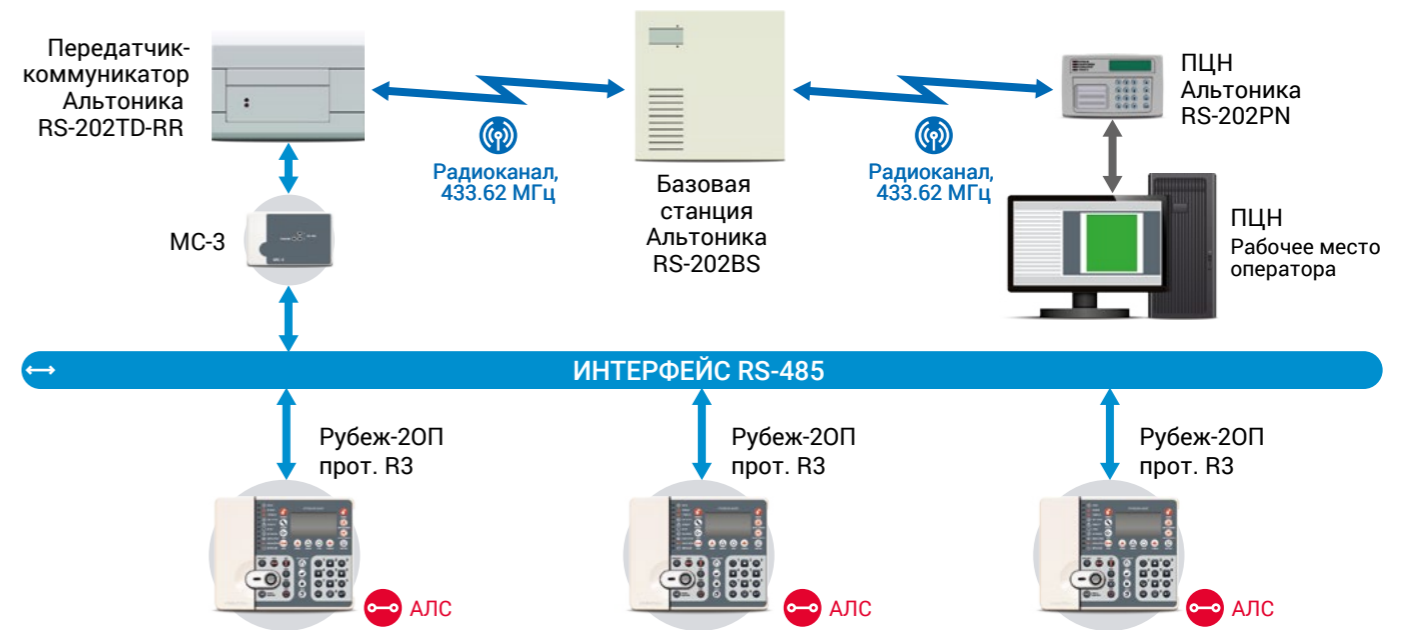


Схема передачи извещений от приборов интерфейса RS-485 на мониторинговые станции по радиоканалу



Схема передачи извещений от приборов интерфейса RS-485 на мониторинговые станции по GPRS



Схема передачи извещений от приборов интерфейса RS-485 на мониторинговые станции по телефонной линии

Это оборудование может быть различным, способным принимать извещения по стандартной телефонной линии в формате Contact ID, например устройство оконечное пультовое «УОП-5-GSM», охранная панель «Контакт GSM-5-RT1» и др. Модуль «МС-ТЛ» имеет возможность передачи сообщений напрямую, не используя номер дозвона и телефонную сеть.

### Организация системы мониторинга по каналу GSM

В некоторых случаях, когда прокладка проводов интерфейса RS-485 невозможна (недостаточная длина интерфейса, невозможность прокладки линии), а мониторинг объекта производится на удалённом ПЦН, возможно использовать альтернативные виды связи. Так на основе адресной системы RUBEZH R3™ возможно организовать передачу информации на ПЦН с помощью цифрового формата GSM.

Для реализации данного решения в адресной системе RUBEZH R3™ применяется устройство оконечное объектное «МС-ТЛ». Данное устройство собирает информацию

При конфигурировании «МС-ТЛ» задаются типы событий, которые он будет передавать (пожар, тревога, неисправность и т.д.). Незаданные типы передаваться не будут. Все события передаются с детализацией до конкретного адреса устройства и номера зоны.

о состоянии объекта со всех приёмно-контрольных приборов и преобразует в формат Ademco Contact ID и передаёт по проводной линии на панель «Контакт GSM-5-RT1» или на УОО «SR103-2GSM».

Данные панели, принимая поток информации о состоянии объекта в формате Ademco Contact ID, преобразует его в цифровой формат GSM и передают на удалённую станцию мониторинга. В роли такого приёмника может выступать любая мониторинговая станция, способная работать в данном формате передачи данных.

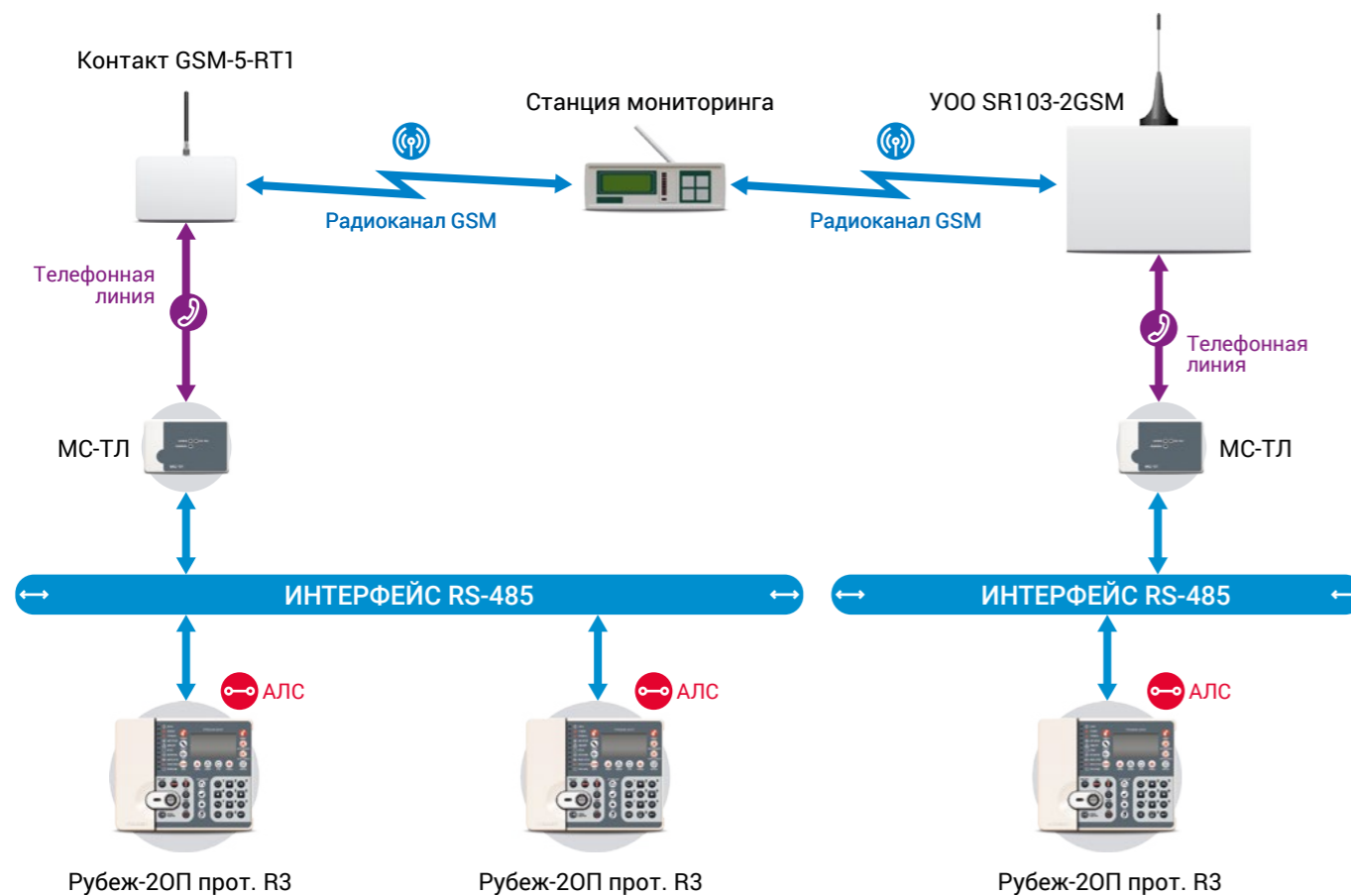


Схема организации системы мониторинга по каналу GSM

### Организация связи системы RUBEZH R3™ с оборудованием сторонних производителей

Существует достаточно много объектов, оборудованных различными системами, которые построены на оборудовании и программном обеспечении сторонних производителей. Зачастую эти системы должны взаимодействовать не только друг с другом, но и с системами пожарной сигнализации. При этом управление различными системами на уровне «сухого контакта» далеко не всегда является достаточным. На основе адресной системы RUBEZH R3™ возможно организовать совместную работу оборудования сторонних производителей (или их программного обеспечения) с приёмно-контрольными приборами нашего производства в двухстороннем порядке. Для обеспечения взаимодействия двух систем используется стандартный протокол Modbus RTU.

Модуль сопряжения «МС-КП» позволяет передавать информацию о состоянии системы RUBEZH R3™ на ПО или оборудование сторонних производителей на основе стандартного протокола Modbus RTU. Информация передается по интерфейсу RS-485 с приёмно-контрольных приборов на «МС-КП». Модуль сопряжения в свою очередь преобразует полученную информацию в протокол Modbus RTU и передает ее на оборудование или ПО другой системы, которая поддерживает данный протокол. На основе «МС-КП» так же можно организовать обратную связь. Т.о. с ПО или оборудования стороннего производителя возможно получать сигналы на запуск тех или иных ИУ в адресной системе RUBEZH R3™.



### «МС-3», «МС-4»



### Модули сопряжения

Модули сопряжения «МС-3» и «МС-4» предназначены для передачи сообщений в формате Contact ID от адресной системы RUBEZH R3™:

- для МС-3 в систему передачи извещений по радиоканалу Lonta-202 компании «Альтоника» или в систему передачи извещений компании «ОКО»;
- для «МС-4» в систему передачи извещений по GSM каналу компании «Навигард».

Модуль сопряжения «МС-3» осуществляет сбор событий адресных приемно-контрольных приборов ТМ RUBEZH R3 и доставку их до передатчика RS-202TD-RR («Альтоника») или объектовой станции ретранслятора «ОКО-3-А» («ОКО»).

Модуль сопряжения «МС-4» осуществляет сбор событий адресных приемно-контрольных приборов ТМ RUBEZH R3 и доставку их до передатчика NV2050.

### Технические характеристики

Питание	12 В или от USB ПК
Количество интерфейсов для подключения:	
ППКП RUBEZH R3™ – RS-485, гальванически развязанный	1
USB – для конфигурирования	1
Для МС-3 передатчика RS-202TD или ОКО-3-А, не гальванически развязанный	1
Для МС-4 передатчика NV 2050	1
Габаритные размеры модуля, не более	125x78x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°C до плюс 40°C

«МС-ТЛ»

Модуль сопряжения



Устройство оконечное объектное «МС-ТЛ» предназначено для работы в составе адресной системы пожарной сигнализации RUBEZH R3™ в качестве устройства передачи извещений в формате ADEMCO Contact ID посредством коммутируемых телефонных соединений.

Устройство оконечное объектное «МС-ТЛ» обеспечивает:

- подключение в телефонную линию для передачи сообщений, полученных от ППКП RUBEZH R3™;
- подключение напрямую к сторонним оконечным устройствам или приборам, имеющим входы эмулятора телефонной линии и поддерживающих протокол ADEMCO Contact ID.

Устройство обеспечивает передачу извещений по четырем телефонным номерам либо прямым соединением.

Технические характеристики

Напряжение питания	от 9 до 14 В
Потребляемая мощность, не более	3 Вт
Количество телефонных номеров дозвона	4
Количество выходов для подключения интерфейсов:	
RS-485 – для подключения ППКП RUBEZH R3™	1
USB – для конфигурирования	1
Телефонной линии	1
Габаритные размеры модуля, не более	125x78x37 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 45 °С

«МС-КП»

Модуль сопряжения



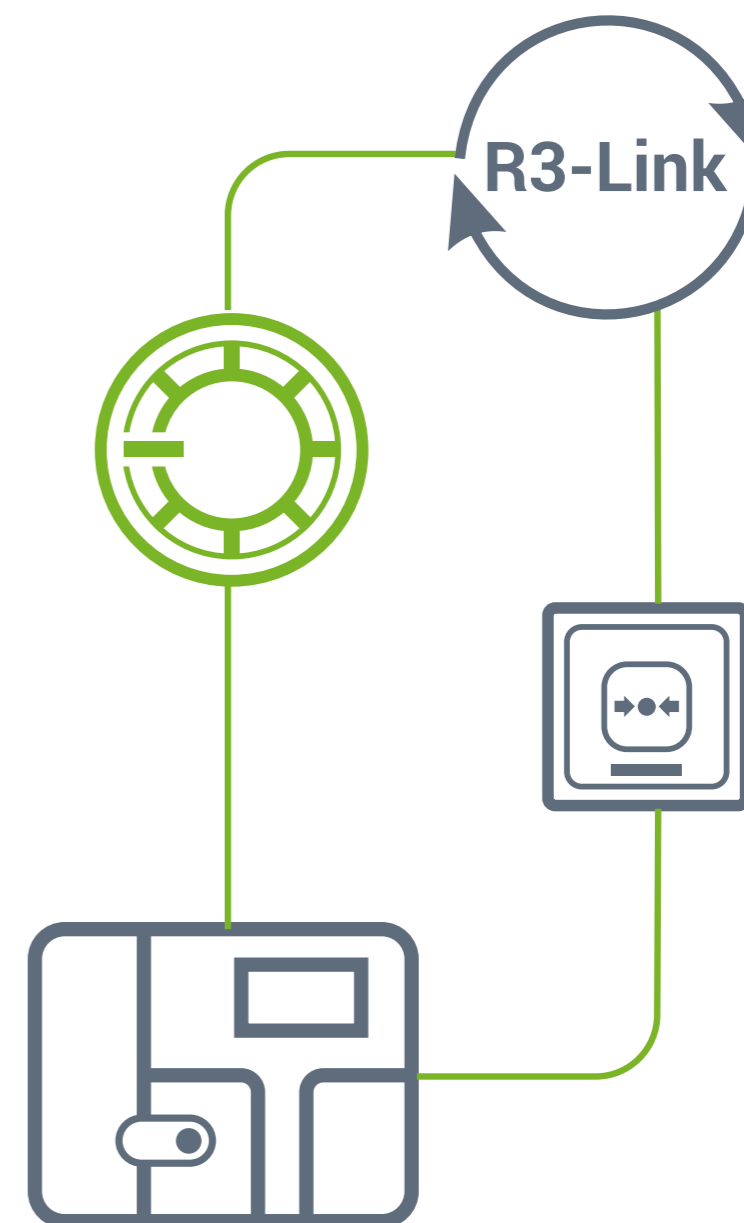
Модуль сопряжения МС-КП предназначен для интеграции адресной системы RUBEZH R3™ на базе приемно-контрольных приборов «Рубеж-20П» прот. R3 с оборудованием сторонних производителей по протоколу Modbus RTU.

Модуль сопряжения «МС-КП» обеспечивает:

- перевод информационных сигналов формата адресной системы RUBEZH R3™ в формат данных, используемых в протоколе Modbus RTU;
- передачу состояния приборов, зон и исполнительных устройств адресной системы RUBEZH R3™ во внешние системы и программное обеспечение сторонних производителей, поддерживающих прием данных по протоколу Modbus RTU;
- прием внешних команд на управление зонами и устройствами системы ОПС Рубеж от сторонних систем по протоколу Modbus RTU.

Технические характеристики

Напряжение питания	от 10 до 14 В
Потребляемый ток при напряжении 12В, не более	125 мА
Количество выходов для подключения интерфейсов:	
RS-485, гальванически развязанный	1
Modbus, гальванически развязанный	1
Габаритные размеры модуля, не более	125x78x37 мм
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до плюс 55 °С



ПОЖАРНАЯ  
СИГНАЛИЗАЦИЯ

## АДРЕСНО-АНАЛОГОВАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Основная функция пожарной сигнализации – это обнаружение пожара в здании и запуск систем противопожарной защиты (СПЗ). Существует несколько типов систем пожарной сигнализации:

- пороговая (неадресная);
- адресно-пороговая;
- адресно-аналоговая.

У каждой из этих систем есть свои достоинства и недостатки. На настоящий момент адресно-аналоговые системы являются самыми информативными и как следствие - самыми востребованными. Они имеют ряд преимуществ перед остальными:

- определение точного места сработки извещателя;
- раннее обнаружение возгораний;
- настраиваемую чувствительность датчиков;
- низкий уровень ложных срабатываний;
- постоянный контроль работоспособности всех устройств в системе;
- подробную информацию о состоянии каждого компонента системы сигнализации;
- применение в адресном шлейфе устройств защищающих линию от короткого замыкания;
- экономию на монтажных работах и расходных материалах.

Система RUBEZH R3™ относится именно к адресно-аналоговым системам и сочетает в себе все вышеописанные преимущества. Ее применение позволяет защитить объект пожарной сигнализацией, организовать систему автоматического оповещения и управления эвакуацией людей из здания при возникновении опасных факторов пожара, обеспечить автоматическое и ручное управление системой противодымной вентиляции, а также системами всех видов пожаротушения. Кроме этого, возможна выдача управляющих сигналов на сторонние системы жизнеобеспечения здания таких, как управление СКУД, общеобменная вентиляция, управление лифтами и т.п.; и организация передачи тревожных извещений из системы RUBEZH R3™ на пульте централизованного наблюдения.

Всю систему RUBEZH R3™ можно разделить на несколько взаимосвязанных между собой подсистем:

- пожарную сигнализацию;
- оповещение и управление эвакуацией при пожаре;
- управление противодымной вентиляцией;
- управление пожаротушением;
- передачу извещений.

Отдельно от других любая из этих подсистем практически не применяется.

### Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации

Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации «Рубеж» организуется с использованием определенного набора адресного оборудования:

- Адресный приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-20П» (R3-Link) или «Рубеж-20П» прот. R3 (RS-485) – управляющий элемент всей системы. Он обеспечивает объединение всех адресных устройств в логические области – зоны, производит постоянный опрос устройств, получает от них информацию, обрабатывает ее, принимает решения о «Пожаре», «Неисправности» в системе и, если это необходимо, по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Блок индикации «R3-Рубеж-БИУ» (R3-Link) или «Рубеж-БИ/БИУ» (RS-485) – подключается в интерфейс приемно-контрольного прибора «Рубеж». Имеет на лицевой панели светодиодные индикаторы, с помощью которых отображает в реальном времени состояние каждой зоны системы – в зоне произошел «Пожар» или «Неисправность».
- Автоматические адресные пожарные извещатели, передающие данные о показателях окружающей среды в помещении для формирования сигнала «Пожар» на ППКОПУ по алгоритмам А/В/С.
- Ручные адресные пожарные извещатели, формирующие сигнала «Пожар» в системе при ручном воздействии человека.
- Адресные метки «АМ-1-R3» и «АМ-4-R3» – получают извещения от любых устройств с выходом типа «сухой контакт» и передают эти сигналы на ППКОПУ.
- Адресные метки пожарные «АМП-4-R3»/«АМП-10-R3» – предназначены для включения в адресную систему обычных пороговых (неадресных) извещателей.

- Изолятор шлейфа «ИЗ-1-R3»/«ИЗ-1Б-R3» – адресное устройство, позволяющее защитить адресную линию от короткого замыкания, путем изоляции пораженного участка линии между 2-х изоляторов .

Прибор приемно-контрольный «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3 имеет адресные линии связи, которые могут быть как радиальные, так и кольцевые и, при необходимости, иметь ответвления. К этим АЛС подключаются все адресные устройства. Порядок расположения устройств на АЛС произвольный, нет ограничений в каком месте линии будет находиться какой адрес, главное условие – отсутствие двух одинаковых адресов в пределах каждой АЛС.

Все адресные пожарные извещатели объединяются в зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС). Объект разделяется на ЗКПС согласно требований, изложенных в п.6.3 СП 484.131.1500. При конфигурировании задается название каждой зоне и выбирается алгоритм (А, В или С), по которому будет формироваться сигнал «Пожар».

Для подключения извещателей в адресную линию связи приемно-контрольного прибора используются базовые основания. Существуют несколько вариантов базовых оснований - для установки на основные несущие конструкции, для установки на подвесной потолок, для установки на основные несущие конструкции с встроенным изолятором АЛС и для установки на подвесной потолок с встроенным изолятором АЛС.

Для самых распространенных вариантов использования извещателей, т.е. с установкой на основные несущие кон-



струкции, базовые основания поставляются комплектно. Для остальных вариантов применения, в том числе и со встроенными изоляторами - базовые основания и извещатели поставляются отдельно друг от друга. Это позволяет комбинировать варианты исполнений под конкретные требования помещений объекта.

Каждый адресный извещатель в системе занимает 1 адрес (кроме ИПДЛ-264/2-150-R3, занимающего 2 адреса). Адресные метки занимают столько адресов, сколько шлейфов к ним может подключаться. «АМ-1-R3» контролирует один шлейф, на который подключаются «сухие контакты» любых устройств таких, как извещателей пламени, линейных извещателей, взрывобезопасных приборов и т.д. Контакты могут быть как нормально замкнутые (НЗ), так и нормально разомкнутые (НР) и шлейф может иметь функцию двойной сработки при подключении двух контактов.

Технологическое сообщение представляет собой информацию о каком-либо событии, не относящимся к «Пожару» или «Тревоге», например, сигнал отключения вентиляции при пожаре. Шлейф имеет контроль целостности линии

на короткое замыкание и обрыв с передачей состояния на приемно-контрольный прибор.

Адресная метка «АМ-4-R3» контролирует четыре шлейфа с «сухими контактами» и занимает 4 адреса в системе. Адреса шлейфам задаются по порядку. Параметры и функции каждого шлейфа аналогичны шлейфу метки «АМ-1-R3».

Шлейфы меток «АМ-1-R3» и «АМ-4-R3» являются непитающимися и к ним нельзя подключить токопотребляющие устройства, такие как пороговые дымовые извещатели.

Для этого в системе предусмотрено отдельное устройство – адресная метка пожарная «АМП-4-R3». Она имеет в своем составе четыре питающих шлейфа, на которые подключаются обычные безадресные пожарные извещатели. Метка «АМП-4-R3» в системе занимает 8 адресов так как в своем составе имеет четыре шлейфа, три релейных выхода и вход для подключения считывателя по протоколу Wiegand. При сработке любого извещателя в шлейфе на ППКОПУ передается соответствующее событие с указанием адреса шлейфа.

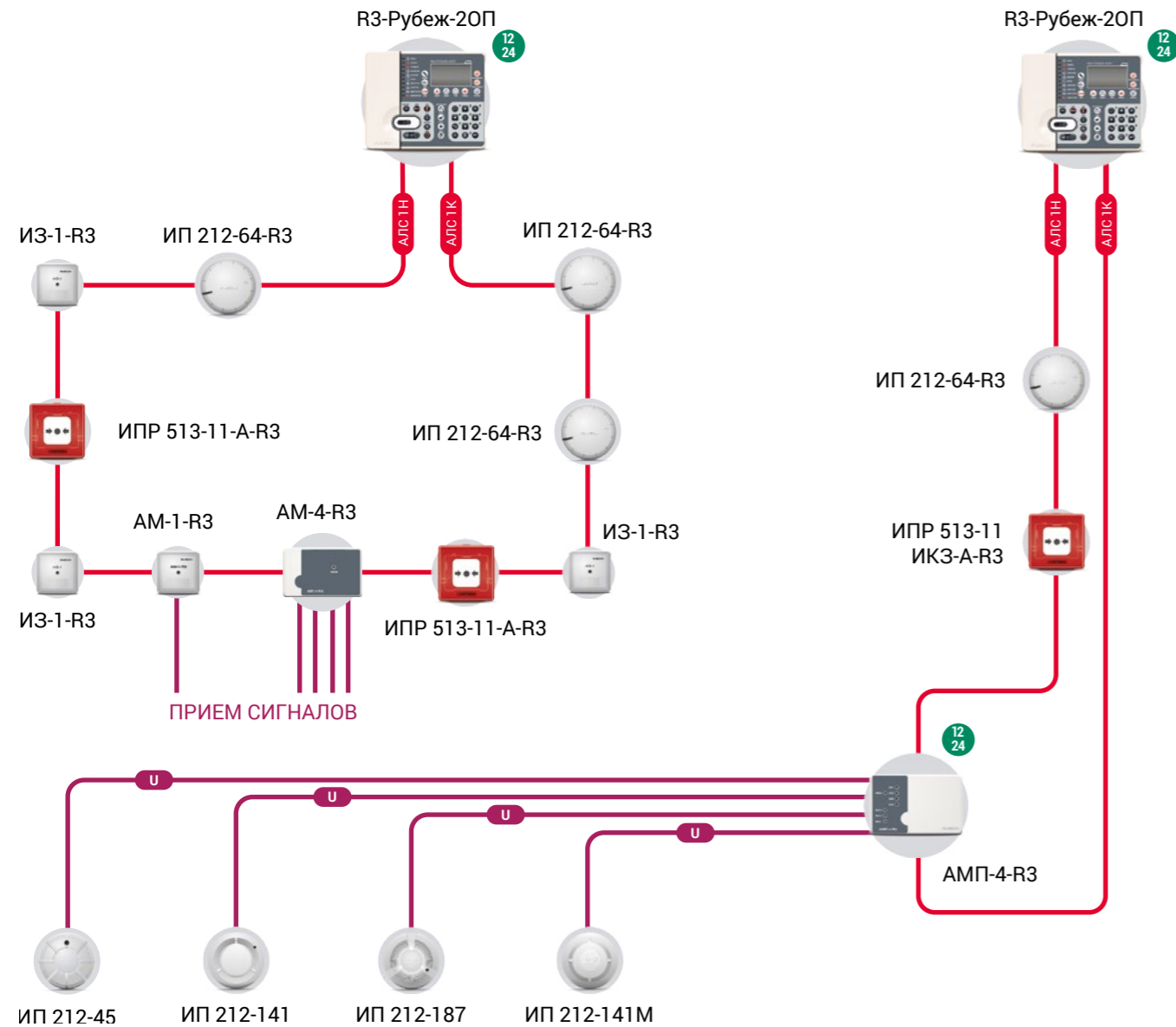


Схема адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации

Любой адресный извещатель или шлейф адресных меток можно поставить в режим «отключение». В этом случае от устройства не будет приходить сигнал тревоги, неисправности, потери связи. Данная функция может применяться, например, когда необходимо снять извещатель для обслуживания и приемно-контрольный прибор не будет выдавать при этом сообщений неисправности.

Адресные линии связи являются сигнальными и питающими одновременно. По АЛС питаются все адресные извещатели (автоматические и ручные) и адресные метки «АМ-

1-R3» и «АМ-4-R3». Отдельное питание на эти устройства подавать не требуется.

Для метки «АМП-4-R3» необходимо внешнее питание, т.к. она сама питает подключенные к ней безадресные извещатели, оповещатели и считыватель карт.

Приемно-контрольный прибор имеет релейные выходы: 3 реле типа «сухой контакт» для управления сторонними системами и 2 выхода с контролем целостности линии, для подключения к ним световых и звуковых оповещателей.

### «ИП 212-164-R3»



### Извещатель пожарный дымовой

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый «ИП 212-164-R3» предназначен для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма малой концентрации и передачи сигнала «Пожар», а также информации о своем техническом состоянии в приемно-контрольный прибор «Рубеж-20П» прот. R3, «R3-Рубеж-20П».

Принцип работы извещателя основан на анализе отраженного и прямого луча от излучателя зафиксированного фото-приемником. В зависимости от вещества, находящегося в газо-воздушной смеси внутри дымовой камеры, извещатель способен идентифицировать его тип.

#### Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС	0,3 мА
Чувствительность извещателя	от 0,05 до 0,2 дБ/м
Габаритные размеры извещателя с розеткой, не более:	Ø110 x 70 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25 °С до плюс 55 °С
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой извещателя	IP42

### «ИП 212-64-R3»



### Извещатель пожарный дымовой

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ИП 212-64-R3 предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма малой концентрации внутри контролируемого пространства различных зданий и сооружений и передачи сигнала «Пожар» в приемно-контрольный прибор. Извещатель ИП 212-64-R3 работает с приборами «Рубеж-20П» прот. R3, «R3-Рубеж-20П». В комплекте с извещателем может поставляться базовое основание W1.02 (для крепления на основной потолок) или W2.02 (для установки в подвесной потолок). При необходимости использования извещателя с другими базовыми основаниями - с контактом под соединение экрана кабеля W1.03 и W2.03, с встроенным изолятором ИЗ-1Б-R3 L1.42 и ИЗ-1Б-R3 L2.42 - данные базовые основания поставляются отдельно.

#### Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС	0,2 мА
Чувствительность извещателя	от 0,05 до 0,2 дБ/м
Габаритные размеры извещателя с базовым основанием для основного/подвесного потолка, не более	Ø94 x 45 мм; Ø143 (по фланцу) x 69 мм.
Рабочий диапазон температур	от минус 35 °С до плюс 55 °С
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой извещателя	IP40

«ИП 101-29-PR-R3»



**Извещатель пожарный тепловой**

Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый ИП 101-29 PR-R3 предназначен для обнаружения возгорания, сопровождающегося повышением температуры внутри контролируемого пространства различных зданий и сооружений и передачи сигнала «Пожар» в приемно-контрольный прибор.

Извещатель ИП 101-29-PR-R3 работает с приборами «Рубеж-20П» прот. R3, «R3-Рубеж-20П». В комплекте с извещателем может поставляться базовое основание W1.02 (для крепления на основной потолок). При необходимости использования извещателя с другими базовыми основаниями - с контактом под соединение экрана кабеля W1.03 и W2.03, с встроенным изолятором ИЗ-1Б-R3 L1.42 и ИЗ-1Б-R3 L2.42 - данные базовые основания поставляются отдельно.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС	0,2 мА
Температура срабатывания извещателя	от плюс 54 °С до плюс 70 °С
Габаритные размеры извещателя с базовым основанием для основного/подвесного потолка, не более	Ø94×55 мм / Ø143×79 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 35 °С до плюс 55°С
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой извещателя	IP40

«ИП 212/101-64-PR-R3»



**Извещатель пожарный комбинированный**

Извещатель пожарный комбинированный дымовой оптико-электронный тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый ИП 212/101-64-PR-R3 предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма малой концентрации, а также повышением температуры внутри контролируемого пространства и передачи сигнала «Пожар» в приемно-контрольный прибор.

Извещатель ИП 212/101-64-PR-R3 работает с приборами «Рубеж-20П» прот. R3, «R3-Рубеж-20П». В комплекте с извещателем может поставляться базовое основание W1.02 (для крепления на основной потолок). При необходимости использования извещателя с другими базовыми основаниями - с контактом под соединение экрана кабеля W1.03 и W2.03, с встроенным изолятором ИЗ-1Б-R3 L1.42 и ИЗ-1Б-R3 L2.42 - данные базовые основания поставляются отдельно.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС	0,2 мА
Чувствительность извещателя	от 0,05 до 0,2 дБ/м
Температура срабатывания извещателя по тепловому каналу	от плюс 54 °С до плюс 70 °С
Габаритные размеры извещателя с базовым основанием для основного/подвесного потолка, не более	Ø94×55 мм / Ø143×79 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 35 °С до плюс 55°С
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой извещателя	IP40

W1.0X



**Базовое основание для извещателей**

Базовое основание W1.0X – предназначено для монтажа извещателей ИП 212-64-R3, ИП 101-29 PR-R3 или ИП 212/101-64-PR-R3 на несущие конструкции здания – бетонные перекрытия, стены и т.п.

Выпускается в следующих модификациях:

W1.02 – содержит 2 винтовых контакта для монтажа двухпроводного кабеля АЛС;

W1.03 - содержит 3 винтовых контакта для монтажа двухпроводного экранированного кабеля – подключения двух жил + экранирующей оплетки.

W2.0X



**Базовое основание для подвесного потолка**

Базовое основание W2.0X – предназначено для монтажа извещателей ИП 212-64-R3, ИП 101-29 PR-R3 или ИП 212/101-64-PR-R3 на подвесной потолок – плитки подвесного потолка, гипсокартонные потолки и т.п.

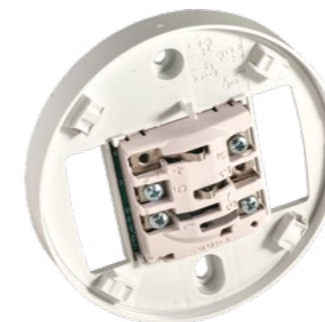
Выпускается в следующих модификациях:

W2.02 – содержит 2 винтовых контакта для монтажа двухпроводного кабеля АЛС;

W2.03 - содержит 3 винтовых контакта для монтажа двухпроводного экранированного кабеля – подключения двух жил + экранирующей оплетки.

ИЗ-1Б-R3 L1.42

ИЗ-1Б-R3 L2.42



**Базовое основание с встроенным изолятором для несущих конструкций**  
**Базовое основание с встроенным изолятором для подвесного потолка**

Базовое основание ИЗ-1Б-R3 L1.42 и ИЗ-1Б-R3 L2.42 – применяются для монтажа извещателей ИП 212-64-R3, ИП 212/101-64-PR-R3 или ИП 101-29-PR-R3 на несущих конструкциях и на подвесных потолках соответственно и выполняют функцию замыкания части АЛС при обнаружении в ней признаков короткого замыкания.

В системе ИЗ-1Б-R3 (без извещателя) занимает один адрес.

Базовое основание с встроенным изолятором позволяет сохранять работоспособным установленный на него извещатель независимо от того, в каком сегменте АЛС произошло замыкание.

ИЗ-1Б-R3 – содержит 4 винтовых контакта для монтажа «приходящей» и «уходящей» АЛС.

«ИПР 513-11-А-Р3»



**Извещатель пожарный ручной**

Извещатель пожарный ручной адресный «ИПР 513-11-А-Р3» предназначен для ручного включения сигнала «Пожар» в адресных системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Работает с приборами «Рубеж-20П» прот. R3, «R3-Рубеж-20П».

Извещатель пожарный ручной передает сигнал «Пожар» на приемно-контрольный прибор при нажатии на кнопку извещателя. Конструкция извещателя предусматривает возможность его пломбирования.

Извещатель «ИПР 513-11-А-Р3» выпускается в корпусе красного цвета.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС	0,22 мА
Габаритные размеры извещателя, не более	88x86x45 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 35°С до плюс 55°С
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой извещателя	IP41

«ИПР 513-11ИКЗ-А-Р3»



**Извещатель пожарный ручной с встроенным изолятором**

Извещатель пожарный ручной адресный «ИПР 513-11ИКЗ-А-Р3» предназначен для ручного включения сигнала «Пожар» в адресных системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Извещатель имеет встроенный изолятор АЛС для защиты участка адресной линии связи в случае обнаружения в ней короткого замыкания. Работает в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П», «Рубеж-20П» прот. R3.

«Извещатель пожарный ручной передает сигнал «Пожар» на приемно-контрольный прибор при нажатии на кнопку извещателя. Извещатель «ИПР 513-11ИКЗ-А-Р3» выпускается в корпусе красного цвета.

В системе извещатель занимает 1 адрес.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Ток потребления извещателя от АЛС в дежурном режиме, не более	0,7 мА
при срабатывании функции изоляции участка АЛС, не более	10 мА
Габаритные размеры извещателя, не более	88x86x45 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 35°С до плюс 55°С
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP41

«ИПДЛ-264/1-XX-R3»



**Извещатель пожарный дымовой линейный**

Извещатель пожарный дымовой линейный «ИПДЛ-264/1» предназначен для работы в составе адресной системы пожарной автоматики совместно с прибором приемно-контрольным и управления охранно-пожарным адресным «R3-Рубеж 20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Питание и информационный обмен извещателя осуществляются по адресной линии связи. В системе извещатель занимает 1 адрес.

Извещатель состоит из блока излучателя и блока приемника, расположенных в одном корпусе, и отражателя, устанавливаемого на противоположной стороне охраняемой зоны.

Извещатель выпускается в следующих исполнениях:

- ИПДЛ-264/1-50-R3;
- ИПДЛ-264/1-75-R3;
- ИПДЛ-264/1-100-R3.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС, не более	0,8 мА
Дальность действия (в зависимости от исполнения):	
ИПДЛ-264/1-50-R3	от 8 до 50 м
ИПДЛ-264/1-75-R3	от 8 до 75 м
ИПДЛ-264/1-100-R3	от 8 до 100 м
Габаритные размеры извещателя, не более	160x96x100 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С

«ИПДЛ-264/2-150-R3»



**Извещатель пожарный дымовой линейный**

Извещатель пожарный дымовой линейный «ИПДЛ-264/2-150-R3» предназначен для работы в составе адресной системы пожарной автоматики совместно с прибором приемно-контрольным и управления охранно-пожарным адресным «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Извещатель состоит из блока излучателя и блока приемника, устанавливаемых на противоположных сторонах охраняемой зоны.

Питание и информационный обмен излучателя и приемника осуществляются по адресной линии связи. В системе извещатель занимает 2 адреса.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС излучателем / приемником, не более	0,65 мА / 0,65 мА
Дальность действия ИПДЛ-264/2-150-R3	от 8 до 150 м
Габаритные размеры приемника и излучателя, не более	90x82x95 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С

«ТЮЛЬПАН 64/2-R3»,  
«ТЮЛЬПАН 64/3-R3»

Извещатели пожарные пламени



Извещатели пожарные пламени «ТЮЛЬПАН 64/2-R3» и «ТЮЛЬПАН 64/3-R3» используются для обнаружения электромагнитного излучения пламени, формирования извещений о пожаре и передачи своего состояния в приборы «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Питание и информационный обмен извещателя осуществляется по АЛС. В системе извещатель занимает 1 адрес.

Извещатель «ТЮЛЬПАН 64/2-R3» обнаруживает пламя в ИК- и/или УФ-диапазонах длин волн и формирует извещение о пожаре.

Извещатель «ТЮЛЬПАН 64/3-R3» обнаруживает пламя на трех участках ИК-диапазона.

Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС, не более	0,2 мА
Дальность обнаружения тестовых очагов ТП-5 и ТП-6, м, не менее	25
Максимальный угол обзора	90°
Габаритные размеры извещателя, не более	74x113x125 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 40 °С до плюс 55 °С

АДРЕСНЫЕ МЕТКИ

«АМ-1-R3», «АМ-4-R3»



Адресные метки

Адресная метка «АМ-1-R3», «АМ-4-R3» предназначена для получения извещений от устройств с выходом типа «сухой контакт», не питающихся от шлейфа, и передачи извещений в приемно-контрольный прибор. Работает в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

В каждый шлейф адресной метки могут быть подключены один или два датчика с выходом типа «сухой контакт». Каждый шлейф адресной метки может быть пожарным, охранным или технологическим. Питание адресной метки и передачи сигналов на приемно-контрольный прибор осуществляются по адресной линии связи.

Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления АМ-1-R3 / АМ-4-R3, не более	0,38 мА / 0,60 мА
Количество линий контроля АМ-1-R3 / АМ-4-R3	1 / 4
Габаритные размеры «АМ-1-R3» / «АМ-4-R3», не более	52x52x24 мм / 125x84x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25 °С до плюс 55 °С

«АМП-4-R3», «АМП-4-ИКЗ-R3»



Адресная пожарная метка

Метка адресная пожарная «АМП-4-R3», метка адресная пожарная со встроенным изолятором короткого замыкания «АМП-4-ИКЗ-R3» предназначены для подключения к адресной системе неадресных пожарных или охранных извещателей, а также управления оповещением, инженерными системами и передачи информации о состоянии шлейфа с извещателями в адресный приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3. Адресная метка со встроенным изолятором имеют дополнительную функцию размыкания участка адресной линии связи в случае обнаружения в ней короткого замыкания.

Питание метки осуществляется от внешнего источника питания 12 или 24 В. Адресные линии связи гальванически развязаны с цепями питания адресной метки.

В системе адресная метка представляет собой 8 отдельных логических устройств с соответствующим количеством занимаемых адресов:

- 4 шлейфа сигнализации;
- 2 выхода с контролем целостности цепи;
- 1 выход типа «сухой контакт»;
- 1 интерфейс Wiegand.

Технические характеристики

Напряжение питания	10,5 – 28 В
Собственный потребляемый ток при напряжении питания 12В / 24В, не более	35 мА / 25 мА
Количество ШС (контролируемых шлейфов с извещателями)	4
Габаритные размеры, не более	108x170x42 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 35°С до плюс 55°С

## ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ БЕЗАДРЕСНЫЕ

Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные безадресные RUBEZH R3™ предназначены для раннего обнаружения загорания, сопровождающегося появлением дыма малой концентрации в закрытых помещениях различных зданий и сооружений. Питание извещателей и передача сигнала «Пожар» осуществляется по двухпроводному шлейфу сигнализации. При срабатывании извещателя сигнал «Пожар» сопровождается включением оптического индикатора. Извещатель не реагирует на изменение температуры, влажности, на наличие пламени, естественного или искусственного света.

Извещатель предназначен для круглосуточной и непрерывной работы с приемно-контрольными приборами, обеспечивающими напряжение питания в шлейфе сигнализации в диапазоне от 9 до 30 В и воспринимающими сигнал «Пожар» в виде скачкообразного уменьшения внутреннего сопротивления извещателя в прямой полярности до величины не более 1000 Ом, таких как «Гранит», «Гранд Магистр», «ВЭРС ПК», «Сигнал-20М», «Сигнал-20П» и др.

Сигнал «Пожар» сохраняется после окончания воздействия на извещатель дыма. Сброс производится с приемно-контрольного прибора отключением питания извещателя на время не менее 2 сек.

Соединение датчика с розеткой является разъемным. Круговые контакты позволяют устанавливать извещатель, ориентируя его относительно розетки. Розетка является унифицированной и позволяет устанавливать любой извещатель RUBEZH R3™ без перемонтажа системы. Подключение минусового провода ШС к контактам 3 и 4, коротко-

замкнутым через извещатель, позволяет получить сигнал «неисправность ШС» на ППКП при изъятии извещателя с розетки.

Извещатель имеет возможность установки на подвесной потолок, используя для этого специальную розетку, совместимую с монтажным кольцом.

Безвинтовой способ крепления проводов с помощью кнопки-зажима обеспечивает надежный контакт и простоту монтажа.

При подключении извещателя к ШС приемно-контрольного прибора, имеющего функцию определения количества сработавших извещателей (функция двойной сработки), необходимо использовать добавочный резистор R<sub>д</sub>. Номинал добавочного резистора зависит от того, к какому приемно-контрольному прибору подключен извещатель и рассчитывается исходя из сопротивления шлейфа прибора в режимах «Пожар» и «Внимание». Вместо добавочного резистора возможно использовать устройство согласования УС-01, устанавливаемое в розетку извещателя и содержащее резистор (номинал определяется при заказе) и контактную колодку.

Извещатель может работать с приборами, имеющими четырехпроводную схему включения. Для этого используется устройство согласования «УС-02». Оно устанавливается в корпусе штатной розетки извещателя.

Извещатель обеспечивает возможность подключения выносного устройства оптической сигнализации (ВУОС).

«ИП 212-141»,  
«ИП 212-141М»

### Извещатели пожарные дымовые



Отличительной особенностью извещателя «ИП 212-141М» является инновационная микросхема собственной разработки ASIC R2. В данной микросхеме используется схемотехническое решение, позволяющее исключить наводки, возникающие вследствие близкого расположения незаземленных электроприборов, источников освещения, электропроводки. Таким образом по устойчивости к электрическим помехам по цепям электропитания и по помехоустойчивости извещатель соответствует требованиям ГОСТ 53325 для 4 степени жесткости. В результате полностью исключена вероятность ложного срабатывания извещателя на электромагнитные возмущения, например, от ламп дневного света.

Извещатели «ИП 212-141М» и «ИП 212-141» отличаются степенью защиты оболочки корпуса. Так у «ИП 212-141М» корпус обеспечивает степень защиты на уровне IP40, тогда как у «ИП 212-141» корпус имеет степень защиты IP30.

Извещатель выполняет следующие функции:

- измерение концентрации дыма;
- цифровую обработку по специальным алгоритмам результатов измерений и принятие решения о переходе в режим «Пожар»;
- уменьшение внутреннего сопротивления в режиме «Пожар» до величины 1 кОм;
- тестирование работоспособности с помощью специального устройства;
- светодиодную индикацию режимов работы.

«ИП 212-45»



### Извещатель пожарный дымовой

Современный дымовой оптико-электронный извещатель серии «Марко» с визуальной индикацией состояния извещателя, евродизайном корпуса и безвинтовыми контактами. Улучшенные потребительские свойства:

- в извещателе применена уникальная микросхема собственной разработки, осуществляющая цифровую обработку сигналов оптопары;
- новый улучшенный алгоритм компенсации запыленности, повышающий помехозащищенность и позволяющий исключить ложные срабатывания;
- горизонтальный и вертикальный дымозаход обеспечивают оперативность срабатывания извещателя при появлении первых признаков дыма;
- промигивание светодиода в дежурном режиме;
- малые габаритные размеры;
- широкий диапазон питающих напряжений от 9 до 30 В;
- малое токопотребление – не более 0,045 мА;
- удобное тестирование с помощью кнопки максимально облегчает задачу технических специалистов;
- корпус извещателя изготовлен из ударопрочного и износостойкого материала АБС.

Извещатель выполняет следующие функции:

- измерение концентрации дыма;
- цифровую обработку по специальным алгоритмам результатов измерений и принятие решения о переходе в режим «Пожар»;
- уменьшение внутреннего сопротивления в режиме «Пожар» до величины 1 кОм;
- тестирование работоспособности с помощью специального устройства;
- светодиодную индикацию режимов работы.

«ИП 212-187»



### Извещатель пожарный дымовой

Данный дымовой оптико-электронный извещатель исполнения серии «Шатер» с улучшенными характеристиками и эстетичным внешним видом.

Особенности:

- уникальная разработка – микросхема ASIC R2. В данной микросхеме используется схематическое решение, позволяющее исключить наводки, возникающие вследствие близкого расположения незаземленных электроприборов, источников освещения, электропроводки. Данное решение разрабатывалось специально для исключения ложных срабатываний от ламп дневного света;
- двухцветная светодиодная индикация состояния извещателя, расположенная на внешней стороне корпуса, позволяющая однозначно определить состояние извещателя;
- защитная сетка на дымовой камере;
- увеличенная площадь дымозахода обеспечивает оперативность срабатывания извещателя при появлении первых признаков дыма;
- тестирование извещателя осуществляется через технологическое отверстие специальным тестирующим устройством, что обеспечивает полную проверку работы оптического канала;
- корпус извещателя изготовлен из ударопрочного и износостойкого материала высокого качества АБС, выпускается в любой цветовой гамме по требованию заказчика;
- винтовой способ крепления проводов к базе извещателя.

Режимы индикации состояния извещателя:

- **Режим «Пожар»** – непрерывное свечение индикатора красного цвета;
- **Дежурный режим** – однократная вспышка зеленого цвета с периодом повторения 5 с.

**Технические характеристики**

Питание извещателя	от 9 до 30 В
Ток потребления при напряжении питания 20 В, не более	45 мкА
Чувствительность извещателя соответствует задымленности окружающей среды, ослабляющей световой поток, в пределах	от 0,05 до 0,20 дБ/м
Помехоустойчивость (по ГОСТ Р 53325)	3 степень
Габаритные размеры извещателя ИП 212-141, ИП 212-141М, с розеткой, не более	Ø94x48 мм
Габаритные размеры извещателя ИП 212-45 с розеткой, не более	Ø94x48 мм
Габаритные размеры извещателя ИП 212-187 с розеткой, не более	Ø107x47 мм
Рабочий диапазон температур	
ИП 212-141, ИП 212-141М	от минус 30°С до плюс 55°С
ИП 212-45, ИП 212-187	от минус 45°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки извещателя ИП 212-141, ИП 212-45, ИП 212-187	IP30
Степень защиты оболочки извещателя ИП 212-141М	IP40

«ИП 212-50М»,  
«ИП 212-50М2», «ИП 212-142»

**Извещатели пожарные дымовые автономные**



Извещатели пожарные дымовые опико-электронные автономные «ИП 212-50М», «ИП 212-50М2» и «ИП 212-142» предназначены для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма, и выдачи тревожных извещений в виде громких звуковых сигналов с помощью встроенной звуковой сирены.

Все автономные пожарные извещатели выдают световую индикацию в дежурном режиме и в состоянии «Пожар», звуковую сигнализацию в состоянии «Пожар» и при разряде батареи питания.

Тестирование извещателей «ИП 212-50М» и «ИП 212-50М2» производится с помощью прозрачной кнопки на корпусе. Извещатель «ИП 212-142» тестируется через технологическое отверстие в центре корпуса извещателя

Извещатели «ИП 212-50М» могут объединяться в группу до восьми штук с целью выдачи сигнала «Внешняя тревога» при срабатывании хотя бы одного извещателя из группы.

**Технические характеристики**

Напряжение питания (осуществляется от элемента питания «Крона»)	9 В
Ток потребления в дежурном режиме, не более	30 мкА
Чувствительность извещателя	0,05-0,2 дБ/м
Уровень громкости звукового сигнала «Пожар» на расстоянии 1 м от извещателя в течение четырех минут	85 дБ
Габаритные размеры «ИП 212-50М» и «ИП 212-50М2»	Ø94x50 мм
Габаритные размеры «ИП 212-142»	Ø94x50 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°С до плюс 55 °С
Степень защиты оболочки извещателя	IP 40

«ИПР 513-10»,  
«ИПР 513-10» исп.1

**Извещатель пожарный ручной**



Извещатель пожарный ручной электроконтактный «ИПР 513-10» и «ИПР 513-10» исп.1 предназначен для ручного включения сигнала «Пожар» в системах пожарно-охранной сигнализации. Питание извещателя и передача сигнала «Пожар» осуществляется по двухпроводному шлейфу сигнализации.

Извещатель «ИПР 513-10» и «ИПР 513-10» исп. 1 предназначен для работы с неадресными (шлейфовыми) приёмно-контрольными приборами, обеспечивающими напряжение питания в шлейфе сигнализации в диапазоне от 9 до 30 В и воспринимающими сигнал «Пожар» в виде скачкообразного уменьшения внутреннего сопротивления извещателя в прямой полярности до величины не более 500 Ом.

Извещатель «ИПР 513-10» исп. 1 дополнительно содержит в своем составе перекидное реле типа «сухой контакт» для использования с приборами, контролирующими свои шлейфы на замыкание-размыкание и не выдающими питание в шлейфы.

**Технические характеристики**

Напряжение питания	9–30 В
Ток потребления в дежурном режиме	не более 50 мкА
Габаритные размеры	88x86x43 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 40°С до плюс 60 °С
Степень защиты оболочки	IP 41

«УДП 513-10»,  
«УДП 513-10» исп.1

**Устройство дистанционного пуска**



Устройство дистанционного пуска электроконтактное «УДП 513-10» и «УДП 513-10» исп.01 предназначено для ручного включения систем противопожарной защиты - пожаротушения, дымоудаления, оповещения, внутреннего противопожарного водопровода и т.д.

УДП 513-10 предназначен для работы с приёмно-контрольными приборами, обеспечивающими напряжение питания в шлейфе сигнализации в диапазоне от 9 до 30 В. При нажатии кнопки сработки УДП 513-10 скачкообразно уменьшает свое внутреннее сопротивление в прямой полярности до величины 500 Ом.

УДП 513-10 исп.1 предназначен для работы с приёмно-контрольными приборами, обеспечивающими контроль сухих контактов и не выдающими в шлейф напряжение питания. Устройство «УДП 513-10» исп.1 содержит в своем составе перекидное реле типа «сухой контакт» и при нажатии кнопки сработки происходит переключение контактов реле, замыкая одну цепь и размыкая другую.

**Технические характеристики**

Напряжение питания	9-30 В
Ток потребления в дежурном режиме (для УДП 513-10 исп.01 при подключении индикации)	не более 50 мкА
Габаритные размеры	88x86x43 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 40°С до плюс 60 °С
Степень защиты оболочки	IP 31

«ИР 513-10», «ИР 513-10» исп.1 Элемент дистанционного управления



Элемент дистанционного управления «ИР 513-10», «ИР 513-10» исп.1 предназначен для управления устройствами с помощью НЗ и НР контактов, переключаемых вручную.

В зависимости от количества контактов элемент дистанционного управления выпускается в 2 исполнениях:

- **ИР 513-10** – с одной группой переключающихся контактов, расположенной на одной плате;
- **ИР 513-10 исп.1** – с двумя группами переключающихся контактов, расположенными на двух платах.

Элемент дистанционного управления «ИР 513-10», «ИР 513-10» исп.1 передает в двухпроводную линию связи сигнал о срабатывании при нажатии на кнопку.

Элемент дистанционного управления ИР 513-10 и ИР 513-10 исп.1 выпускается:

- **в белом цвете** – надпись «Охрана»;
- **в зелёном цвете** – надпись «Аварийный выход».

Технические характеристики

Питание	не требуется
Допустимый ток, коммутируемый контактами при напряжении 30 В / 125 В	1 А / 1 А
Габаритные размеры	88x85x41 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 40°С до плюс 60 °С
Степень защиты оболочки	IP 31



ОПОВЕЩЕНИЕ  
И УПРАВЛЕНИЕ  
ЭВАКУАЦИЕЙ

## СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ

При возникновении в здании пожароопасной ситуации срабатывает система пожарной сигнализации и на приемно-контрольном приборе возникает событие «Пожар». Но этот сигнал будет только на посту охраны, где установлен прибор, и люди, находящиеся в здании, не будут знать об опасности. Основная же задача при обнаружении пожара – это предупредить всех находящихся в опасной зоне людей для их эвакуации и сохранения жизни.

Решение этой задачи обеспечивает система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ). Приемно-контрольный прибор, получив сигнал «Пожар» от сигнализации, дает команды на включение оповещения. Система позволяет гибко настраивать в каких зонах при каких событиях будет включаться оповещение.

Система оповещения и управления эвакуацией RUBEZH R3™ организуется с использованием следующих адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-20П» (R3-Link) или «Рубеж-20П» прот. R3 (RS-485) – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Блок индикации «R3-Рубеж-БИУ» (R3-Link) или «Рубеж-БИ/БИУ» (RS-485) – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность.
- Пульт управления «R3-Рубеж-ПДУ» (R3-Link) или «Рубеж-ПДУ» (RS-485) – удаленное ручное управление адресными исполнительными устройствами, подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора.
- «ОПОП 1-R3» – оповещатель охранно-пожарный световой адресный.
- «ОПОП» 124-R3 – оповещатель охранно-пожарный комбинированный свето-звуковой адресный.
- Адресные релейные модули «PM-1-R3» и «PM4-R3» – выходы реле «сухой контакт» для включения и отключения устройств светового, звукового и речевого оповещения.
- Адресные релейные модули «PM-1K-R3» и «PM-4K-R3» – выходы реле с контролем целостности цепи, выдающие напряжение питания на устройства светозвукового оповещения.
- Прибор управления оповещением пожарный «Sonar SMPM-100» (далее система «Sonar Mini»). Система «Sonar Mini» осуществляет выдачу тревожных речевых сообщений в линии громкоговорителей с напряжением в 100В.

Свод правил СП 3.13130-2009 требует организацию оповещения не только в помещениях постоянного пребывания людей, но и в местах временного пребывания людей. Таким образом, необходимо предусматривать оповещение даже в тех помещениях, где не устанавливается пожарная сигнализация (венткамеры, помещения с мокрыми процессами и т.д.).

При построении системы оповещения 1 типа в качестве устройств звукового оповещения применяются адресные оповещатели «ОПОП 124-R3» либо адресные релейные мо-

дули «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3». Они содержат одно (PM-1K-R3) или четыре (PM-4K-R3) реле с контролем целостности линии. Через эти реле подключаются обычные безадресные звуковые оповещатели (сирены). Каждый адресный оповещатель «ОПОП 124-R3» или выход релейного модуля «PMK-R3» может относиться к одной, нескольким или всем пожарным зонам системы, при возникновении в которых состояния «Пожар» должно включаться оповещение.

В дежурном режиме адресные сирены и выходы релейных модулей выключены. После возникновения «Пожара» в какой-либо зоне приемно-контрольный прибор дает команду на запуск приписанным к этой зоне адресным оповещателям и релейным модулям, которые включают свои реле. На сирену подается напряжение, и она начинает выдавать звуковое оповещение. Модули «PM-1K-R3» и «PM-4K-R3» содержат в своем составе 1 или 4 реле с контролем целостности линии на КЗ и обрыв.

Кроме подключения в АЛС модули «PM-K-R3» требуют подключения внешнего питания (10–28 В). Это питание обеспечивает работу схемы модуля и одновременно подается на выход каждого реле. Каждое реле модуля «PM-4K-R3» в системе занимает 1 адрес, является самостоятельным устройством, настраивается и управляется отдельно от других реле. Адресные оповещатели «ОПОП 124-R3» подключаются в АЛС прибора «Рубеж». По данной линии оповещатели получают не только команды управления (вкл./выкл.), но и питание. Таким образом к адресному оповещателю не требуется подключение внешнего питания, что упрощает построение и монтаж системы. Адресный оповещатель «ОПОП 124-R3» в адресном пространстве приемно-контрольного прибора занимает 1 адрес.

2-й тип оповещения в системе RUBEZH R3™ организуется, с помощью адресных светозвуковых оповещателей «ОПОП 124-R3» (сирен), адресных световых оповещателей «ОПОП 1-R3» (табло) и адресных релейных модулей «PM-1K-R3», «PM-4K-R3». Адресные световые и светозвуковые оповещатели подключаются в АЛС приемно-контрольного прибора и не требуют дополнительно никаких подключений – питаются и управляются по АЛС. В случае применения в качестве оповещателей безадресных устройств светового оповещения (табло «Выход») и устройств звукового оповещения (сирены), они управляются с помощью релейных модулей «PM-K-R3».

3-й тип оповещения характеризуется обязательным наличием речевого (голосового) оповещения и установкой табло «Выход». Для организации трансляции речевых сообщений применяются приборы управления оповещением пожарные «SMPM-100» системы «Sonar Mini». Данная система имеет возможность увеличения выходной мощности системы с помощью дополнительных усилителей «SMPA-100» мощностью 100Вт, которые подключаются непосредственно на 100В трансляционные линии. Для управления световыми табло «Выход» применяются адресные световые оповещатели «ОПОП 1-R3» либо выходы с контролем приборов «SMPM-100», «SMPA-100» или адресные релейные модули «PM-1K-R3», «PM-4K-R3», которые управляют безадресными оповещателями «ОПОП 1-8», «ОПОП 1-8М» и т.п.



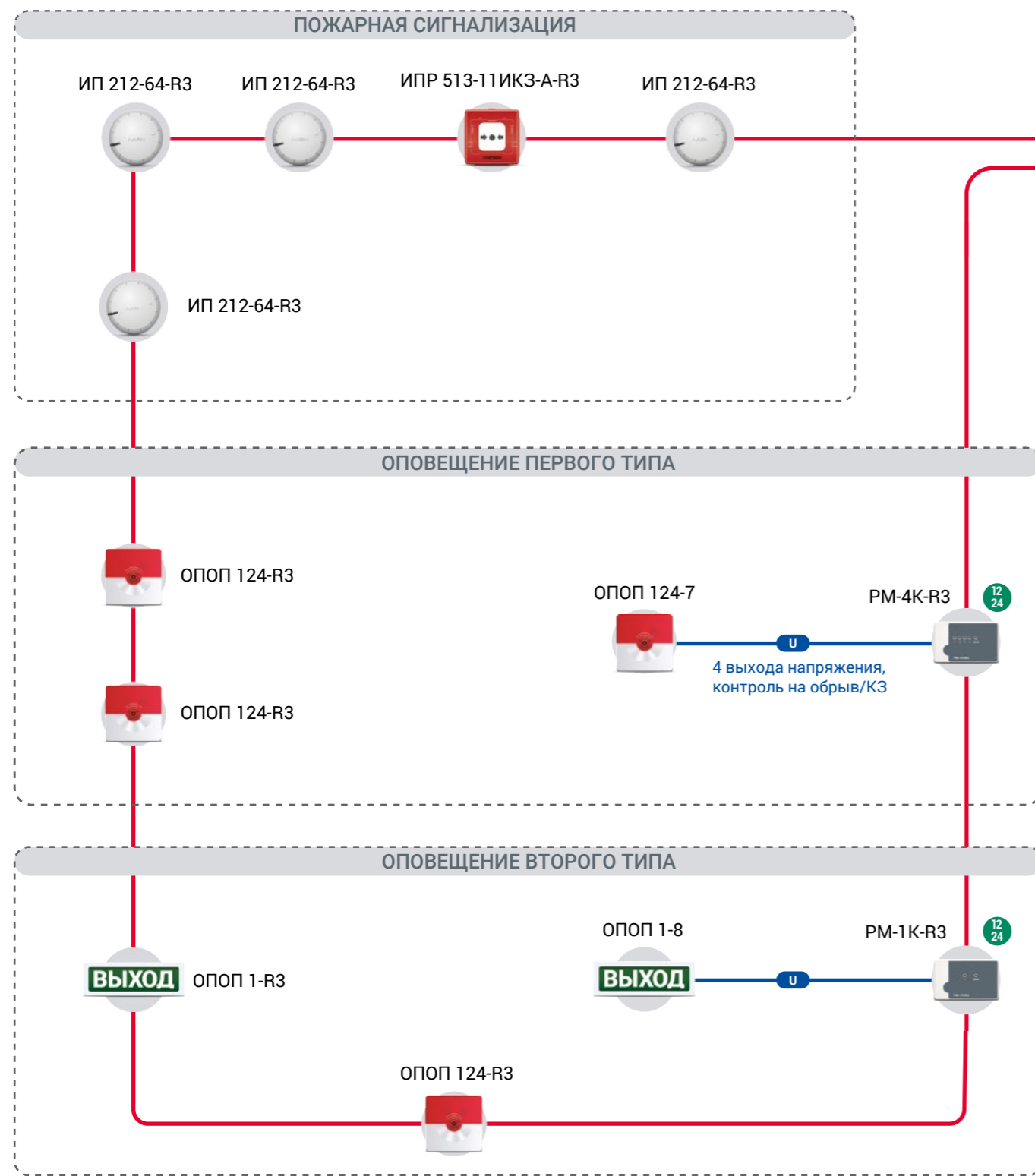
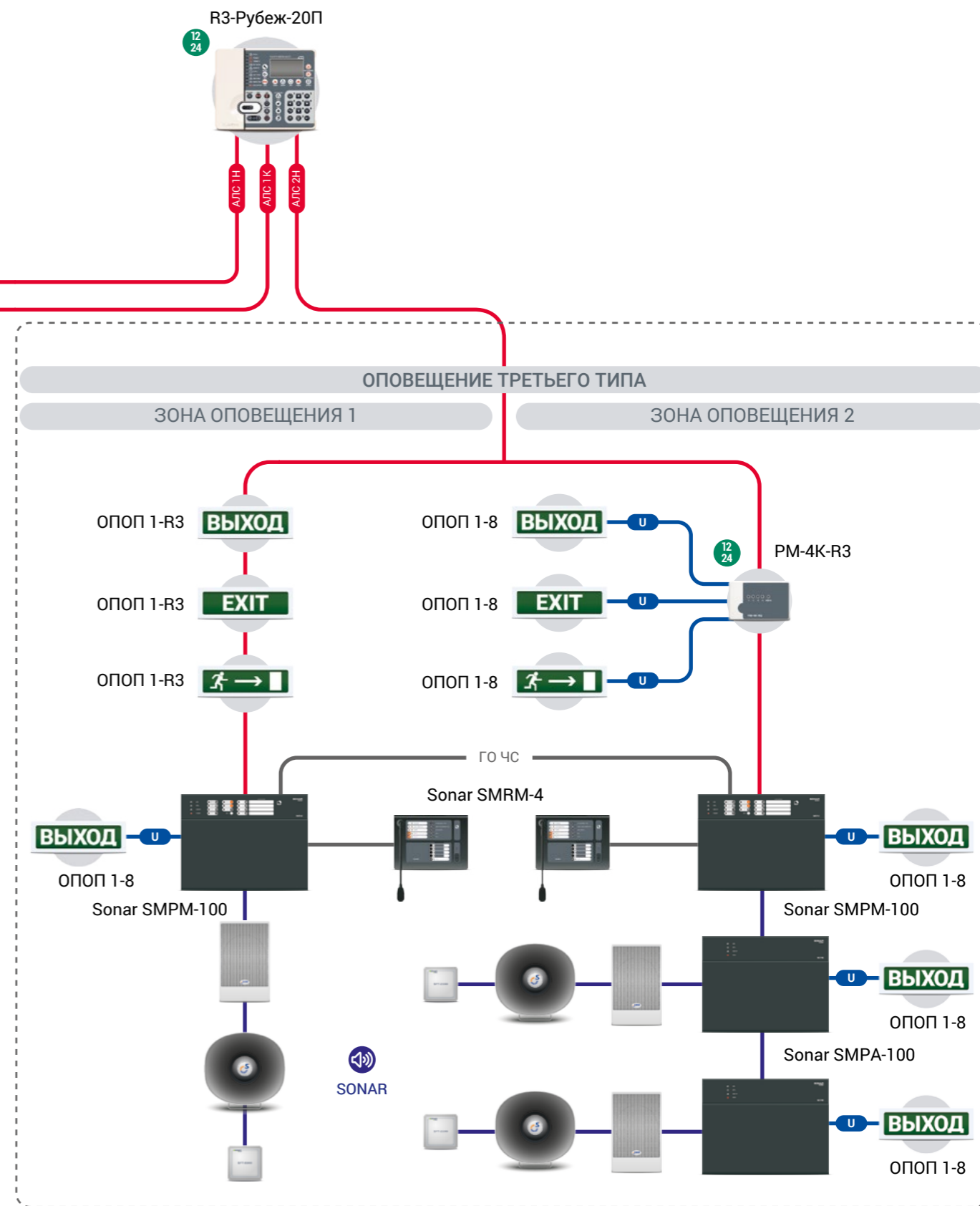


Схема систем оповещения и управления эвакуацией



На базе оборудования линейки «Sonar Mini» организуется автоматическая многозональная речевая система оповещения и управления эвакуацией. Кроме этого, система может быть использована для трансляции музыкальных и информационных сообщений по акустическим линиям. Каждый прибор Sonar «SMPM-100» прописывается в процессе конфигурации к одной или нескольким пожарным зонам, при формировании сигнала «Пожар», в которых необходим запуск линий речевого оповещения. В адресной линии связи оборудования «R3-РУБЕЖ-20П» один прибор «SMPM-100» занимает пять адресов.

Приемно-контрольный прибор, определив «Пожар» в какой-либо зоне, включает выходы направлений линий громкоговорителей на приборах «SMPM-100», которые прописаны к данной зоне, и начинается трансляция заранее записанного речевого сообщения. Остальные выходы направлений и приборы «SMPM-100», не относящихся к этой зоне, останутся в дежурном режиме. В системе имеется возможность организовать включение оповещения с задержкой пуска. Это необходимо, например, когда при возникновении тревожного события сначала оповещается обслуживающий персонал, а затем все остальные.

Система «Sonar Mini» включает все необходимые функции для бесперебойного питания, управления оповещателями и приема управляющих сигналов от системы пожарной сигнализации, состоит из нескольких функциональных модулей: центральный блок прибора SMPM-100, усилитель линейный SMPA-100, пульт управления SMRM-4 (устанавливается дистанционно, производит запуск трансляции тревожного сообщения в ручном режиме, а также через микрофон сообщений оператора по выбранным им направлениям), микрофон внешний SM-03 (устанавливается в непосредственной близости с центральным блоком, используется для речевых сообщений оператора).

Номинальная выходная мощность речевого оповещения до 100 Вт, в случае если на выход требуется подключить более 100 Вт, то в качестве расширения используется линейный усилитель SMPA-100.

Центральный блок «Sonar SMPM-100» может эксплуатироваться без использования или с использованием пульта управления «SMRM-4» и внешнего микрофона «SM-03».

К системе Sonar Mini необходимо подключать громкоговорители для работы со 100В трансляционными линиями. Каждый выход контролирует целостность трансляционных линий по изменению импеданса, поэтому не допускается подключение к «Sonar Mini» акустических систем, в которых кроме самих динамиков и трансформаторов установлены дополнительные электронные компоненты – конденсаторы, предохранители и т.д.

Адресные релейные модули с контролем цепи «PM-1K-R3», «PM-4K-R3» управляют табло «Выход». В случае необходимости к ним можно подключать любые устройства светового и звукового оповещения, например, звуковые сирены. К приемно-контрольным приборам, при необходимости, можно подключить блок индикации и пульт дистанционного управления. Блок индикации отображает с помощью встроенных светодиодов состояние каждой зоны в системе (пожар, внимание, неисправность в зоне) и состояние

любого исполнительного устройства (выключено, включено, неисправность).

Какой индикатор будет за что отвечать – настраивается инженером при конфигурировании системы. Такой способ визуального отображения информации может применяться, если есть необходимость видеть состояние системы не только на пожарном посту, но и в других служебных помещениях. Кроме этого, отображение состояния системы блоком индикации является наглядным и более простым, чем отображение на ППКОПУ. С помощью пульта дистанционного управления (ПДУ) реализуется возможность дистанционного ручного управления исполнительными устройствами. ПДУ управляет десятью направлениями, в каждое из которых можно объединять до 100 адресных исполнительных устройств системы. Например, возможна реализация по зонного ручного включения оповещения – отдельно по этажам здания или пожарным отсекам. В этом случае все устройства «ОПОП 1-R3», «ОПОП 124-R3», «PM-1K-R3», «PM-4K-R3», «Sonar SMPM-100», отвечающие за запуск оповещения на первом этаже, приписываются к направлению 1, отвечающие за второй этаж – к направлению 2 и т.д.

Организация системы оповещения и управления эвакуацией 3 и 4 типа на объекте подразумевает обеспечение трансляции специальных текстов. При этом данный объект должен иметь разделение на зоны оповещения. Для организации трансляции различных сообщений в зоны оповещения, а также обратной связи этих зон с пожарным постом в рамках адресной системы RUBEZH R3™ возможно применение продукции TM Sonar. Интеграция оборудования TM Sonar на базе SRG-3220 в адресную систему RUBEZH R3™ происходит с помощью релейных модулей «PM-4-R3».

Альтернативным решением организации системы речевого оповещения на оборудовании Sonar является применение моноблока «Sonar-SPM». Данный прибор по своему функционалу заменяет практически все оборудование стоечного исполнения на базе SRG-3220 (из предыдущего примера). Моноблоки «Sonar-SPM» выпускаются в нескольких исполнениях в зависимости от выходной мощности и количества зон оповещения.

В функции моноблока «Sonar-SPM» входят:

- прием сигналов управления от приборов приемно-контрольных и управления пожарных;
- прием сигналов управления и речевой информации от системы оповещения гражданской обороны (ГО и ЧС);
- передача на речевые оповещатели речевой информации о возникновении пожара, порядке эвакуации и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуациях как в автоматическом режиме (по сигналам управления), так и вручную посредством органов управления прибора или устройств дистанционного пуска (УДП)/ручных пожарных извещателей (ИПР);
- трансляция информационных сообщений, рекламных объявлений, музыкальных и иных программ при обязательном приоритете передачи информации о пожаре и других чрезвычайных ситуациях (только для моделей: SPM-A, SPM-C).

Для организации полноценной системы речевого оповещения, кроме самого моноблока «Sonar-SPM», потребуется также подключение резервного блока электропитания для обеспечения требований свода правил по резервированию питания, подключение микрофонной консоли для обеспечения голосовых сообщений оператора с поста охраны, подключения нужного количества акустических модулей. Все остальные требуемые функции обеспечиваются самим моноблоком.

Моноблок «Sonar-SPM» подключается в адресную линию связи прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3. В выходные линии моноблока устанавливаются акустические модули, которые размещаются в необходимых зонах объекта. При сработке пожарной сигнализации прибор «Рубеж» по АЛС дает команду моноблоку на включение оповещения в необходимых зонах. Моноблок, в свою очередь, передает на прибор «Рубеж» информацию о своем состоянии и состоянии линий оповещения – включен, выключен,

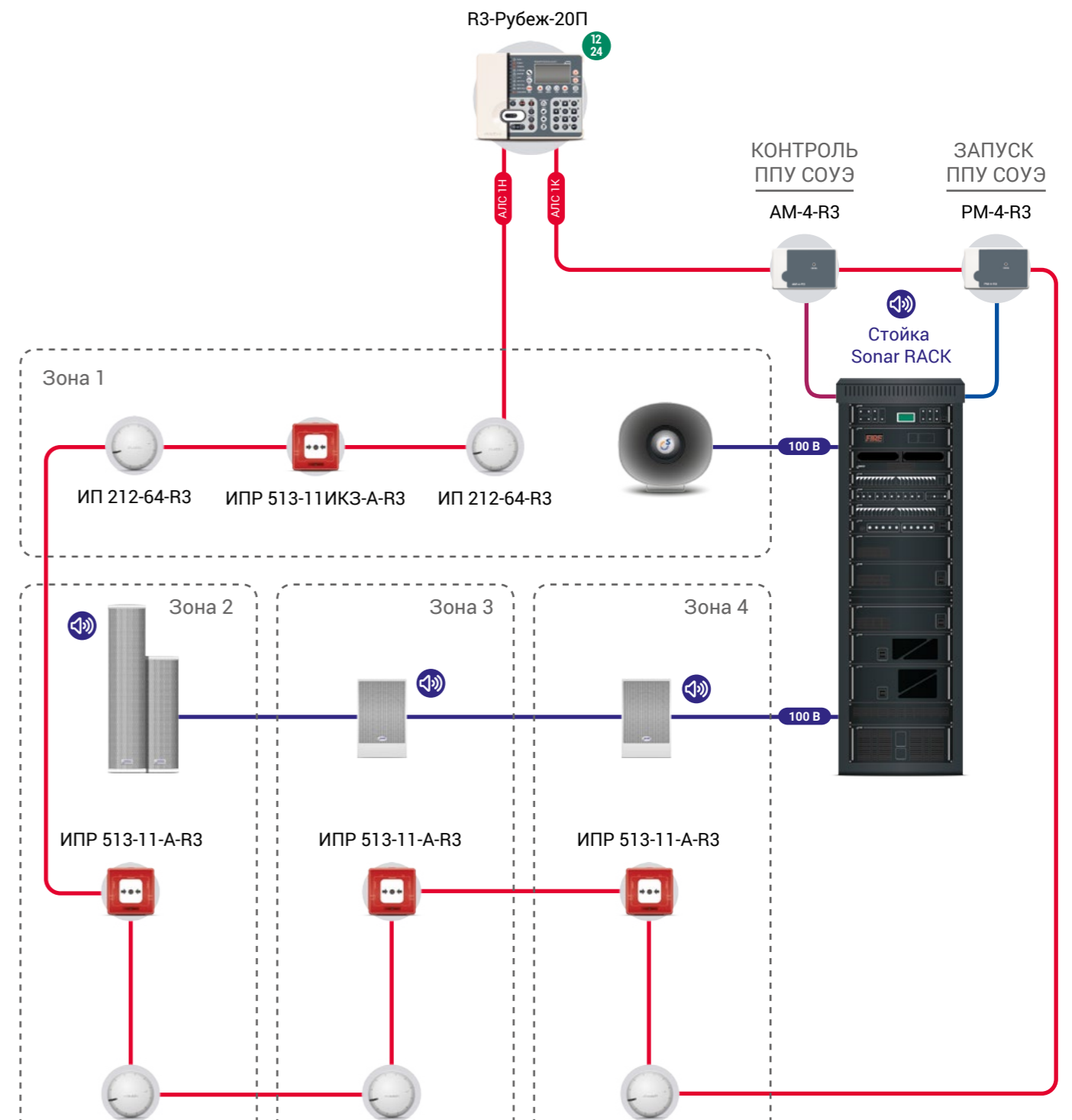


Схема систем оповещения и управления эвакуацией на базе стоечного оборудования Sonar

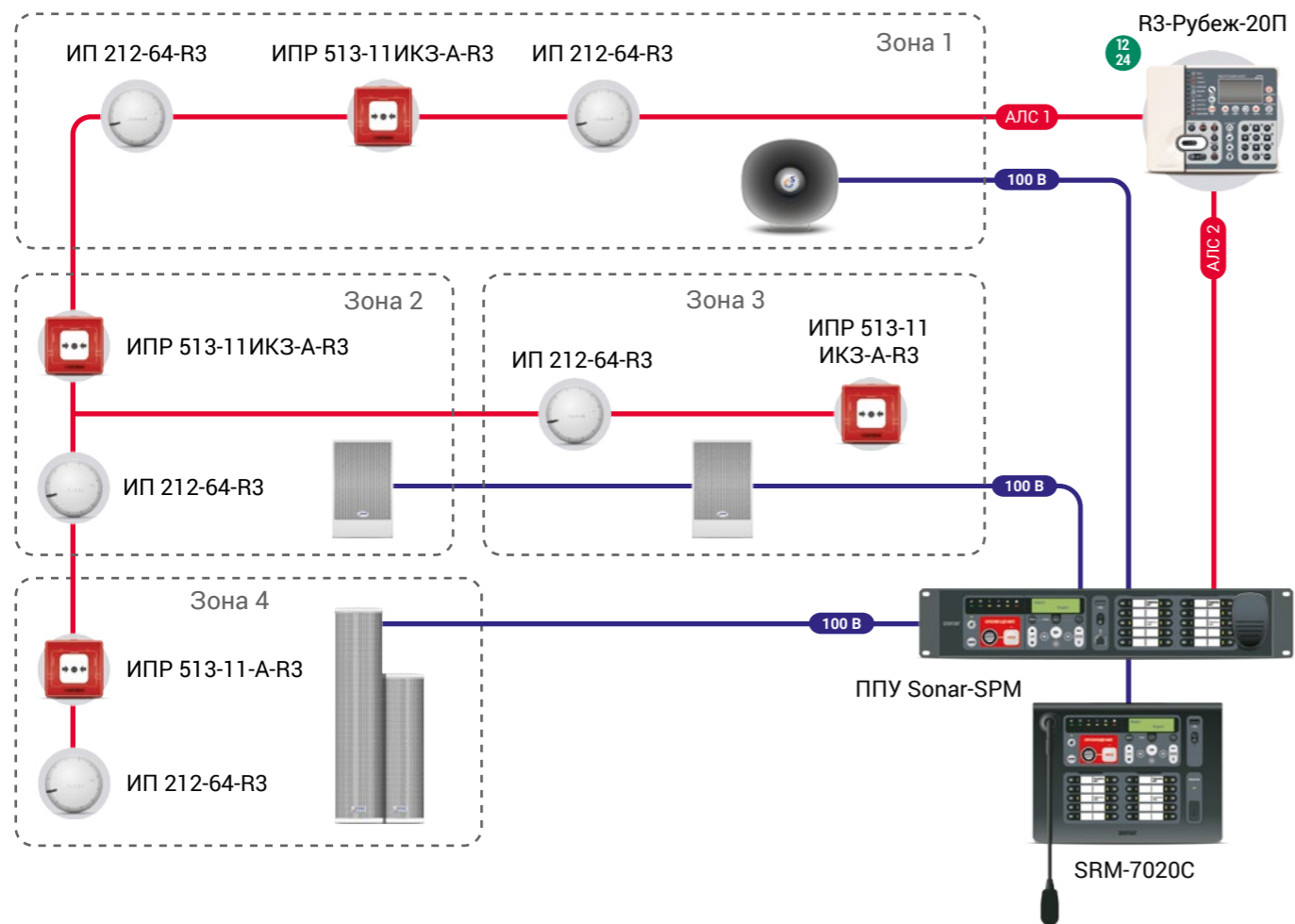


Схема систем оповещения и управления эвакуацией с использованием моноблока Sonar-SPM

неисправность. Таким образом, реализуется единая система управления с передачей информации по АЛС, а не сигналов типа «сухой контакт» на управление оповещением. Управление оповещением по АЛС всегда является предпочтительным ввиду:

- отсутствия в этом случае большого количества реле и отдельных линий связи;
- обеспечения большей информативности о состоянии системы оповещения;
- обеспечения защиты пусковой линии связи (АЛС) от единичной неисправности (обрыв и КЗ).

Моноблоки «Sonar-SPM» выпускаются также без возможности подключения в АЛС прибора «Рубеж». В данном исполнении для запуска оповещения используются реле

типа «сухой контакт», например, «PM-1-R3» или «PM-4-R3». При такой организации потребуется такое количество реле, сколько направлений оповещения требуется запускать при пожаре. Для оперативного управления с диспетчерского поста процессом эвакуации у моноблока есть встроенный микрофон, через который оператор может передавать в нужные зоны оповещения необходимую информацию. Кроме этого, к моноблоку могут подключаться микрофонные пульты по отдельной линии связи для обеспечения этих же функций с удаленного рабочего места.

## «Sonar SPM»



## Прибор управления оповещением пожарный

Прибор «Sonar SPM» предназначен для организации системы речевого оповещения и управления эвакуацией. «Sonar SPM» подключается в АЛС приборов «Рубеж-20П» прот. R3 или «R3-Рубеж-20П» и управляется как дистанционно по командам от приемно-контрольного прибора, так и локально с помощью органов управления (кнопок) устройства.

Прибор «Sonar SPM» обеспечивает:

- управление речевым оповещением в 1/10/20 зон;
- управление музыкальной (коммерческой) трансляцией (для моноблоков серии SPM-C);
- автоматический контроль исправности входных и выходных линий связи на всем их протяжении;
- звуковую сигнализацию тревожного режима и режима «Неисправность» встроенным в прибор источником звука.

К прибору «Sonar SPM» возможно подключение выносных пультов управления SRM-7010, SRM-7020 для ручного управления оповещением и речевой информацией. Для служебной и коммерческой трансляции могут подключаться выносные пульты SRM-7001C (для SPM-A) или SRM-7020C (для SPM-C). Приборы «Sonar SPM» исполнения SPM-B не поддерживают коммерческую трансляцию.

## Технические характеристики

Напряжение питания основного/резервного ввода	230 В / 24 В		
Выходная мощность	250, 500 Вт	250, 500, 850 Вт	250, 500, 850 Вт
Количество зон оповещения	1	10 или 20	20
Габаритные размеры настенного исполнения	483x100x400 мм	483x100x400 мм	483x100x400мм
Габаритные размеры стоечного исполнения	—	483x400x88 мм	483x400x88 мм
Рабочий диапазон температур	от 0°C до плюс 40°C		

## «Sonar Mini»

Прибор пожарный управления оповещением  
блочно-модульный

Прибор управления «Sonar Mini» предназначен для организации систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Кроме этого, прибор может быть использован для трансляции музыкальных и информационных сообщений по акустическим линиям.

Прибор «Sonar Mini» подключается в АЛС приборов «R3-РУБЕЖ-20П», «R3-Рубеж-КАУ2» или «Рубеж-20П» прот. R3 и управляется как дистанционно по командам от приемно-контрольного прибора, так и локально с помощью органов управления (кнопок) устройства. В системе прибор занимает пять адресов.

Прибор «Sonar Mini» обеспечивает:

- управление четырехзонным речевым оповещением;
- музыкальную(коммерческую) трансляцию;
- контроль исправности линий речевого оповещения и входных линий управления на короткое замыкание и обрыв;
- звуковую и световую сигнализацию тревожного режима и режима «Неисправность».

Прибор «Sonar Mini» состоит из нескольких функциональных модулей:

- Прибор управления «SMPM-100» - центральный блок прибора, принимает команды управления от системы пожарной сигнализации и запускает направления оповещения.
- Усилитель линейный «SMPA-100» - дополнительный буферный усилитель, используется для увеличения мощности оповещения при нехватке мощности центрального блока.
- Пульт управления «SMRM-4» - устанавливается дистанционно и производит трансляцию через микрофон сообщений оператора по выбранным им направлениям.
- Микрофон внешний «SM-03» - устанавливается в непосредственной близости с центральным блоком, используется для речевых сообщений оператора.

Номинальная выходная мощность речевого оповещения до 100 Вт, в случае если на выход требуется подключить более 100 Вт, то в качестве расширения используется линейный усилитель SMPA-100.

Система оповещения 3-го типа может быть реализована с использованием прибора «Sonar Mini», состоящего только из одного прибора управления «SMPM-100» и набора оповещателей. В приборе SMPM-100 заложены все необходимые функции для бесперебойного питания, управления оповещателями и приема управляющих сигналов от системы пожарной сигнализации.

## Технические характеристики

Напряжение питания	от 80 до 242 В
Выходная мощность блока SMPM-100	100 Вт
Выходная мощность усилителя SMPA-100	100 Вт
Выходное напряжение линии речевого оповещения	100 В
Количество зон оповещения	4
Количество сообщений	4
Общая длительность сообщений	2 мин

## РЕЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ

## «PM-1-R3», «PM-1C-R3», «PM-4-R3» Релейные модули



Адресные релейные модули «PM-1-R3», «PM-1C-R3», «PM-4-R3» предназначены для управления исполнительными устройствами, входящими в состав системы пожарной сигнализации. Работают в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Адресный релейный модуль обеспечивает подключение любых исполнительных устройств АСУТП, управление которыми возможно на релейном уровне, напряжение и ток потребления которых удовлетворяют техническим характеристикам реле. Кроме этого, релейный модуль позволяет организовать передачу различных состояний системы на стороннее оборудование и ПЦН.

## Технические характеристики

Питание	от АЛС
Количество релейных выходов PM-1-R3 / PM-1C-R3 / PM-4-R3	1 / 1 / 4
Ток потребления от АЛС PM-1-R3 / PM-1C-R3 / PM-4-R3	0,46 мА / 0,87 мА / 0,78 мА
Реле PM-1-R3 или PM-4-R3 коммутирует ток при напряжении 24 В / 230 В	до 2 А / до 0,25 А
Реле PM-1C-R3 коммутирует ток при напряжении 24 В или 230 В	до 5 А
Габаритные размеры модулей PM-1-R3	52x52x24 мм
PM-1C-R3 и PM-4-R3	125x84x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С

«PM-1K-R3», «PM-4K-R3»  
«PM-1K-ИК3-R3»,  
«PM-4K-ИК3-R3»

Адресные релейные модули «PM-1K-R3» и «PM-4K-R3», адресные релейные модули со встроенным изолятором короткого замыкания «PM-1K-ИК3-R3» и «PM-4K-ИК3-R3» предназначены для управления исполнительными устройствами системы пожарной сигнализации.

Функционально адресные релейные модули представляют собой дистанционно управляемые выходы напряжения питания. Релейные модули со встроенным изолятором имеют дополнительную функцию размыкания участка адресной линии связи в случае обнаружения в ней короткого замыкания.

Адресный релейный модуль управляет следующими устройствами:

- световыми табло (ОПОП 1-8 либо аналогичными);
- оповещателями звуковыми (ОПОП 2-35 либо аналогичными);
- оповещателями светозвуковыми (ОПОП 124-7 либо аналогичными).

Модуль «PM-K-R3» контролирует цепь от каждого реле до исполнительных устройств на обрыв и КЗ во включенном и выключенном состоянии реле.

В системе PM-K занимают:

- 1 адрес – PM-1K-R3 / PM-1K-ИК3-R3;
- 4 адреса – PM-4K-R3 / PM-4K-ИК3-R3.

**Технические характеристики**

Напряжение питания	от 10,2 до 28 В
Ток потребления РМ-К от АЛС / от источника питания (без учета нагрузки на выходах)	0,72 мА / 20 мА
Параметры релейных выходов: ток, коммутируемый каждым релейным выходом, не более суммарный ток по всем выходам одновременно, не более	1,5 А 5 А
Габаритные размеры модуля, не более	84x125x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 35°C до плюс 55°C

**АДРЕСНЫЕ ОПОВЕЩАТЕЛИ****«ОПОП 1-R3»****Оповещатель охранно-пожарный световой адресный**

Оповещатель охранно-пожарный световой адресный «ОПОП 1-R3» предназначен для использования в качестве светового средства оповещения, информационного табло, эвакуационного указателя в системах охранно-пожарной сигнализации. «ОПОП 1-R3» работает в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Обмен данными с прибором и питание «ОПОП 1-R3» осуществляются по адресной линии связи. «ОПОП 1-R3» может поставляться с надписью и фоном любого варианта исполнения.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Ток потребления в дежурном режиме / в режиме «Тревога»	0,21 мА / 2,21 мА
Габаритные размеры, не более	300x100x20 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°C до плюс 55 °C
Степень защиты оболочки	IP 41

**«ОПОП 124-R3»****Оповещатель охранно-пожарный комбинированный адресный**

Оповещатель охранно-пожарный комбинированный (светозвуковой) адресный «ОПОП 124-R3» предназначен для выдачи звуковых и световых сигналов оповещения в системах охранно-пожарной сигнализации.

«ОПОП 124-R3» работает в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Обмен данными с прибором и питание «ОПОП 124-R3» осуществляются по адресной линии связи. Возможна отдельная настройка состояния звукового и светового оповещателей в дежурном состоянии и состоянии сработки.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Ток потребления в дежурном режиме / в режиме «Тревога»	0,21 мА / 4 мА
Уровень звукового давления на расстоянии 1 м, не менее	85 дБ
Габаритные размеры, не более	86x85x44 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°C до плюс 55 °C
Степень защиты оболочки	IP 41

**БЕЗАДРЕСНЫЕ ОПОВЕЩАТЕЛИ****«ОПОП 1-8»****Оповещатель охранно-пожарный световой**

ОПОП 1-8 предназначен для обозначения и оповещения специализированных зон (вход, выход), а также информирования при наступлении особых ситуаций, таких как включение пожарной сигнализации, включение систем порошкового, газового либо водяного пожаротушения и других.

ОПОП 1-8 является неадресным устройством. Для его включения необходимо подать напряжение от источника питания.

Оповещатель ОПОП 1-8 выпускается с надписью и фоном любого варианта исполнения.

**Технические характеристики**

Напряжение питания (в зависимости от исполнения)	12 В DC или 24 В DC или 220 В AC
Ток потребления	не более 20 мА
Габаритные размеры	301x101x21 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 40°C до плюс 55 °C
Степень защиты оболочки	IP 41

**«ОПОП 2-35»****Оповещатель охранно-пожарный звуковой**

Оповещатель охранно-пожарный звуковой «ОПОП 2-35» (сирена) предназначен для выдачи звуковых сигналов оповещения в системах охранно-пожарной сигнализации.

Оповещатель выпускается в двух исполнениях, рассчитанных на питание от 12 В или от 24 В.

ОПОП 2-35 является неадресным устройством. Для его включения необходимо подать напряжение от источника питания.

Охранно-пожарные оповещатели «ОПОП 2-35» выпускаются в 3-х цветовых вариантах: белые, красные и красно-белые.

**Технические характеристики**

Напряжение питания ОПОП 2-35 12В / ОПОП 2-35 24В	12(+1,8/-2) В / 24±4 В
Ток потребления ОПОП 2-35 12В / ОПОП 2-35 24В, не более	35 мА / 40 мА
Уровень звукового давления на расстоянии 1 м, не менее	100 дБ
Габаритные размеры	87x88x44 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 45°C до плюс 55 °C
Степень защиты оболочки	IP 41

## «ОПОП 124-7»

## Оповещатель охранно-пожарный свето-звуковой



Оповещатель охранно-пожарный комбинированный (светозвуковой) «ОПОП 124-7» предназначен для выдачи звуковых и световых сигналов оповещения в системах охранно-пожарной сигнализации.

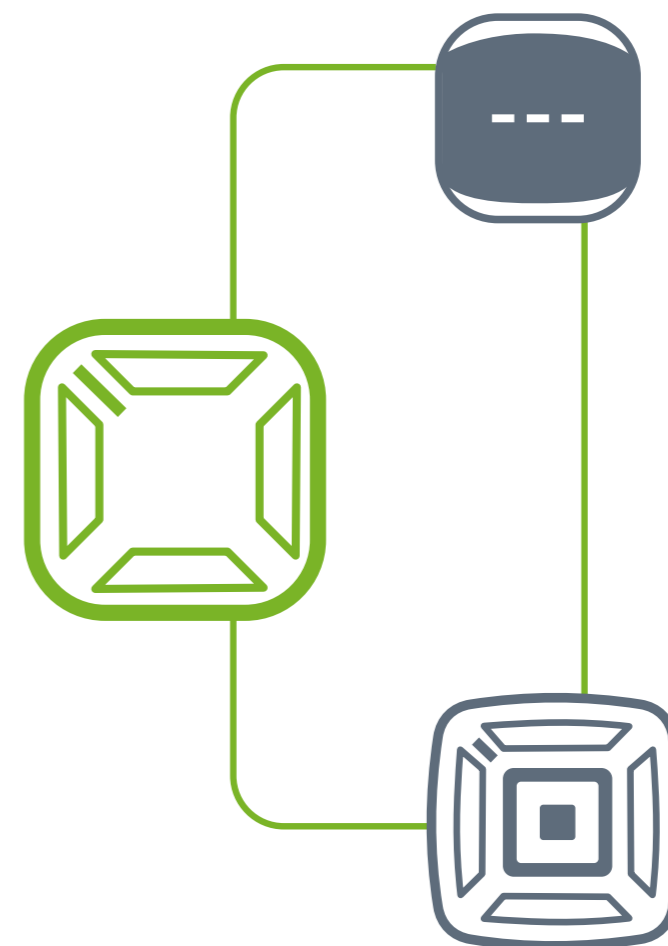
Оповещатель выпускается в двух исполнениях, рассчитанных на питание от 12 В или от 24 В.

Оповещатель при подаче напряжения питания выдает световой сигнал (постоянное свечение индикатора) и/или звуковой модулированный сигнал.

Оповещатели «ОПОП 124-7» выпускаются в 2-х цветовых вариантах: красные и красно-белые.

## Технические характеристики

Напряжение питания ОПОП 124-7 12В / ОПОП 124-7 24В	12(+1,8/-2) В / 24±4 В
Ток потребления ОПОП 124-7 12В звукового / светового канала оповещателя, не более	35 мА / 10 мА
Ток потребления ОПОП 124-7 24В звукового / светового канала оповещателя, не более	40 мА / 20 мА
Уровень звукового давления на расстоянии 1 м, не менее	100 дБ
Габаритные размеры	87х88х44 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 45°С до плюс 55 °С
Степень защиты оболочки	IP 41



РАДИОКАНАЛЬНАЯ  
СПЗ

## РАДИОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Адресная система RUBEZH R3™ является проводной системой безопасности. Однако, при необходимости, есть возможность организовать радиоканальное подключение адресных устройств в систему пожарной сигнализации на базе приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» и «Рубеж-20П» прот. R3. В качестве радиоканальных устройств применяется оборудование серии ALEKSA.

К прибору «Рубеж» по адресным линиям связи подключается модуль «MPK-30A-R3». Этот модуль предназначен для организации связи по радиоканалу с устройствами ALEKSA, приема от этих устройств информации, перевода этих данных в протокол адресной линии связи R3 и передачу их на прибор «Рубеж». Т.е. модуль «MPK-30A-R3» выступает в роли конвертера между радиоканальной сетью и проводной адресной линией связи.

Радиоканальная пожарная сигнализация строится с применением следующих устройств:

- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный радиоканальный адресно-аналоговый «ИП 212-A041».
- Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный радиоканальный адресно-аналоговый «ИП 101-A009-PR».
- Извещатель пожарный ручной электроконтактный радиоканальный «ИП 513-A014».
- Модуль шлейфа сигнализации «МШС» – получает извещения от любых устройств с выходом типа «сухой контакт».

Кроме устройств сигнализации в системе присутствуют радиоканальные оповещатели – световые «ОПСР26-10», звуковые, светозвуковые «ОПКР26-8», а также радиоканальные релейные модули «MP».

К модулю «MPK-30A-R3» может быть подключено по радиоканалу до 32-х устройств. Сам модуль занимает в адресной линии связи 1 адрес и резервирует еще такое количество, сколько требуется к нему подключать радиоканальных устройств, но не более 32. В одну адресную линию связи прибора «Рубеж» может быть подключено несколько модулей «MPK-30A-R3». Их количество ограничено только количеством адресов в АЛС.

При размещении модуля «MPK-30A-R3» внутри зданий необходимо соблюдать некоторые требования, которые связаны с особенностью работы оборудования по радиоканалу. Ввиду ослабления радиоканального сигнала при прохождении через препятствия (стены, перегородки и т.п.) рекомендуется устанавливать радиоканальное устройство в прямой видимости до модуля «MPK-30A-R3».

При невозможности обеспечить прямую видимость не рекомендуется размещать радиоканальное устройство так, чтобы между ним и модулем «MPK-30A-R3» присутствовало более трех стен. Также следует помнить, что при прохождении радиосигнала через стены чем больше угол между направлением радиосигнала и стеной, тем лучше уровень сигнала за данной стеной. Т.е. пересечение сигналом стены на пути между радиоканальным устройством и «MPK-30A-R3» под прямым углом всегда лучше, чем при углах менее 90 градусов. С уменьшением угла сигнал ослабляется больше.

Для предотвращения затухания радиосигнала установка радиоканальных устройств и модулей «MPK-30A-R3» не должна производиться внутри или на металлических конструкциях, ближе 2 метров от источников радиопомех (приемопередатчики, радиоканальное оборудование и т.д.), вблизи мощных силовых кабелей сетей питания, создающих радиопомехи.

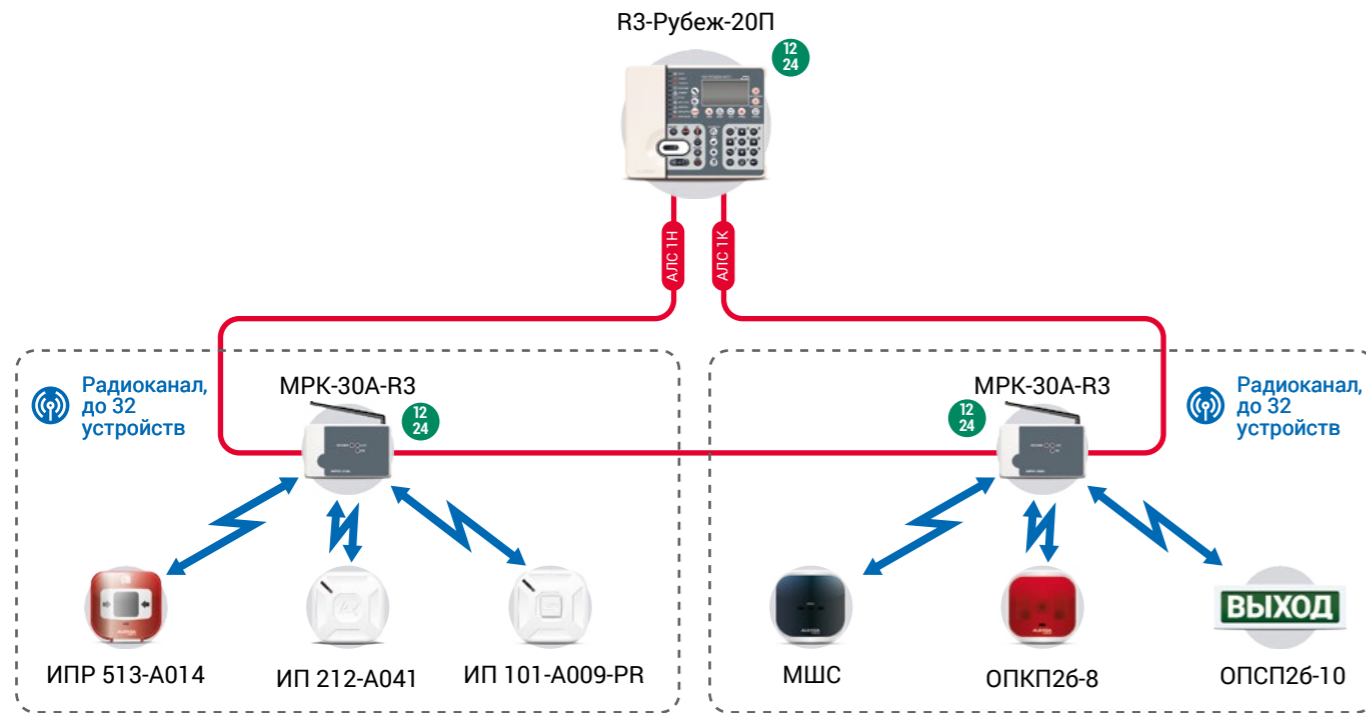


Схема радиоканальной системы пожарной сигнализации

### «MPK-30A-R3»



### Модуль радиоканальный

Модуль радиоканальный «MPK-30A-R3» предназначен для интегрирования в адресную систему протокола RS-R3 радиоканальных устройств системы «ALEKSA».

«MPK-30A-R3» работает с устройствами системы «ALEKSA» и позволяет задействовать их в работе адресной системы на основе прибора «R3-Рубеж-20П» и «Рубеж-20П» прот. R3.

MPK-30A прот. R3 позволяет подключить в адресную систему протокола RS-R3 следующие PKY ALEKSA:

- пожарные извещатели дымовые «ИП 212-A041 «ALEKSA», тепловые ИП «101-A009-PR «ALEKSA», ручные «ИПР 513-A014 «ALEKSA»;
- оповещатели световые «ОПСР26-10 «ALEKSA», комбинированные «ОПКР26-8 «ALEKSA»;
- модули шлейфа сигнализации «МШС «ALEKSA»;
- модули релейные «MP «ALEKSA».

#### Технические характеристики

Питание	от 9 до 30 В
Ток потребления при питании 12 В / 30 В, не более	60 мА / 40 мА
Дальность связи в прямой видимости, не более	400 м
Диапазон рабочих частот	от 433.2 до 434.8 МГц
Мощность излучения, не более	10 мВт
Количество каналов связи	8
Количество подключаемых PKY «ALEKSA»	32
Габаритные размеры модуля	125x84x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25 °С до плюс 55 °С

### «МШС «ALEKSA»



### Модуль шлейфа сигнализации

Модуль шлейфа сигнализации «МШС «ALEKSA» предназначен для контроля шлейфов сигнализации с извещателями, имеющих выход типа «сухой контакт», и передачи извещений в прибор приемно-контрольный по радиоканальному интерфейсу. Модуль МШС предназначен для работы с модулем «MPK-30A-R3» в составе системы RUBEZH R3™.

Модуль шлейфа сигнализации является программируемым устройством. Конфигурация модуля задается пользователем при конфигурировании системы. К шлейфу модуля МШС подключаются устройства с выходом типа «сухой контакт», при этом тип контакта может быть как НР, так и НЗ.

#### Технические характеристики

Питание	автономно, от литиевых батарей
Время непрерывной работы МШС от основной / резервной батареи	3 года / 2 месяца
Максимальная длина ШС, не более	50 м
Габаритные размеры, не более	110 x 110 x 53 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 20

## «ИП 212-A041 «ALEKSA»

**Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный радиоканальный адресно-аналоговый**

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный радиоканальный адресно-аналоговый «ИП 212-A041 «ALEKSA» предназначен для обнаружения дыма малой концентрации внутри контролируемого пространства в закрытых помещениях различных зданий и сооружений и передачи сигнала в прибор.

Извещатель предназначен для работы с модулем «МПК-30А-Р3» в составе системы ТМ RUBEZH R3.

## «ИП 101-A009-PR «ALEKSA»

**Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный радиоканальный адресно-аналоговый**

Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный радиоканальный адресно-аналоговый «ИП 101-A009-PR «ALEKSA» предназначен для обнаружения возгораний, сопровождающихся повышением температуры внутри контролируемого пространства в закрытых помещениях различных зданий и сооружений и передачи сигнала в прибор.

Извещатель предназначен для работы с модулем «МПК-30А-Р3» в составе системы ТМ RUBEZH R3.

## «ИП 513-A014 «ALEKSA»

**Извещатель пожарный ручной электроконтактный радиоканальный**

Извещатель пожарный ручной электроконтактный радиоканальный «ИП 513-A014 «ALEKSA» предназначен для ручного включения сигнала «Пожар» в системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации посредством передачи сигнала «Сработка» в прибор.

Извещатель предназначен для работы под управлением модуля «МПК-30А-Р3» в составе системы RUBEZH R3™.

**Технические характеристики**

Питание	автономно, от литиевых батарей
Чувствительность извещателя ИП 212-A041	от 0,05 до 0,2 дБ/м
Температура срабатывания по тепловому каналу ИП 101-A009-PR	от 54 °С до 70 °С
Время работы извещателя от основной / резервной батареи, не менее	3 года / 2 месяца
Габаритные размеры ИП 212-A041 и ИП 513-A014, не более	110 × 110 × 55 мм
Габаритные размеры ИП 101-A009-PR, не более	110 × 110 × 66 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки ИП 212-A041 и ИП 101-A009-PR	IP 40
Степень защиты оболочки ИП 513-A014	IP 41

## «МР «ALEKSA»

**Модуль управления реле**

Модуль управления реле «МР «ALEKSA» предназначен для управления исполнительными устройствами системы противопожарной защиты. Модуль «МР» предназначен для работы с модулем «МПК-30А-Р3» в составе системы RUBEZH R3™.

МР представляет собой дистанционно управляемый переключатель, обеспечивает подключение любых исполнительных устройств АСУТП, управление которыми возможно на релейном уровне, напряжение и ток потребления которых удовлетворяют техническим характеристикам реле.

**Технические характеристики**

Питание	автономно, от литиевых батарей
Время работы модуля от основной/ резервной батареи, не менее	3 года / 2 месяца
Количество и тип выходных контактов реле	1, перекидной
Максимальный ток, коммутируемый контактами, – не более	1 А
Максимальное напряжение постоянного/переменного тока – не более	220 В / 250 В
Габаритные размеры, не более	110 × 110 × 53 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 20

## «ОПСР26-10 «ALEKSA»

**Оповещатель охранно-пожарный световой радиоканальный**

Оповещатель охранно-пожарный световой радиоканальный «ОПСР26-10 «ALEKSA» предназначен для использования в качестве средства оповещения, информационного табло, эвакуационного указателя в помещениях различного назначения. Предназначен для работы с модулем «МПК-30А-Р3» в составе системы RUBEZH R3™.

Конструкция оповещателя также предусматривает возможность подключения питания от внешнего источника постоянного тока напряжением 10–30 В. Это предусмотрено для случаев работы оповещателя, когда требуется режим постоянного включения в дежурном режиме, что невозможно обеспечить от штатных элементов питания.

**Технические характеристики**

Напряжение питания:	
от внешнего источника постоянного тока	от 10 до 30 В
от автономной литиевой батареи	от 2,6 до 3,2 В
Максимальная потребляемая мощность оповещателя от внешнего источника питания в режиме оповещения, не более	0,7 Вт
Время непрерывной работы оповещателя в дежурном режиме от основной/ резервной батареи, не менее	3 года / 2 месяца
Время работы в режиме оповещения, не менее	2 часа
Габаритные размеры, не более	301 × 101 × 39 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 41



## «ОПКП26-8 «ALEKSA»

## Оповещатель комбинированный свето-звуковой радиоканальный

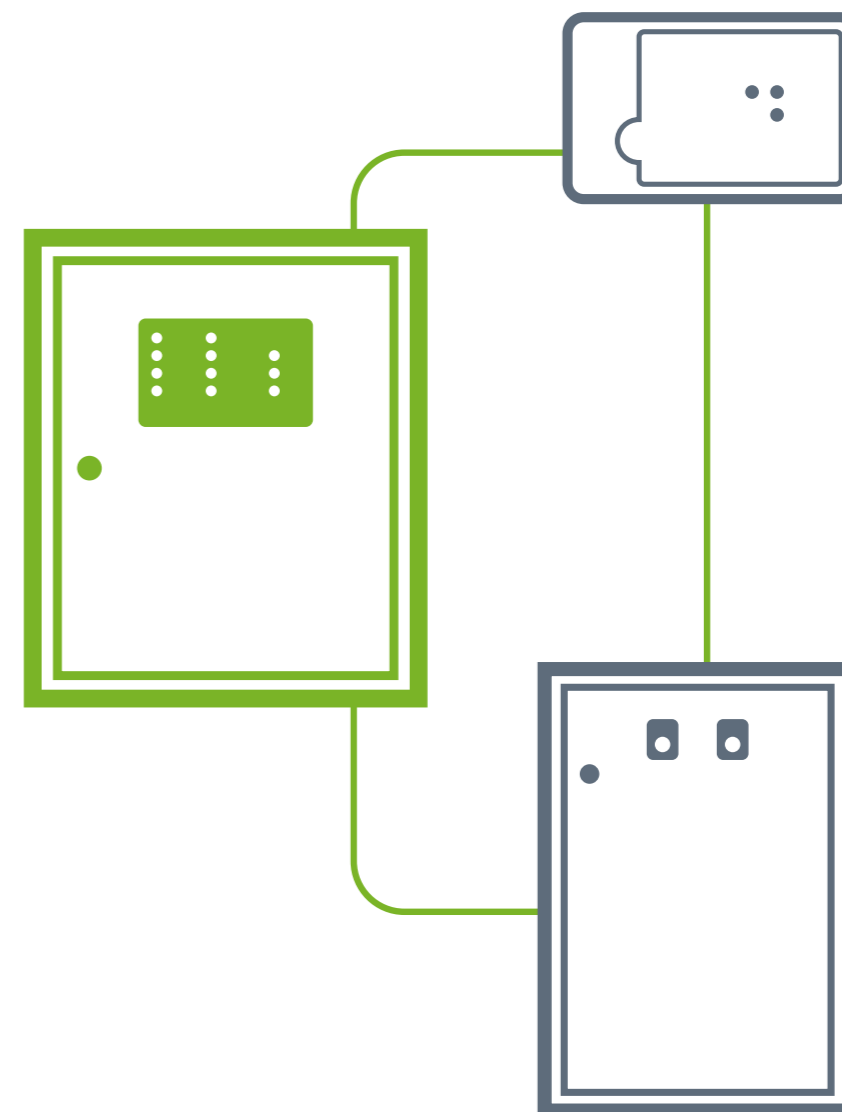


Оповещатель охранно-пожарный комбинированный свето-звуковой радиоканальный «ОПКП26-8 «ALEKSA» предназначен для звукового и светозвукового оповещения в системах охранно-пожарной сигнализации.

Оповещатель предназначен для работы с модулем «МПК-30А-Р3» в составе системы RUBEZH R3™.

## Технические характеристики

Питание	автономно, от литиевых батарей
Уровень звукового давления оповещателя на расстоянии (1 ± 0,05) м, не менее	85 дБ
Время непрерывной работы оповещателя в дежурном режиме от основной / резервной батареи, не менее	3 года / 2 месяца
Время работы в режиме оповещения, не менее	2 часа
Габаритные размеры, не более	110 × 110 × 53 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 41



ПРОТИВОПОЖАРНАЯ  
АВТОМАТИКА

## СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ

При возникновении пожара огромную опасность для жизни людей представляет не только возникший очаг возгорания или открытое пламя, но и продукты горения современных строительных материалов, которые выделяются в воздух в виде дыма или газа. В 75 % случаев люди гибнут в первые минуты пожара из-за отравляющего воздействия продуктов горения строительных конструкций, отделочных материалов, мебели и т. п. Кроме того, дым обладает психологическим воздействием: люди теряют ориентацию, не могут найти пути эвакуации.

Помимо прямой угрозы жизни и здоровью людей, не отведенный дым нередко создает проблемы для пожарных подразделений, прибывших тушить огонь. В целях обеспечения безопасности людей во время эвакуации, а также спасения имущества, в зданиях предусматриваются аварийные системы противодымной защиты. Их основные функции заключаются в удалении продуктов горения из помещений, находящихся на путях эвакуации людей, приток свежего воздуха и блокировка распространения огня по каналам общеобменной вентиляции.

Система управления противодымной вентиляцией RUBEZH R3™ организуется с использованием следующих адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-2ОП» (R3-Link) или «Рубеж-2ОП» прот. R3 (RS-485) – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигнал «Пожар» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Блок индикации «R3-Рубеж-БИУ» (R3-Link) или «Рубеж-БИ/БИУ» (RS-485) – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность.
- Пульт управления «R3-Рубеж-ПДУ» (R3-Link) или «Рубеж-ПДУ» (RS-485) – удаленное ручное управление адресными исполнительными устройствами, подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора.
- Адресные релейные модули «PM-1-R3» и «PM-4-R3» – выходы реле типа «сухой контакт» для подачи сигнала на отключение общеобменной вентиляции, управления инженерными системами здания.
- Адресные модули управления противопожарными клапанами «МДУ-1С-R3» – управление электроприводами клапанов дымоудаления и огнезадерживающих клапанов.
- Адресные шкафы управления «ШУН/В-R3» – включение электроприводов вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха.
- Адресные шкафы управления «ШУН/В-УК-R3» – управление системой подпора воздуха с подогревом в пожаробезопасные зоны. На адресные линии приемно-контрольного прибора подключаются адресные модули и устройства, которые по командам от ППКОПУ управляют исполнительными устройствами системы – вентиляторами и клапанами. В зависимости от функционального назначения клапаны делятся на несколько типов:
- Клапан дымоудаления – представляет собой заслонку с электроприводом, которая устанавливается в кана-

ле дымоудаления. В дежурном режиме (норма) клапан закрыт, в режиме пожар (защита) открывается для прохода дыма при пожаре.

- Клапан приточный – представляет собой заслонку с электроприводом, которая устанавливается в канале подпора воздуха. В дежурном режиме (норма) клапан закрыт, в режиме пожар (защита) открывается для подачи свежего воздуха на пути эвакуации при пожаре.
- Клапан огнезадерживающий – представляет собой заслонку с электроприводом, которая устанавливается в канале общеобменной вентиляции. В дежурном режиме (норма) клапан открыт для пропускания вентиляции в помещение, в режиме пожар (защита) закрывается для предотвращения распространения огня по вентиляции при пожаре.

Существуют несколько основных типов электроприводов клапана:

- Реверсивный привод – открывает и закрывает клапан при подаче напряжения на соответствующие клеммы привода.
- Электромеханический с возвратной пружиной – при подаче на привод напряжения клапан переводится в нормальное положение и взводится возвратная пружина, при снятии напряжения клапан под действием возвратной пружины переводится в защитное положение.
- Электромагнитный – при подаче напряжения на электромагнитную защелку под действием пружины клапан переводится в защитное положение, возврат в положение «норма» осуществляется вручную.
- «МДУ-1С-R3» управляет любым из вышеперечисленных приводов, работающих от напряжения 24 В или 220 В с током до 5 А. Данное исполнение имеет контроль целостности линии до привода и самих обмоток привода на обрыв. Удаление продуктов горения реализуется через каналы (шахты) дымоудаления. На входном отверстии канала устанавливается клапан дымоудаления. Входных отверстий в одном канале может быть несколько, например, расположенных в разных частях коридора, в разных коридорах, если они расположены друг над другом по этажам здания. На каждом входе в канал устанавливается свой клапан дымоудаления. Каждый клапан подключен к своему «МДУ-1С-R3». На выходе из канала устанавливается вентилятор, с помощью которого и происходит удаление дыма из здания. Электродвигатель вентилятора подключен к адресному шкафу управления

«ШУН/В-R3» и управляется от него. В дежурном режиме все клапана дымоудаления закрыты, вентилятор отключен. При возникновении в здании задымления срабатывает система пожарной сигнализации, прибор определяет, в какой зоне произошло задымление и дает команду тем модулям «МДУ-1С-R3», которые открывают клапана в зоне задымления. Кроме этого, прибор дает команду шкафу «ШУН/В-R3» на пуск вентилятора, установленного в том канале (каналах) дымоудаления, где открылись клапана.

При наличии в одном канале дымоудаления нескольких клапанов открывать при пожаре целесообразно только те, в зонах которых возник дым. Иначе, при открытии сра-

зу всех клапанов, может не хватить мощности вытяжного вентилятора для полноценного удаления дыма из помещений. Система позволяет гибко настраивать в каких зонах и при каких событиях будут открываться клапана дымоудаления и включаться вытяжные вентиляторы.

Вместе с системой вытяжной противодымной вентиляции (дымоудаления) в здании предусматривается система приточной противодымной вентиляции (подпор воздуха), которая при пожаре подает свежий воздух на пути эвакуации – шахты лифтов, тамбур-шлюзы, лестничные клетки. Она имеет свои каналы, по которым нагнетается наружный воздух внутрь здания. На каждом выходном отверстии канала устанавливается клапан, который в нормальном режиме закрыт и открывается при пожаре. Каждым клапаном управляет модуль «МДУ-1С-R3». Подачу воздуха в канал осуществляет приточный вентилятор, управляемый шкафом «ШУН/В-R3».

Согласно п. 7.20 СП 7.13130.2013, система приточной противодымной вентиляции должна запускаться через 20–30 секунд после запуска вытяжной противодымной вентиляции. Чтобы обеспечить данную логику, во всех сценариях, где присутствуют управляющие подпором воздуха «МДУ-1С-R3» и «ШУН/В-R3», устанавливается при настройке системы время задержки на включение. После отсчета приемно-контрольным прибором времени задержки запуска соответствующим устройствам «МДУ-1С-R3» и «ШУН/В-R3» дается команда на включение и только после этого запускаются приводы клапанов и приточные вентиляторы.

Кроме системы дымоудаления и подпора воздуха в здании присутствует система общеобменной вентиляции и кондиционирования. При возникновении пожара, согласно п. 6.24 СП 7.13130.2013, системы общеобменной вентиляции и кондиционирования должны быть отключены. Поэтому, при формировании сигнала «Пожар», приемно-контрольный прибор дает команду на отключение общеобменной вентиляции.

Как правило, отключение происходит по сигналу «сухой контакт» от пожарной системы, поэтому применяются РМ-1-R3 или РМ-4-R3. После отключения общеобменных вентиляторов, приемно-контрольный прибор дает команду всем «МДУ-1С-R3» в отсеке, управляющим огнезадерживающими клапанами, на закрытие заслонки клапана. Модуль «МДУ-1С-R3» контролирует положение заслонки клапана (открыта, закрыта, неисправность) передает эти данные на ППКОПУ вне зависимости от режима работы.

Контроль положения реализуется считыванием состояния концевых выключателей, расположенных на приводе заслонки или корпусе клапана. Цепь подключения электропривода клапана к «МДУ-1С-R3», а также целостность обмотки самого привода контролируется модулем «МДУ-1С-R3» с передачей информации в ППКОПУ. Для тестовой проверки клапана при настройке и пусконаладке системы на плате «МДУ-1С-R3» имеются кнопки перевода заслонки в защитное положение и обратно, а также светодиодная индикация, показывающая состояние заслонки в текущий момент времени – открыта, закрыта, открывается, закрывается.

Для активации системы дымоудаления применяются устройства дистанционного пуска «УДП 513-11-R3». Это адресные устройства, подключаются в АЛС ППКОПУ. При

конфигурировании с ПО FireSec настраивается, какие модули «МДУ-1С-R3» будут срабатывать при нажатии кнопки на УДП 513-11-R3. При этом в системе не появляется сигнал «пожар», а происходит только управление клапанами и вентиляторами.

Шкаф управления «ШУН/В-R3» является адресным устройством и управляет включением и отключением электропривода вентилятора. Шкафы управления «ШУН/В-R3» выпускаются для работы с электродвигателями трехфазными 400 В, мощностью от 1,5 кВт до 250 кВт и однофазными 230 В, мощностью от 1,5 кВт до 3 кВт. «ШУН/В-R3» контролирует состояние вентилятора (запуск и остановку) и передает эту информацию на ППКОПУ. Также, все «ШУН/В-R3» имеют функции контроля входного напряжения, контроля цепи датчиков состояния вентилятора, контроля цепи электродвигателя. Управляется «ШУН/В-R3» автоматически по сигналам с ППКОПУ, также есть возможность управления вручную с кнопок на панели шкафа. «ШУН/В-R3» является адресным устройством, подключается к АЛС приемно-контрольного прибора и занимает в системе 1 адрес. Управляется автоматически по сигналам с ППКОПУ, вручную с кнопок на панели шкафа либо с кнопок удаленного запуска.

Шкаф управления пожарный адресный «ШУН/В-R3» с дополнительной функцией управления ТЭНами канальных калориферов («ШУН/В-УК-R3») предназначен для управления работой электродвигателя вентилятора приточной вентиляции (подпором воздуха) и двухступенчатым (одноступенчатым) калорифером подогрева воздуха в системе противопожарной защиты использующей протокол обмена RS-R3. Работа «ШУН/В-УК-R3» в режиме управления электродвигателем не отличается от работы обычного «ШУН/В-R3» (без дополнительной функции управления калорифером).

Имеется возможность подключения к шкафу канального датчика температуры с регулировкой температуры и гистерезиса. Автоматика работы подпора подогретого воздуха осуществляется посредством размыкания и замыкания магнитоконтактного извещателя, который устанавливается на дверь в зону безопасности МГН.

При настройке системы каждый модуль «МДУ-1С-R3» может быть приписан к отдельному светодиодному индикатору на БИУ. Таким образом, дежурный оператор будет видеть состояние любого клапана в системе на светодиодах блока индикации.

Они отображают следующие состояния клапана: закрыт, открыт, неисправен (заклинил, обрыв линии привода, обрыв линии концевиков и т.д.), потеря связи. Аналогично можно настроить отображение состояний вентиляторов системы, управляемых «ШУН/В-R3». Применение пульта «ПДУ» позволяет организовать дистанционное ручное управление из помещения поста охраны клапанами и вентиляторами. Пульт имеет 10 направлений управления.

К каждому направлению можно приписать до 100 адресных исполнительных устройств, использующихся в вышеприведенной схеме – «МДУ-1С-R3», «PM-1-R3», «PM-4-R3». Система позволяет гибко настраивать управление по направлениям: одно и то же устройство может входить в несколько направлений, в одно направление могут быть при-

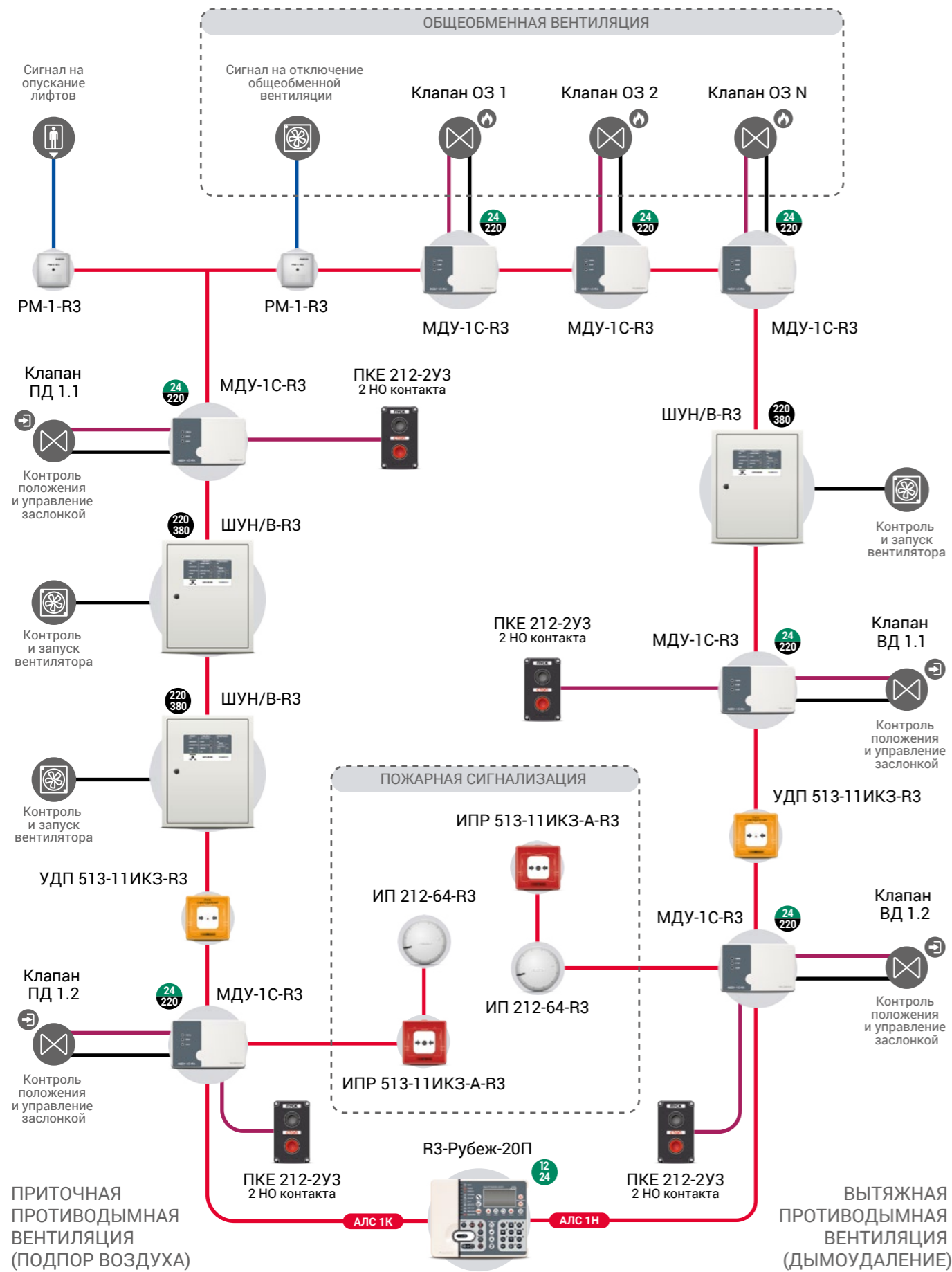


Схема систем управления противодымной вентиляцией

писаны устройства разных типов, для каждого устройства можно задать свою задержку на включение.

В зданиях, оборудованных системой пожарной сигнализации, при возникновении пожара лифты должны быть возвращены на основную посадочную площадку, открыты двери и удерживать их в открытом положении (в соответствии с ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»). Это реализуется оборудованием, управляющим лифтами. Но ему необходимо подать сигнал о пожаре из системы ОПС. Для этого используем реле «сухой контакт» модуля «PM-1-R3» или «PM-4-R3». При пожаре ППКОПУ дает команду на включение релейному модулю, он замыкает контакты своего реле, которое подключено к оборудованию управления лифтами. Оно, получив данный сигнал, обрабатывает логику перемещения лифта на основной посадочный этаж.

К приемно-контрольному прибору «Рубеж» по интерфейсу, при необходимости, можно подключить блок индикации БИУ и пульт дистанционного управления ПДУ. При настройке системы каждый модуль «МДУ-1С-R3» может быть

приписан к отдельному светодиодному индикатору на БИУ. Таким образом, дежурный оператор будет видеть состояние любого клапана в системе на светодиодах блока индикации. Они отображают следующие состояния клапана: закрыт, открыт, неисправен (заклинил, обрыв линии привода, обрыв линии концевиков и т.д.), потеря связи. Аналогично можно настроить отображение состояний вентиляторов системы, управляемых ШУН/В прот. R3. Применение пульта «ПДУ» позволяет организовать дистанционное ручное управление из помещения поста охраны клапанами и вентиляторами. Пульт имеет 10 направлений управления. К каждому направлению можно приписать до 100 адресных исполнительных устройств, использующихся в выше приведенной схеме – «МДУ-1С-R3», «PM-1-R3», «PM-4-R3» (также поддерживается управление устройствами «PM-1К-R3», «PM-4К-R3» и «Sonar Mini», не входящих в данную схему).

Система позволяет гибко настраивать управление по направлениям: одно и то же устройство может входить в несколько направлений, в одно направление могут быть приписаны устройства разных типов, для каждого устройства можно задать свою задержку на включение.

### «МДУ-1С-R3»



### Модуль управления клапаном дымоудаления

Модули управления клапаном дымоудаления или огнезадерживающим клапаном, «МДУ-1С-R3» предназначены для управления электроприводом заслонки клапана в автоматическом режиме по командам с приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3 либо в ручном режиме с выносных кнопок управления.

Модуль предназначен для управления следующими типами приводов клапана:

- реверсивный электромеханический привод;
- электромеханический привод с возвратной пружиной;
- электромагнитный привод с ручным возвратом заслонки в нормальное положение.
- МДУ-1С-R3 используется для управления приводами, рассчитанными на напряжение 24 В или 220 В. Контроль положения заслонки клапана производится с помощью концевых выключателей, встроенных в электромеханический привод либо находящихся на заслонке.

### Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток, потребляемый от АЛС, не более	0,60 мА
Количество управляемых клапанов	1
Нагрузочная способность реле:	24 В DC, 5 А или 230 В AC, 5 А
Габаритные размеры модуля, не более	170x108x42 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25 °С до плюс 55 °С

## «УДП 513-11-R3»



## Устройство дистанционного пуска

Устройство дистанционного пуска адресное «УДП 513-11-R3» предназначено для ручного включения систем противопожарной защиты (пожаротушения, дымоудаления, оповещения, внутреннего противопожарного водопровода и т.д.) в адресных системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Работает в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Устройство дистанционного пуска «УДП 513-11-R3» выпускается в соответствии с ГОСТ Р 53325-2012:

- **В жёлтом цвете** – надписи, относящиеся к тушению пожара.
- **В оранжевом цвете** – надписи, относящиеся к дымоудалению.
- **В зелёном** – разблокировка путей эвакуации.

## Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток, потребляемый от АЛС, не более	0,22 мА
Габаритные размеры модуля, не более	88x86x48 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 35°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP31

## «УДП 513-11 ИКЗ-R3»



## Устройство дистанционного пуска с встроенным изолятором

Устройство дистанционного пуска адресное «УДП 513-11 ИКЗ-R3» предназначено для ручного включения систем противопожарной защиты (пожаротушения, дымоудаления, оповещения, внутреннего противопожарного водопровода и т.д.) в адресных системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Работает в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Устройство имеет встроенный изолятор АЛС для защиты участка адресной линии связи в случае обнаружения в ней короткого замыкания. При применении кольцевой АЛС сохраняется работоспособность УДП независимо от того, какой сегмент АЛС изолирует встроенный изолятор.

В системе УДП 513-11 ИКЗ-R3 занимает 1 адрес.

Устройство дистанционного пуска «УДП 513-11-R3» выпускается в соответствии с ГОСТ Р 53325-2012:

- **В жёлтом цвете** – надписи, относящиеся к тушению пожара.
- **В оранжевом цвете** – надписи, относящиеся к дымоудалению.
- **В зелёном** – разблокировка путей эвакуации.

## Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС	
– в дежурном режиме, не более	0,7 мА
– при срабатывании функции изоляции участка АЛС, не более	10 мА
Габаритные размеры модуля, не более	88x86x48 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 35°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP31

## «ШУН/В-R3»



## Шкаф управления пожарный

Шкаф управления пожарный «ШУН/В-R3» предназначен для управления электродвигателем вентилятора дымоудаления или подпора воздуха, а также насосами пожаротушения в адресных системах под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3 или автономно.

ШУН/В-R3 управляет электродвигателем с помощью контактора, устройства плавного пуска или частотного преобразователя – зависит от исполнения шкафа. ШУН/В прот. R3 обеспечивает работу с трехфазными электродвигателями номинальной мощностью от 1,5 кВт до 250 кВт и однофазными электродвигателями номинальной мощностью от 1,5 кВт до 3 кВт.

В зависимости от назначения ШУН/В прот. R3 может выполнять функции управления работой:

- вентилятора;
- пожарного насоса (основного и резервного);
- дренажного насоса;
- жockey-насоса.

Согласно п.5.11 СП 6.13130.2021 для управления двигателями вентиляторов противодымной вентиляции должны применяться автоматические выключатели без теплового расцепителя. В линейке шкафов управления для выполнения данных требований существует отдельное исполнение «03» - ШУН/В-xx-03-R3 (где xx - мощность двигателя) - и именно его следует применять для управления электродвигателями вентиляторов.

Для всех остальных устройств автоматики (пожарные насосы, дренажные насосы, жockey-насосы) применяются модели шкафов исполнения «00» - ШУН/В-xx-00-R3, в которых установлены автоматические выключатели с тепловой защитой двигателя.

## Технические характеристики

Рабочее напряжение сети	230 (+23/-35) В или 400 (+40/-60) В
Тип пуска двигателя	Прямой пуск, плавный пуск, частотный преобразователь
Собственная потребляемая мощность от сети, не более	100 ВА
Тип системы заземления (выбирается при помощи перемычки)	TN-C, TN-S
Габаритные размеры (ВxШxГ), в зависимости от мощности	410 x 410 x 210 мм, 510 x 410 x 250 мм, 810 x 660 x 270 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 31 (IP 54 по требования заказчика)

## «ШУН/В-УК-R3»



## Шкаф управления с функцией управления ТЭНами калорифера

Шкаф управления пожарный адресный «ШУН/В-УК-R3» с дополнительной функцией управления ТЭНами канальных калориферов предназначен для управления работой электродвигателя вентилятора приточной вентиляции (подпором воздуха) и двухступенчатым (одноступенчатым) калорифером подогрева воздуха в системе противопожарной защиты использующей протокол обмена RS-R3.

Работа ШУН/В-УК-R3 в режиме управления электродвигателем не отличается от работы обычного ШУН/В (без дополнительной функции управления калорифером).

ШУН/В-УК-R3 обеспечивает работу с трехфазными электродвигателями номинальной мощностью от 1,5 кВт до 250 кВт и однофазными электродвигателями номинальной мощностью от 1,5 кВт до 3 кВт.

ШУН/В-УК-R3 может использоваться для управления электродвигателем вентилятора совместно с прибором приемно-контрольным и управления охранно-пожарным адресным «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3 или автономно.

Согласно п.5.11 СП 6.13130.2021 для управления двигателями вентиляторов противодымной вентиляции должны применяться автоматические выключатели без теплового расцепителя. В линейке шкафов управления для выполнения данных требований существует отдельное исполнение – ШУН/В-хх-03-УКуу-R3 (где хх – мощность двигателя, уу – мощность калорифера) – и именно его следует применять для управления электродвигателями вентиляторов.

## Технические характеристики

Рабочее напряжение сети	230 (+23/-35) В 400 (+40/-60) В
Мощность подключаемых электрокалориферов	от 1 кВт до 45 кВт
Тип пуска двигателя	Прямой пуск Плавный пуск Частотный преобразователь
Собственная потребляемая мощность от сети, не более	100 ВА
Тип системы заземления	TN-S или TN-C
Габаритные размеры (ВхШхГ), не более	660x510x240 мм 810x660x270 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 31 (IP 54 по требованию заказчика)

## «ШУР-R3»



## Шкаф управления резервным питанием

Шкаф управления резервным питанием «ШУР-R3» предназначен для автоматического переключения электропитания с основного ввода (ввод 1) на резервный (ввод 2) и обратно в системах пожаротушения и противопожарной вентиляции. «ШУР-R3» может использоваться совместно со шкафами «ШУЗ-R3», «ШУН/В-R3», «ШУН/В-УК-R3» или самостоятельно с другими видами нагрузок.

ШУР-R3 выпускается в 3 исполнениях, рассчитанных на мощность 45, 110 или 250 кВт соответственно.

ШУР-R3 контролирует состояние вводов питания и положение дверцы, шкаф формирует сообщения и передает в прибор «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3 по адресной линии связи.

## Технические характеристики

Рабочее напряжение сети	400 (+40/-60) В
Собственная потребляемая мощность шкафа, не более	300 Вт
Максимальная мощность нагрузки, в зависимости от исполнения	45 кВт, 110 кВт, 250 кВт
Габаритные размеры (ВхШхГ): ШУР-R3 мощностью 45 кВт ШУР-R3 мощностью 110 кВт ШУР-R3 мощностью 250 кВт	660 x 510 x 220 мм 1210 x 760 x 360 мм 1760 x 800 x 450 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом ШУР	IP31 (IP54 по требованию заказчика)

## СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЕМ

Основные функции системы пожаротушения – это предотвращение и ограничение развития пожара, тушение пожара и защита людей и материальных ценностей от пожара. Согласно Таблицам 1-4 СП 486.1311500 здания, отдельные его части и технологическое оборудование подлежат оборудованию установками систем пожарной сигнализации и установками пожаротушения. Системы пожаротушения, как правило, применяются в совокупности с пожарной сигнализацией и оповещением.

### Порошковое пожаротушение

Система управления порошковым пожаротушением RUBEZH R3™ организуется с использованием следующих адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-20П» (R3-Link) или «Рубеж-20П» прот. R3 (RS-485) – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Блок индикации «R3-Рубеж-БИУ» (R3-Link) или «Рубеж-БИ/БИУ» (RS-485) – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние пожарных зон.
- Пульт управления «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ» (R3-Link) или «Рубеж-ПДУ-ПТ» (RS-485) – удаленное ручное включение и выключение устройств системы порошкового/газового пожаротушения («МППТ-1-R3»), подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора.
- Адресные релейные модули «PM-1K-R3», «PM-4K-R3» – выходы реле с контролем целостности цепи, подающие напряжение питания на устройства светозвукового оповещения и модульные устройства пожаротушения.
- Адресные модули управления пожаротушением «МППТ-1-R3» – местное и автоматическое (по команде с ППКОПУ) управление включением и выключением устройств светозвукового оповещения и выдача сигнала запуска на оборудование пожаротушения.

На адресные линии приемно-контрольного прибора подключаются адресные пожарные извещатели (автоматические и ручные), релейные модули и модули управления пожаротушением. «МППТ-1-R3» в системе занимает 1 адрес. «МППТ-1-R3» имеет пять выходов реле с контролем целостности линии на КЗ и обрыв. К ним подключаются световые табло («Порошок – уходи!», «Порошок – не входить!»), «Автоматика отключена»), звуковой оповещатель (сирена) и пусковая цепь устройства порошкового тушения.

Параметры каждого выхода гибко настраиваемые: логика работы (табличка, сирена, тушение), режим работы (включить, переключать, включить с задержкой и т.д.), время задержки включения, время включенного состояния и т.д. Кроме этого, МППТ-1-R3 контролирует датчик открытия двери и окон в защищаемое помещение, элемент дистанционного управления «ЭДУ-ПТ», датчики массы, давления и 2 шлейфа для подключения безадресных дымовых и ручных извещателей. Защищаемый объект разделяется на зоны пожаротушения. В каждую зону входят минимум 2 адресных автоматических пожарных извещателя и модуль «МППТ-1-R3».

Системы пожаротушения подразделяются по используемому в них огнетушащему веществу и способу тушения на несколько основных типов:

- Системы порошкового пожаротушения.
- Системы газового пожаротушения.
- Системы водяного пожаротушения.

Рассмотрим построение систем управления пожаротушением на базе адресного оборудования RUBEZH R3™.

В системе заданы настройки таким образом, чтобы сигнал «Пожар» в зоне формировался только по алгоритму «С». Логика работы системы при типовой настройке будет выглядеть следующим образом: когда в ЗКПС формируется сигнал «Пожар», прибор «Рубеж» дает команду на запуск тушения модулю «МППТ-1-R3», находящемуся только в этой зоне.

«МППТ-1-R3» активирует световые табло «Уходи» и «Не входи», запускает сирену и начинает отсчет времени до выдачи сигнала на устройство тушения. Если в процессе отсчета времени открывается дверь (люди покидают помещение), то срабатывает датчик открытия двери и модуль «МППТ-1-R3» останавливает отсчет и отключает автоматический режим работы, зажигает табло «Автоматика отключена». После закрытия двери (восстановления датчика) модуль возобновляет отсчет времени, по окончании которого выдает запускающий сигнал на устройства порошкового тушения и происходит выброс огнетушащего вещества.

В процессе отсчета задержки на пуск можно в любой момент вручную остановить запуск тушения, нажав кнопку «стоп» на элементе дистанционного управления «ЭДУ-ПТ». Возобновление запуска «МППТ-1-R3» происходит по команде оператора с ППКОПУ или по команде с пульта «ПДУ-ПТ». Также можно вручную запустить тушение по нажатию кнопки «пуск» с элемента дистанционного управления «ЭДУ-ПТ», подключенного непосредственно к «МППТ-1-R3». Модуль при этом отработает всю логику запуска, включая все задержки на пуск.

К одной зоне пожаротушения может быть приписан только один модуль «МППТ-1-R3». Он управляет световыми табло и сиренами. Пятый выход модуля используется для пуска устройств тушения. Каждый выход имеет контроль цепи на обрыв и КЗ, который реализуется пропуском через цепь контрольного тока величиной 2мА. В конце линии, т.е. непосредственно возле исполнительного устройства, устанавливаются УПН (устройство подключения нагрузки), обеспечивающие протекание этого контрольного тока в одном направлении. В соответствии с нормами контроль линии должен осуществляться до каждого устройства, поэтому к одному выходу должно подключаться только одно устройство.

Если в одной зоне тушения необходима установка нескольких устройств тушения, то в этом случае для организации управления тушением применяется схема, обозначенная на рисунке как «Зона пожаротушения № 2». Здесь исполь-

зуется сразу несколько модулей «МППТ-1-R3», расположенных в одной зоне. Для этого создается связка «ведущий – ведомый». Модуль, который управляет табличками, сиренами, контролирует дверь, элемент дистанционного управления «ЭДУ-ПТ» – является ведущим. Он получает команды от ППКОПУ и управляет процессом запуска тушения. К этому ведущему «МППТ-1-R3» подключается другой «МППТ-1-R3», являющийся ведомым. Этот ведомый модуль получает команды на запуск и остановку тушения не от ППКОПУ, а от ведущего модуля «МППТ-1-R3».

Ведомый всегда находится в режиме «Автоматика отключена» и не контролирует дверь в помещение, этот контроль осуществляет ведущий. На каждый выход ведомого подключается по одному устройству порошкового тушения, тем самым увеличивая количество порошковых модулей в одной зоне еще на 5 штук. При необходимости еще увеличить число модулей тушения в зоне к ведомому модулю (№1) подключается еще один ведомый (№2) и на его выходы подключаются еще 5 порошковых модулей. Каким будет конкретный модуль «МППТ-1-R3» – ведущим или ведомым – определяется установленными в модуле настройками. Ведомый модуль также контролирует линии на обрыв и КЗ, поэтому его нужно подключать в АЛС приемно-контрольного прибора для передачи возникающих неисправностей на прибор. Ведомых модулей может быть несколько, каждый последующий подключается к предыдущему и управляется от него.

Ведущий модуль, получив от ППКОПУ сигнал на запуск и отсчитав задержку на пуск тушения, выдает сигнал на порошковый модуль и одновременно на запуск ведомого. Тот, в свою очередь, запускает свои устройства тушения и выдает сигнал пуск на следующий ведомый модуль и т.д. Получается последовательная цепочка запуска тушения. На каждом выходе ведомого модуля можно установить свою задержку на включение выхода. Следует помнить, что ток потребления порошкового модуля при пуске может достигать 1 А и более (сопротивление пусковой цепи порядка 10 Ом) и при одновременном запуске сразу пяти порошковых модулей суммарный ток потребления может превысить максимально возможный ток источника питания.

Сработает защита источника, он отключится и пуска огнетушащего вещества не произойдет. Поэтому необходимо установить на каждый выход «МППТ-1-R3» разное время задержки на пуск, либо включить в каждую пусковую цепь токоограничивающий резистор.

При использовании связки «ведущий – ведомый» минусовые клеммы питания ведущего, ведомого 1, ведомого 2 и т.д. модулей (клемма «–12 В/–24 В») должны быть объединены (иметь общий провод питания «–12 В/24 В») расстояние между модулями не более 50 метров. Поэтому необходимо устанавливать ведущий и ведомые модули в непосредственной близости друг от друга.

Существует ряд помещений с несколькими выходами. В случае защиты таких помещений пожаротушением необходимо каждый выход оборудовать световым оповещением – табличками «Уходи», «Не входи», «Автоматика отключена» и при запуске тушения должны сработать соответствующие таблички на каждом из выходов. Пример показан на рисунке и обозначен как «Зона пожаротушения

№3». Все выходы «МППТ-1-R3» управляют устройствами порошкового тушения. Датчик открытия каждой двери подключается к «МППТ-1-R3» и при срабатывании любого из них автоматика в зоне отключается.

Световые табло и звуковые сирены управляются от модулей «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3» Каждое реле в системе занимает отдельный адрес, настраивается и управляется тоже отдельно от других реле. К выходу каждого реле подключено свое табло или сирена, в конце линии подключения – в непосредственной близости от таблички или сирены – устанавливаются УПН (устройство подключения нагрузки) для обеспечения контроля линии на КЗ и обрыв (аналогично подключению к «МППТ-1-R3»). Сработка этих реле настраивается по следующим событиям:

- реле, запускающие табло «Уходи», «Не входи» и сирену, настраиваются на включение по «включению модуля «МППТ-1-R3» в этой зоне. Тогда при получении приемно-контрольным прибором сигнала от «МППТ-1-R3» о том, что он включился, прибор дает команду на включение этих реле.
- реле, запускающее табло «Автоматика отключена», настраивается на событие «включение автоматики «МППТ-1-R3» в этой зоне. Тогда при отключении автоматического режима на «МППТ-1-R3» (по датчику двери или с ППКОПУ) приемно-контрольный прибор дает команду данному реле активироваться.

Релейные модули «PM-1K-R3» и «PM-4K-R3» можно использовать и для запуска порошковых модулей тушения. В этом случае в зоне с тушением устанавливается один «МППТ-1-R3», который управляет световыми табло, сиреной и одним порошковым модулем, остальные порошковые модули подключаются к реле «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3» (один модуль на одно реле). Каждое реле настраивается на событие «Тушение» в данной зоне. Событие «Тушение» в зоне возникает при подаче модулю «МППТ-1-R3» сигнала пуск (после отсчета задержки) на порошковый модуль, подключенный на его выход. Это событие передается по АЛС на ППКОПУ, который при его получении дает команду PM-1K-R3 или PM-4K-R3 на включение своих реле и происходит запуск остальных порошковых модулей в данной зоне.

К приемно-контрольному прибору по интерфейсу подключается блок индикации «Рубеж-БИУ» и пульт дистанционного управления пожаротушением «Рубеж-ПДУ-ПТ». При настройке системы каждый модуль «МППТ-1-R3» и каждое реле «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3» могут быть приписаны к отдельному светодиодному индикатору на Рубеж-БИУ, по состоянию и цвету которого видно в каком состоянии находится устройство управления пожаротушением – дежурное положение (норма), сработка, неисправность.

Применение пульта «ПДУ-ПТ» позволяет дистанционно (с поста охраны) вручную запускать и останавливать пожаротушение в любой зоне, а также включать и отключать автоматический режим работы «МППТ-1-R3». Пульт имеет 5 направлений управления пожаротушением. К каждому направлению приписывается управление только одним ведущим модулем «МППТ-1-R3», т.е. одно направление управляет тушением только в одной зоне.

Состояние зоны, приписанной к направлению, индицируется с помощью светодиодов, которые отображают пожар в зоне, режим автоматики, блокировку запуска,

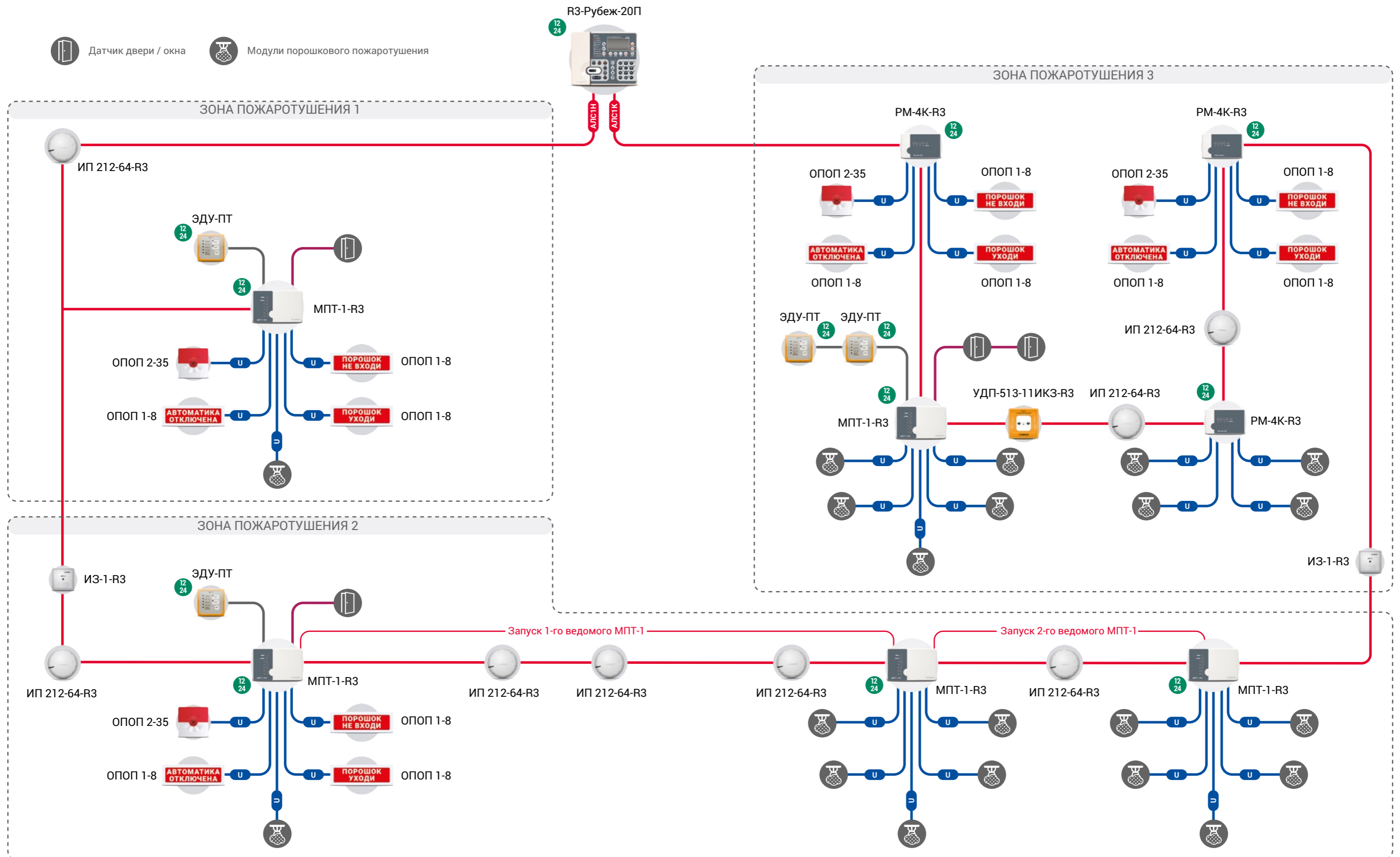


Схема организации системы управления порошковым пожаротушением

пуск/стоп, запущена задержка на пуск. В одном интерфейсе могут быть установлены сразу несколько ПДУ-ПТ, количество ограничивается только общим числом приборов, объединенных в одну сеть. Одни и те же модули пожаротушения «МПТ-1-R3» (зоны с пожаротушением) могут управляться с любого ПДУ-ПТ, находящегося в интерфейсе.

Элемент дистанционного управления «ЭДУ-ПТ» предназначен для организации местного запуска и остановки системы пожаротушения. При нажатии на кнопку «Пуск» «ЭДУ-

ПТ» запускает систему пожаротушения, обрабатывая все задержки и удержания, назначенные для данного модуля «МПТ-1-R3». По нажатию на кнопку «Стоп» пуск пожаротушения отменяется. «ЭДУ-ПТ» в своём составе имеет индикаторы «Пожар», «Авт. откл», «Неиспр», «Блк/Зд», «Связь/Питание». В случае если связь с ППКОПУ потеряет сам «МПТ-1-R3», то по нажатию на кнопку «Пуск» «ЭДУ-ПТ» пожаротушение также запустится, отработав все соответствующие задержки и удержания. По нажатию на кнопку «Стоп» (на «ЭДУ-ПТ») отсчёт задержки прекратится, и пуск произведён не будет.

### Системы управления газовым пожаротушением

Система управления газовым пожаротушением RUBEZH R3™ организуется с использованием тех же самых адресных устройств, которые используются для системы порошкового тушения. Применяется два вида организации газового тушения – модульное и централизованное тушение. При модульном тушении, как правило, сама установка газового тушения (баллон) располагается непосредственно в защищаемой зоне и производит тушение только в этой

зоне. Если необходимо организовать тушение в нескольких помещениях, то делается централизованное тушение. Установка с газовыми баллонами располагается в специально отведенном помещении. Количество баллонов рассчитывается в зависимости от площади и количества защищаемых помещений.

От установки газовых баллонов в каждое помещение про-

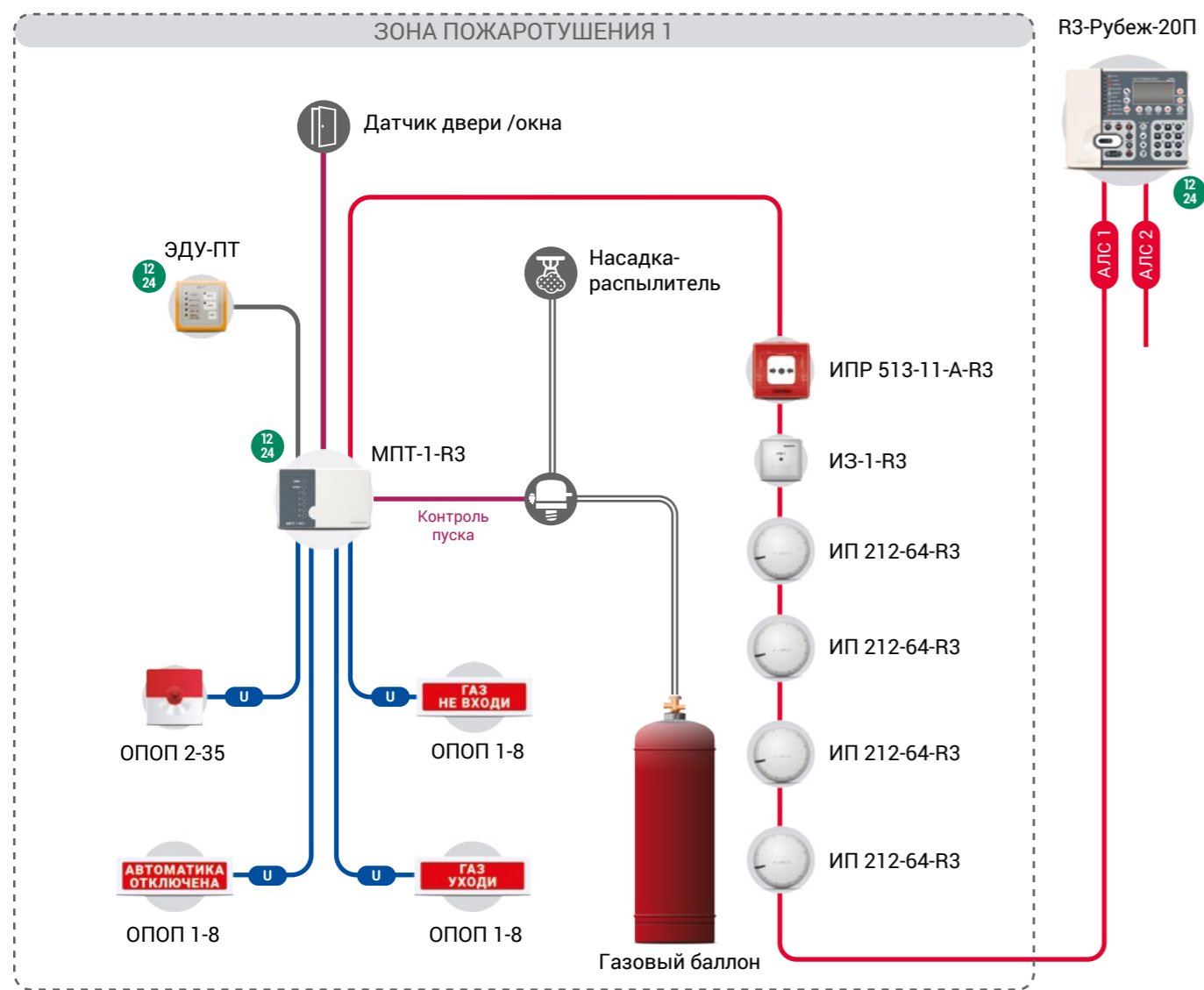


Схема системы управления газовым пожаротушением

водятся трубопроводы, по которым подается огнетушащий газ при запуске тушения. Адресная система на основе ППКОПУ RUBEZH R3™ обеспечивает управление запорными клапанами этого трубопровода и открывает клапаны только того помещения, где произошло возгорание. Остальные клапаны остаются закрытыми и не допускают подачу газа в другие зоны.

Организация системы и логика работы приборов и устройств системы при управлении газовым пожаротушением с модульными установками являются аналогичными управлению порошковым тушением. Схема построения представлена на рисунке ниже.

Модуль «МПТ-1-R3» получает сигнал на запуск от приемно-контрольного прибора, который выдает этот сигнал при сработке автоматических адресных извещателей в зоне тушения только по алгоритму «С», либо по нажатию кнопки УДП «Пуск пожаротушения». После получения команды от ППКОПУ модуль «МПТ-1-R3» запускает табло и сирену и начинает отсчет задержки на запуск газа. Одновременно с этим контролируется открытие двери, при открытии которой «МПТ-1-R3» останавливает отсчет задержки на пуск тушения и стартует заново при закрытии двери в помещении. Имеется ручной запуск и остановка тушения с помощью элемента дистанционного управления «ЭДУ-ПТ».

Отличие управления газовым тушением от порошкового в данном случае только в том, что модуль «МПТ-1-R3» дает управляющий сигнал на запорно-пусковое устройство газового баллона, а не на модуль порошкового тушения. Также «МПТ-1-R3» контролирует выход огнетушащего вещества с помощью СДУ и исправность газового баллона.

Организация управления системой централизованного газового пожаротушения несколько отличается от модульного. Схема построения централизованной системы приведена на рисунке ниже.

Газовые баллоны устанавливаются в специальном отдельном помещении. От этих баллонов проведен трубопровод во все помещения, оснащаемые газовым тушением. В помещении на выходе трубопровода установлены насадки-распылители, которые обеспечивают распыление поступающего газа по объему в помещении. На трубопроводе при вводе в каждое помещение устанавливается запорный нормально закрытый клапан.

В каждой зоне с тушением устанавливается модуль «МПТ-1-R3», который управляет световыми табло «Уходи», «Не входить», «Автоматика отключена», сиреной и запорным клапаном. Клапаном каждого газового баллона управляет адресный релейный модуль «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3». Логика работы системы следующая: при сработке адресных пожарных извещателей по алгоритму «С» в зоне с пожаротушением приемно-контрольный прибор дает коман-

ду «пуск» на установленный именно в этой зоне модуль «МПТ-1-R3». Он, в свою очередь, включает световые табло, звуковую сирену и начинает отсчет задержки до запуска пожаротушения, в процессе которого контролируется открытие двери в помещении. Если дверь будет открыта (люди покидают помещение) модуль «МПТ-1-R3» отключает автоматический режим запуска, активирует табло «Автоматика отключена» и приостанавливает процесс запуска.

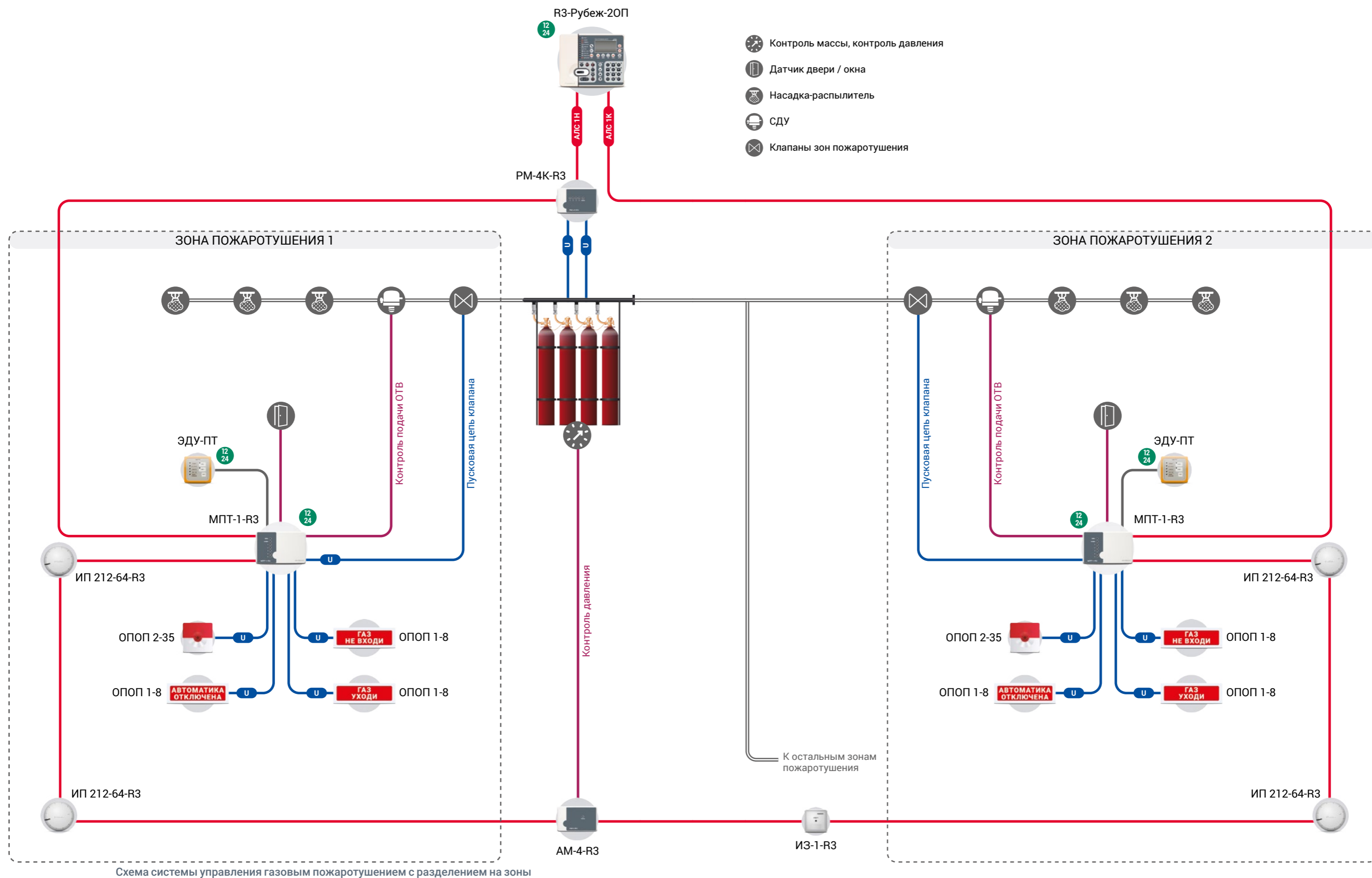
После закрытия двери автоматика включается, отсчет задержки возобновляется и по ее завершению выдается сигнал на открытие запорного клапана в это помещение. Приемно-контрольный прибор, получив сигнал от «МПТ-1-R3» об открытии клапана, дает команду на модули «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3», которые открывают клапаны газовых баллонов. Происходит выпуск огнетушащего вещества (газа), которое поступает по трубопроводу только в ту зону, где произошло возгорание. В остальные зоны газ не попадает, т.к. запорные клапаны в этих помещениях закрыты. Подача огнетушащего вещества в помещение контролируется сигнализатором давления (СДУ), который установлен на трубопроводе после запорного клапана. При достижении давления газа в трубопроводе (на вводе в помещение) заданного значения срабатывает СДУ и дает сигнал на модуль «МПТ-1-R3», который сообщает информацию ППКОПУ о тушении в данной зоне.

Количество газовых баллонов, которое требуется для тушения каждой конкретной зоны, зависит от площади помещения этой зоны и рассчитывается при проектировании системы. Запорным клапаном каждого баллона управляет отдельное реле «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3». В каждую зону тушения приписывается такое количество реле, сколько баллонов необходимо запустить при пожаре в этой зоне.

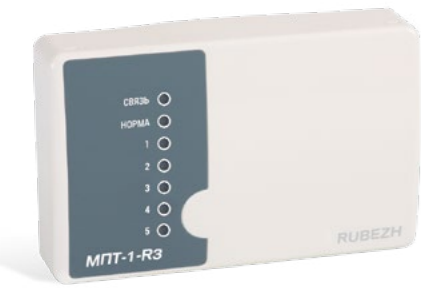
Таким образом, при пожаре в одной зоне срабатывает одно количество газовых баллонов, при пожаре в другой зоне – другое количество. Одно и то же реле «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3» настраивается на сработку от нескольких «МПТ-1-R3» по логике «ИЛИ» и запускает один и тот же баллон для тушения разных зон. На блоке индикации и управления «Рубеж-БИУ» (как и при организации порошкового тушения) отображается состояние всех зон с пожаротушением в реальном времени, а также режим работы и состояние исполнительных устройств системы – модулей

«МПТ-1-R3» и реле «PM-1K-R3» или «PM-4K-R3». Пульт дистанционного управления пожаротушением «Рубеж-ПДУ-ПТ» позволяет дистанционно (с поста охраны) вручную запускать и останавливать пожаротушение в любой зоне, а также включать и отключать автоматический режим работы МПТ-1-R3. Один пульт предназначен для управления пятью направлениями (зонами) пожаротушения. Если необходимо управлять большим количеством зон, то используется несколько пультов «Рубеж-ПДУ-ПТ», подключенных в один интерфейс RS-485.





## «МПТ-1-R3»



## Модуль управления пожаротушением

Модуль управления пожаротушением «МПТ-1-R3» предназначен для организации систем порошкового и газового пожаротушения. Работает в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3.

Модуль пожаротушения «МПТ-1-R3» обеспечивает управление устройствами пожаротушения по командам от ППКП, по сработке своих пожарных шлейфов сигнализации, а также вручную по сигналу от ЭДУ-ПТ. Также «МПТ-1-R3» управляет световыми табло «не входить», «уходи», «автоматика отключена» и звуковыми оповещателями.

«МПТ-1-R3» имеет конфигурируемые параметры различных тактик включения световой, звуковой сигнализации и выходов пуска АУП, управления временной задержкой запуска, контроля открытия дверей, контроля сработки тушения.

Модуль имеет 2 статуса: ведущий и ведомый. Ведомый управляется от ведущего и предназначен для увеличения количества выходов для управления устройствами пожаротушения и оповещения.

## Технические характеристики

Напряжение питания	от 10,2 до 28 В
Ток потребления от внешнего источника питания напряжением 12В / 24В, без учета потребления устройств на выходах, не более:	20 мА / 15 мА
от адресной линии связи, не более:	0,72 мА
Ток, обеспечиваемый каждым выходом, не более	1,5 мА
Суммарный ток по всем выходам одновременно, не более	5 А
Габаритные размеры модуля, не более	108 x 170 x 42 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25 °С до плюс 55 °С

## «ЭДУ-ПТ»



## Элемент дистанционного управления

Элемент дистанционного управления «ЭДУ-ПТ» предназначен для дистанционного управления режимами работы модуля пожаротушения «МПТ-1-R3».

«ЭДУ-ПТ» выдает команды модулю «МПТ-1-R3» на запуск пожаротушения, на отмену запуска пожаротушения (остановку), а также имеет звуковую сигнализацию пуска пожаротушения и отображение состояния и режима работы модуля «МПТ-1-R3».

«ЭДУ-ПТ» является неадресным устройством и подключается к модулю пожаротушения отдельной линией.

## Технические характеристики

Напряжение питания	от 10,2 до 28 В
Ток потребления, не более	20 мА
Количество ЭДУ-ПТ, подключаемых к одному МПТ-1-R3	до 4
Габаритные размеры, не более	87x90x45 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25 °С до плюс 55 °С

## Системы управления водяным пожаротушением

Установки водяного пожаротушения подразделяют на спринклерные и дренчерные. И те, и другие используют в качестве огнетушащего вещества воду, но имеют свои особенности организации пожаротушения. Использование централизованного водяного пожаротушения предполагает наличие насосной станции, состоящей из основных и резервных пожарных насосов, а также технологических насосов: жокей-насоса или компрессора, дренажного насоса.

От пожарных насосов по зданию прокладывается система трубопроводов в помещения, где необходимо водяное тушение. В трубопровод устанавливаются спринклерные или дренчерные оросители – распылители воды, обеспечивающие непосредственную подачу воды к очагам возгорания. Наибольшее распространение получили спринклерные системы пожаротушения, использующие спринклерные оросители. В них выходное отверстие в дежурном режиме работы закрыто стеклянной колбой, внутри которой находится специальная жидкость. При повышении температуры в зоне установки оросителя колба разрушается и открывает выходное отверстие. В дежурном режиме внутри трубопровода находится вода (в некоторых случаях воздух) и поддерживается заданное давление.

После разрушения колбы начинается расход воды (или воздуха) из трубопровода и давление падает. По падению давления срабатывает датчик давления и дает сигнал в систему управления тушением. Система запускает пожарный насос, который обеспечивает подачу воды по трубопроводу к месту возгорания. Такое решение позволяет осуществить подачу огнетушащего вещества только в ту зону, где произошло возгорание, и не подавать его в зоны, незатронутые пожаром. Это существенно снижает расход воды при тушении пожара. Однако имеется и ряд недостатков

Поскольку каждый ороситель имеет тепловой замок, тушение не начнется до тех пор, пока не произойдет разрушение термочувствительного элемента спринклера. В дренчерных системах, в отличие от спринклерных, применяются открытые оросители (дренчеры). В дежурном режиме в трубопроводе отсутствует вода и подается для тушения только в случае возникновения пожара. Такие системы при пожаре подают большое количество воды одновременно на всю защищаемую площадь. При этом достигается быстрое и гарантированное тушение возгорания, что служит причиной использования такого способа на некоторых особо ответственных объектах. Но его широкому применению препятствуют недостатки: тушение по всей защищаемой площади часто бывает избыточным с точки зрения эффективности работы установки, что ведет к неоправданно высоким расходам огнетушащего вещества, применению насосов повышенной мощности. Кроме этого, подача значительных объемов воды может привести к тому, что ущерб от воздействия воды при тушении пожара превысит возможные убытки от возгорания. Дренчерные системы используются для создания водяных завес для охлаждения особо чувствительных к нагреву и легковоспламеняющихся объектов там, где возможно быстрое распространение огня.

В дренчерной системе на каждое направление пожаротушения предусматривается отдельный трубопровод, в начале которого устанавливается дренчерный узел управления. Сигнал на запуск дренчерной системы пожаротушения по-

дается от системы пожарной сигнализации. Подача воды в нужном направлении обеспечивается дренчерным узлом управления. Система определяет, в каком направлении произошел пожар и открывает только соответствующий узел управления.

Система управления спринклерным пожаротушением организуется с использованием следующих адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-20П» (R3-Link) или «Рубеж-20П» прот. R3 (RS-485) – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар» и с заранее заданной логикой формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Блок индикации «R3-Рубеж-БИУ» (R3-Link) или «Рубеж-БИ/БИУ» (RS-485) – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность.
- Адресные метки «АМ-1-R3» и «АМ-4-R3» – получают извещения от любых устройств с выходом типа «сухой контакт» (сигнализаторов давления, манометров, кнопок на пожарных кранах) и передают эти сигналы на ППКОПУ.
- Адресное устройство дистанционного пуска «УДП 513-11-R3» или «УДП 513-11 ИК3-R3» – ручной запуск насосов.
- Адресные шкафы управления насосами «ШУН/В-R3» – управление двигателями насосов.

Главным узлом системы является насосная станция – отдельное помещение, где устанавливаются основные и резервные пожарные насосы, жокей-насос, реализуется подвод воды, система трубопроводов и распределение воды по направлениям. Спринклерная система является водонаполненной и для поддержания давления в системе используется жокей-насос (ЖН). Он управляется автономно от шкафа управления насосом. В трубопровод устанавливается двухконтактный манометр, который настраивается на верхний и нижний порог давления в системе. Его контакты подключаются непосредственно к «ШУН/В-R3» (ЖН), который управляет жокей-насосом. При возникновении утечек в трубопроводе давление постепенно падает, и по достижении минимального порога срабатывают контакты нижнего давления манометра, которые дают сигнал на «ШУН/В-R3» (ЖН).

Он запускает жокей-насос и начинается подкачка воды в систему. При достижении верхнего порога давления срабатывают контакты верхнего давления манометра, информация подается в «ШУН/В-R3» (ЖН) и жокей-насос отключается. Таким образом происходит постоянное поддержание заданного давления в системе. Данный процесс управляется от «ШУН/В-R3» (ЖН), без участия приемно-контрольного прибора, но все происходящие события поступают на прибор «Рубеж» и регистрируются в журнале событий.

При возникновении возгорания разрушается замок одного или нескольких спринклеров и через открывшееся выходное отверстие начинается подача воды из трубопровода к месту возгорания. Давление в системе падает. Открывается узел управления (УУ) соответствующего направления тушения и замыкает контакты своего сигнализа-

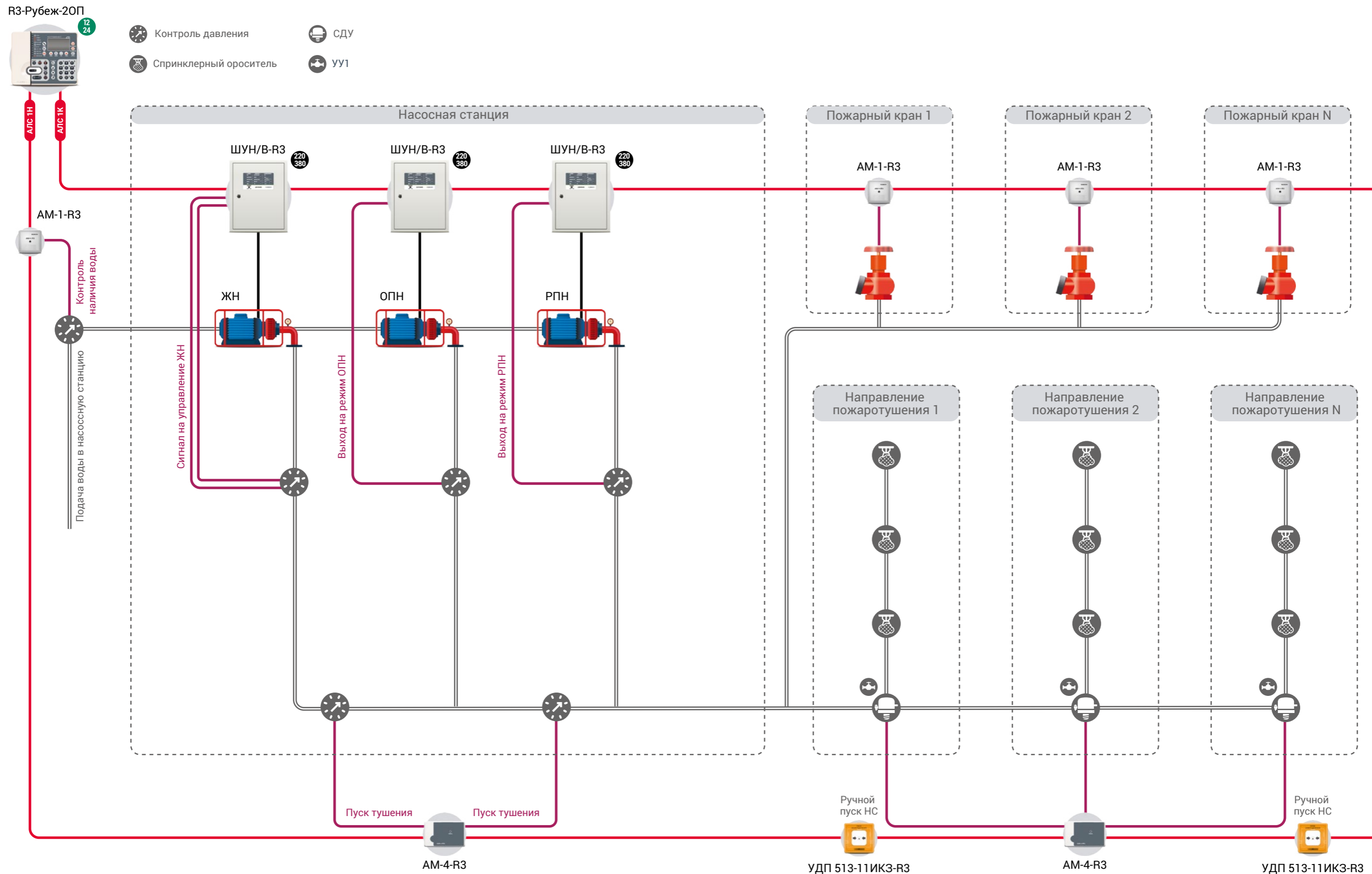


Схема организации системы управления спринклерным водяным пожаротушением

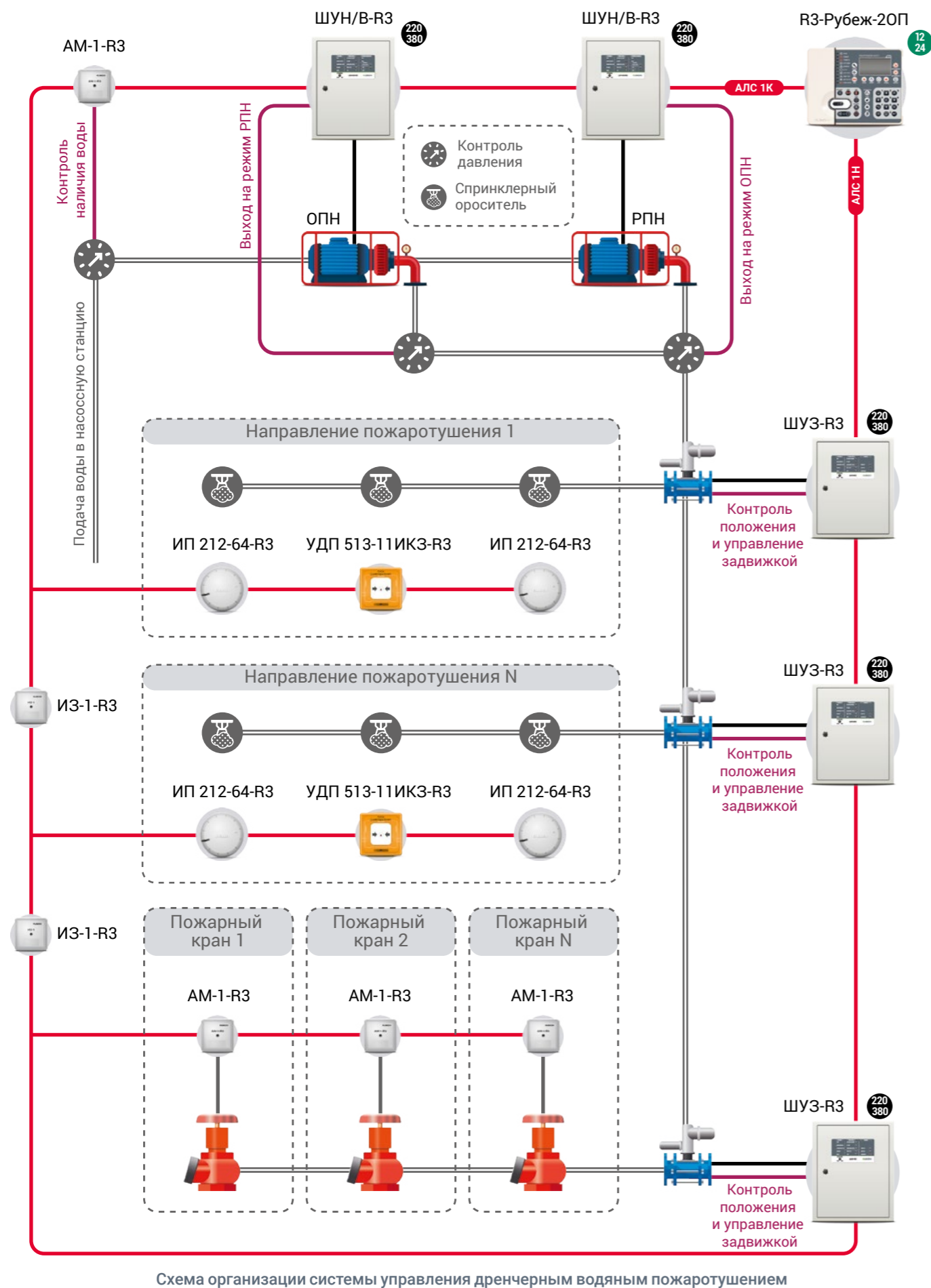


Схема организации системы управления дренчерным водяным пожаротушением

тора давления СДУ. Сигнализатор давления дает сигнал на адресную метку «АМ-1-Р3» или «АМ-4-Р3», которая передает информацию о сработке на приемно-контрольный прибор.

Прибор переходит в режим «Пожар» и показывает, в каком направлении сработало тушение. По падению давления срабатывает манометр, управляющий жockey-насосом, и «ШУН/В-Р3» (ЖН) запускает жockey-насос. Если его мощности достаточно для поддержания давления (например, при открытом одном спринклере) насос качает воду и происходит пожаротушение. Если давление продолжает падать дальше, то срабатывают манометры, по которым настроен запуск насосной станции (ПУСК НС). Эти манометры подключены к адресной метке. Она настраивается на работу при сработке манометра, формируя сигнал «Пожар» на прибор «Рубеж». Прибор, обработав этот сигнал, дает команды шкафам управления на отключение жockey-насоса и запуск основного пожарного насоса (ОПН).

Насос запускается и начинает подачу воды в направлении тушения через открытый УУ. По остальным направлениям узлы управления закрыты и вода через них не поступает. На выходе ОПН установлен манометр контроля выходного давления (манометр выхода на режим ОПН), с помощью которого шкаф «ШУН/В-Р3» (ОПН) контролирует выход насоса на рабочий режим. Время выхода на режим задается при конфигурировании системы. Если через заданное время насос не развил достаточного давления и не вышел на рабочий режим либо в процессе работы вышел из строя, «ШУН/В-Р3» (ОПН) отключает насос и выдает на ППКОПУ сигнал «Авария ОПН». Прибор дает команду «ШУН/В-Р3» (РПН) на запуск резервного пожарного насоса. Насос запускается и начинает (продолжает) подачу воды в зону тушения.

Один «ШУН/В-Р3» управляет одним электродвигателем насоса. В зависимости от исполнения «ШУН/В-Р3» выпускаются для работы с электродвигателями трехфазными 400 В, мощностью от 1,5 кВт до 250 кВт и однофазными 230 В, мощностью от 1,5 кВт до 3 кВт. Все шкафы управления являются адресными устройствами. Они подключаются к АЛС приемно-контрольного прибора «Рубеж».

Сколько в системе будет основных пожарных и резервных пожарных насосов настраивается при конфигурировании системы. В системе, где имеется несколько основных насосов, при тушении они все должны быть запущены. При одновременном включении насосов возникает большая нагрузка на электросеть, т.к. при запуске электродвигатели имеют большие пусковые токи. Чтобы не перегрузить электросеть, в системе предусмотрен разновременный запуск насосов – время, по прошествии которого включается следующий насос после запуска предыдущего. Оно устанавливается от 1 до 10 секунд. При отказе одного из основных насосов включается один резервный насос, при отказе другого основного насоса включается еще один резервный насос. Таким образом в системе поддерживается постоянное количество работающих насосов.

Наличие воды в питающем водопроводе контролируется с помощью адресной метки «АМ-1-Р3». К этой метке подключены контакты манометра, который установлен в трубопроводе на входе в насосную станцию. При отсутствии давления воды манометр дает сигнал адресной метке, она передает информацию на ППКОПУ, который переходит в режим «Нет воды». В этом режиме приемно-контрольный

прибор не запустит насосы (защита от сухого пуска). Если в процессе тушения при включенных насосах появится сигнал «Нет воды», ППКОПУ остановит все насосы. При восстановлении давления воды в питающем водопроводе насосы вновь будут включены.

Систему можно настроить на запуск пожарных насосов не только по сработке манометров, но и при ручном включении по сигналу от «УДП 513-11-Р3», а также при сработке адресных меток, подключенных к датчику положения пожарного крана (ДППК). В случае если человек открывает пожарный кран, то срабатывает соответствующая адресная метка и ППКОПУ запускает пожарные насосы.

Любой шкаф управления «ШУН/В-Р3» имеет на передней панели кнопки управления, при нажатии на которые происходит запуск или остановка насоса. Приемно-контрольный прибор «Рубеж» контролирует всю логику работы системы и регистрирует все происходящие в ней события, которые сопровождаются звуковой сигнализацией и отображаются на экране прибора. К прибору, при необходимости, может быть подключен блок индикации БИУ, который отображает с помощью светодиодного табло состояние каждого насоса, узлов управления, пожарных зон. Схема организации дренчерного пожаротушения с управлением от системы RUBEZH M3™ показана на рисунке ниже.

Система управления дренчерным пожаротушением организуется с использованием следующих адресных устройств:

- Адресный приемно-контрольный прибор «Р3-Рубеж-20П» (R3-Link) или «Рубеж-20П» прот. R3 (RS-485) – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Блок индикации «Р3-Рубеж-БИУ» (R3-Link) или «Рубеж-БИ/БИУ» (RS-485) – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность.
- Адресные метки «АМ-1-Р3» и «АМ-4-Р3» – получают извещения от любых устройств с выходом типа «сухой контакт» (сигнализаторов давления, манометров, кнопок на пожарных кранах) и передают эти сигналы на ППКОПУ.
- Адресное устройство дистанционного пуска «УДП 513-11-Р3» или «УДП 513-11 ИКЗ-Р3» – ручной запуск насосов.
- Адресные шкафы управления насосами «ШУН/В-Р3» – управление двигателями насосов.
- Адресные шкафы управления задвижками «ШУЗ-Р3» – местное и автоматическое по команде с ППКОПУ управление открытием и закрытием водяных задвижек по направлениям тушения.

Главным узлом системы является насосная станция – отдельное помещение, где устанавливаются основные и резервные пожарные насосы, водяные задвижки, реализуется подвод воды, система трубопроводов и разведение их по направлениям тушения. В дежурном режиме насосы находятся под заливкой, т.е. в трубопроводе насосной станции присутствует вода. В трубопроводе каждого направления тушения, где установлены оросители (дренчеры), в норме воды быть не должно, т.к. выходное отверстие ороси-

телей всегда открыто. Чтобы в дежурном режиме вода из насосной станции не поступала по направлениям, в начале трубопровода каждого направления установлена водяная задвижка, которая закрыта в дежурном режиме и препятствует поступлению воды к дренчерам.

Каждая задвижка управляется от адресного шкафа управления задвижкой «ШУЗ-R3». При возникновении возгорания в какой-либо зоне с тушением пожарные извещатели формируют на приемно-контрольный прибор сигнал «Пожар» по алгоритму «С», согласно п.6.4.5 СП 484.131.1500. Прибор определяет, в каком направлении тушения произошло возгорание, отображает это на экране и дает команду на соответствующий «ШУЗ-R3», который открывает водяную задвижку в данном направлении. На задвижке имеются концевые выключатели положения заслонки, сигналы с которых поступают в «ШУЗ-R3» для контроля состояния и положения задвижки.

Также прибор дает команду шкафу управления основным пожарным насосом на включение насоса. Насос запускается и начинается подача воды в направлении тушения, где открылась задвижка. По направлениям, в которых отсутствует возгорание задвижки остаются закрытыми и вода не поступает. На запуск насоса устанавливается задержка на включение, которая выбирается в зависимости от скорости открытия задвижки. Эта задержка делается для того, чтобы в трубопроводе не возникало гидроудара, т.е. ситуации, когда насос включился и начал подавать воду под давлением, а задвижка еще не успела открыться.

Запуск насоса контролируется манометром, который устанавливается на выходе насоса. Если за заданное в процессе настройки время насос не развил достаточного давления (манометр не сработал), то «ШУН/В-R3» отключает насос и сообщает об этом ППКОПУ, который дает команду другому «ШУН/В-R3» на запуск резервного насоса.

При наличии пожарных кранов с ДППК на каждый из них устанавливается «АМ-1-R3» или «АМ-4-R3», которая срабатывает при открытии крана и передает сигнал в приемно-контрольный прибор. Прибор сигнализирует о данном событии, определяет в каком направлении открыли кран и дает команду соответствующему «ШУЗ-R3» на открытие задвижки и «ШУН/В-R3» на пуск пожарного насоса.

Каждый «ШУЗ-R3» управляет только электроприводом задвижки. В зависимости от исполнения, «ШУЗ-R3» выпускаются для работы с электродвигателями трехфазными 400 В, мощностью от 1,5 кВт до 15 кВт и однофазными 230 В, мощностью от 1,5 кВт до 3 кВт.

«ШУЗ-R3» управляет задвижками с шаровым или дисковым затвором и контролирует положение задвижки по состоянию концевых выключателей. При управлении задвижкой с дисковым затвором контролируется также состояние муфтовых выключателей. В дренчерной системе, также как и в спринклерной, имеется контроль наличия воды в питающем водопроводе, который реализован с использованием адресной метки «АМ-1-R3». При отсутствии воды прибор не запустит насосы.

### «ШУЗ-R3»



### Шкаф управления задвижкой

Шкаф управления задвижкой ШУЗ-R3 предназначен для управления электроприводом задвижки в адресных системах под управлением прибора приемно-контрольного «R3-Рубеж-20П» или «Рубеж-20П» прот. R3 или автономно.

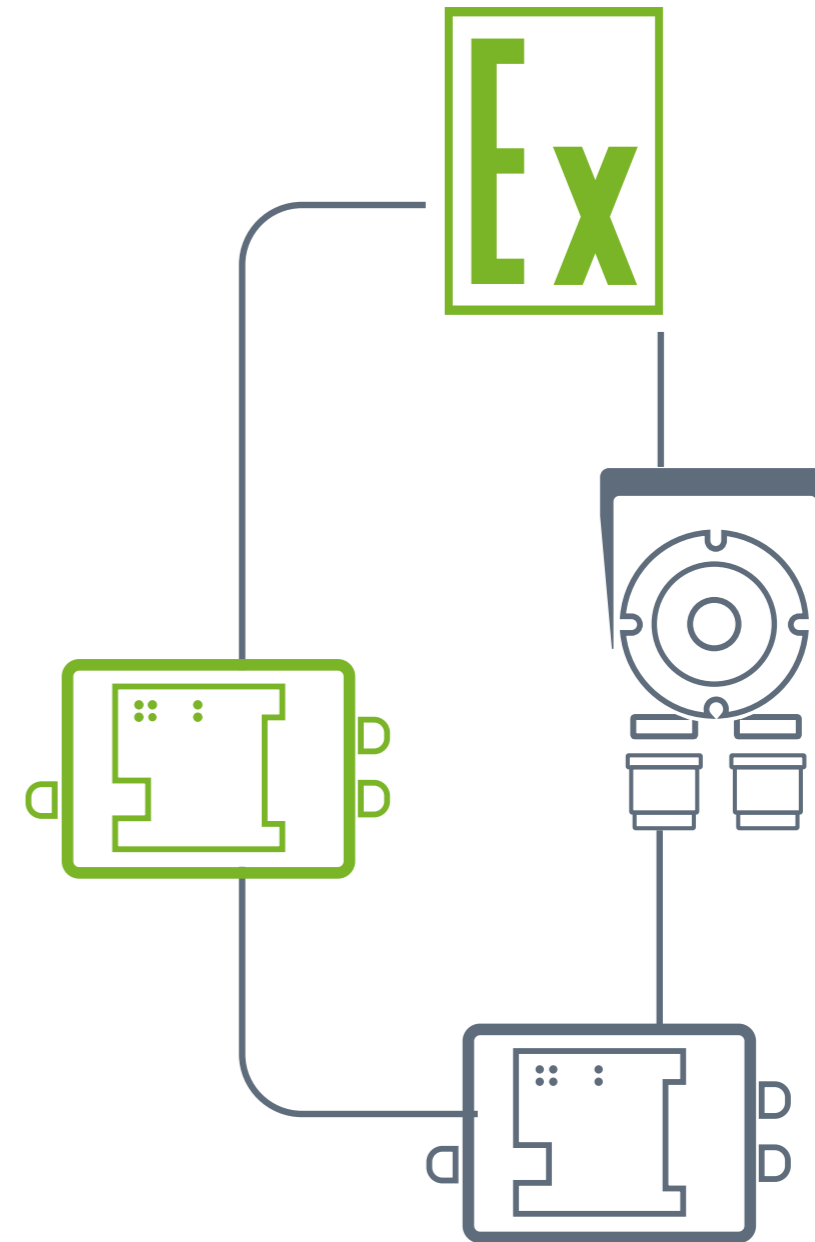
ШУЗ-R3 управляет электродвигателем задвижки через магнитный контактор и обеспечивает как открытие, так и закрытие задвижки в автоматическом или ручном режимах. ШУЗ-R3 обеспечивает работу с трехфазными электродвигателями номинальной мощностью от 1,5 кВт до 15 кВт и однофазными электродвигателями номинальной мощностью от 1,5 кВт до 3 кВт.

ШУЗ-R3 обеспечивает управление электроприводом:

- задвижки с шаровым затвором;
- задвижки с дисковым затвором;
- задвижки с шаровым затвором, выполняющей функцию пополнения пожарного резервуара по сигналам датчика уровня.

#### Технические характеристики

Рабочее напряжение сети	230 (+23/-35) В или 400 (+40/-60) В
Собственная потребляемая мощность от сети, не более	30 ВА
Тип системы заземления (выбирается перемычки)	TN-C/TN-S
Габаритные размеры (ВхШхГ), не более	510 x 410 x 250 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25 °С до плюс 55 °С
Степень защиты оболочки	IP 31 (IP 54 по требованию заказчика)



ОБОРУДОВАНИЕ  
В СПЕЦИАЛЬНОМ  
ИСПОЛНЕНИИ

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ОПОВЕЩЕНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ

При проектировании производственных зданий и помещений зачастую возникает необходимость защиты помещений системами безопасности с учетом специфики технологических процессов и производств. Одним из таких моментов является оснащение системой ОПС и СОУЭ взрывоопасных помещений. Для организации в таких зонах пожарной сигнализации и оповещения с использованием адресной системы RUBEZH R3™ применяется следующее оборудование:

- Адресный приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-20П» (R3-Link) или «Рубеж-20П» прот. R3 (RS-485) – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства.
- Адресная метка пожарная искробезопасная «АМП-2 Ex» – предназначена для обеспечения искробезопасности

двух шлейфов сигнализации. В шлейфы «АМП-2 Ex» включаются неадресные автоматические и ручные пожарные извещатели, имеющие взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь i».

- Релейный модуль искробезопасный адресный «PM-1K Ex» – предназначен для обеспечения искробезопасности пусковой цепи. Модуль имеет выходные искробезопасные электрические цепи уровня [Exia] IIB.
- Автоматические адресные пожарные взрывозащищенные извещатели, передающие данные о показателях окружающей среды в помещении для формирования сигнала «Пожар» на ППКОПУ по алгоритмам А/В/С.
- Ручные адресные пожарные взрывозащищенные извещатели, формирующие сигнал «Пожар» в системе при ручном воздействии человека.
- Устройство дистанционного пуска адресное взрывозащищенное – предназначено для подачи на прибор «Рубеж-20П»

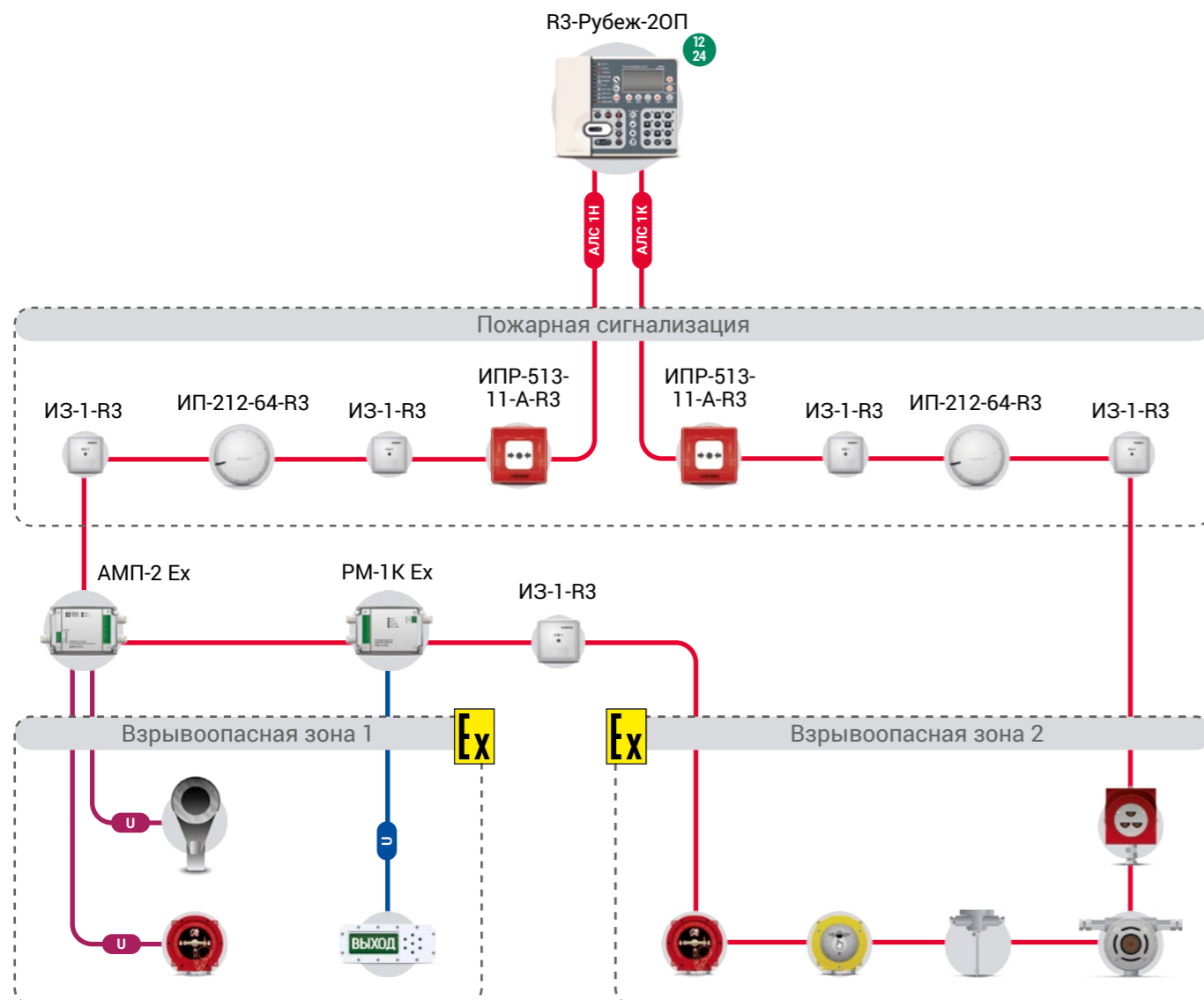


Схема организации пожарной сигнализации и оповещения во взрывоопасных зонах

без» из взрывоопасных зон сигнала ручного включения исполнительных устройств.

При реализации с помощью сторонних неадресных модулей и извещателей в качестве устройств согласования адресной линии связи от прибора «Рубеж» и взрывозащитного оборудования применяются адресные устройства «АМП-2 Ex» и «PM-1K Ex». Они устанавливаются вне взрывоопасной зоны и обеспечивают искробезопасные шлейфы и цепи. Искробезопасная электрическая цепь определяется как цепь, в которой разряды или термические воздействия, возникающие во время нормального режима работы электрооборудования, а также в аварийных режимах, не вызывают воспламенения взрывоопасной смеси.

Адресная метка пожарная искробезопасная «АМП-2 Ex» имеет в своем составе два пожарных шлейфа и занимает в АЛС прибора 2 адреса. «АМП-2 Ex» обеспечивает полную гальваническую развязку, контроль исправности шлейфов сигнализации на обрыв и короткое замыкание. АМП-2 Ex на лицевой панели имеет световую индикацию режимов работы и наличия связи с ППКОПУ. При срабатке любого

извещателя в шлейфе на ППКОПУ передается соответствующее событие с указанием адреса шлейфа.

Искробезопасный релейный модуль «PM-1K Ex» предназначен для управления световыми, звуковыми оповещателями, исполнительными устройствами и другими устройствами, требующими питание и имеющими взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь i» во взрывоопасных помещениях и зонах защищаемого объекта.

При реализации защиты опасных зон с помощью адресных взрывозащищенных извещателей и устройств не требуется никаких дополнительных модулей согласования. Каждый такой адресный извещатель изготавливается во взрывобезопасном исполнении, которое обеспечивается корпусом вида взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки d». Части изделия, способные воспламенить взрывоопасную смесь, заключены в оболочку, способную выдерживать давление взрыва воспламенившейся смеси без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную смесь, для которой она предназначена.

### «ИП101-1В-R3», «ИП102-1В-R3» Извещатели пожарные тепловые взрывозащищенные



Извещатели пожарные тепловые точечные адресные, максимально-дифференциальные взрывозащищенные «ИП101-1В-R3» и «ИП102-1В-R3» предназначены для подачи извещения о пожаре при повышении температуры контролируемой среды выше допустимой (или скорости повышения температуры) в системах пожарной сигнализации, работающих под управлением ППКОПУ «R3-Рубеж-20П» или прибора «Рубеж-20П» прот. R3.

Извещатель «ИП101-1В-R3» конструктивно выполнен в едином корпусе. Чувствительный элемент извещателя «ИП101-1В-R3» – интегральный датчик температуры с линейной характеристикой.

Извещатель «ИП102-1В-R3» состоит из корпуса и гибкого высокотемпературного кабельного термодатчика. Чувствительный элемент извещателя «ИП102-1В-R3» – кабельная термопара с НСХ ХК(L).

Маркировка взрывозащиты извещателей в зависимости от исполнения – 1Ex db IIB T6 Gb X или 1Ex db [ib] IIB T6 Gb X, где знак "X" означает особые условия монтажа и эксплуатации.

#### Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления извещателя от АЛС, не более	0,35 мА
Температура срабатывания для ИП101-1В-R3 / ИП101-1В-R3-Р для ИП102-1В-R3 / ИП102-1В-R3-Р	54 – 85°C / 54 – 145°C 54 – 310°C
Длина термодатчиков для ИП102-1В-R3 в диапазоне (по заказу)	от 0,15 до 50,0 м
Рабочий диапазон температур для моделей без индекса Р (кроме термодатчика) для моделей с индексом Р (кроме термодатчика)	от минус 60 °С до плюс 85°C от минус 60 °С до плюс 115°C
Степень защиты оболочки	IP 66

## «ИП 212-1В-R3»



## Извещатель пожарный дымовой взрывозащищенный

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный точечный взрывозащищенный адресный «ИП212-1В-R3» предназначен для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма или продуктов горения малой концентрации в закрытых помещениях зданий и сооружений в системах пожарной сигнализации и пожаротушения, работающих под управлением ППКОПУ «R3-Рубеж-20П» или прибора «Рубеж-20П» прот. R3.

Каждый герметизированный взрывонепроницаемый кабельный ввод позволяет ввести в корпус кабель с наружным диаметром от 8 до 12 мм.

Извещатели могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов.

Маркировка взрывозащиты – 1Ex db [ib] IIB T6 Gb X, где знак "X" означает особые условия эксплуатации, а именно запрещаются механические воздействия (удары, смятия) на сетку крышки извещателей величиной более, чем 0,9 Дж.

## Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления извещателя от АЛС, не более	0,35 мА
Чувствительность извещателя в диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 50 °С в диапазоне температур от плюс 50 до плюс 85 °С	от 0,05 до 0,20 дБ/м от 0,2 до 0,6 дБ/м
Габаритные размеры извещателя в корпусе из алюминиевого сплава, не более в корпусе из нержавеющей стали, не более	133x250x112 мм 255x173x162 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 20°С до плюс 85°С
Степень защиты оболочки	IP 31 / IP 54

## «ЕХИП535-1В-R3»



## Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный

Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный «ЕХИП535-1В-R3» предназначен для ручного включения сигнала «Пожар» из взрывоопасных зон в системах охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты, работающих под управлением ППКОПУ «R3-Рубеж-20П» или прибора «Рубеж-20П» прот. R3.

Извещатели «ЕХИП535-1В-R3» выпускаются в двух вариантах – класса А и класса В.

Каждый герметизированный взрывонепроницаемый кабельный ввод позволяет ввести в корпус кабель с наружным диаметром от 8 до 18 мм.

Извещатели могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов.

Вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировка взрывозащиты – 1Ex db IIC T6 Gb.

## Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления извещателя от АЛС, не более	0,25 мА
Габаритные размеры извещателя, не более	123x115x160 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 60°С до плюс 70°С
Степень защиты оболочки	IP 67

## «ЕХУДП-1-R3»



## Устройство дистанционного пуска взрывозащищенное

Устройство дистанционного пуска взрывозащищенное «ЕХУДП-1-R3» класс В предназначено для подачи из взрывоопасных зон сигнала ручного включения исполнительных устройств в системах охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты, работающих под управлением ППКОПУ «R3-Рубеж-20П» или прибора «Рубеж-20П» прот. R3.

Каждый герметизированный взрывонепроницаемый кабельный ввод позволяет ввести в корпус кабель с наружным диаметром от 8 до 12 мм.

Цвет корпуса УДП – желтый или оранжевый. По заказу цвет может быть любой, кроме красного. На передней панели располагается надпись «ПУСК» или другая надпись по заявке потребителя.

УДП могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов.

Вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировка взрывозащиты – 1Ex db IIC T6 Gb.

## Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления от АЛС, не более	0,2 мА
Габаритные размеры, не более	123x115x160 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 60°С до плюс 70°С
Степень защиты оболочки	IP 67

«ТЮЛЬПАН 64/2 Ех-R3»,  
«ТЮЛЬПАН 64/3 Ех-R3»

## Извещатели пожарные пламени взрывозащищенные

Извещатели пожарные пламени взрывозащищенные адресные «ТЮЛЬПАН 64/2 Ех-R3» и «ТЮЛЬПАН 64/3 Ех-R3» предназначены для обнаружения очага открытого естественного пламени и формирования извещения о пожаре при работе во взрывоопасных смесях газов или паров с воздухом. Извещатели работают под управлением ППКОПУ «R3-Рубеж-20П» или прибора «Рубеж-20П» прот. R3.

Извещатель изготавливается с подогревом и предназначен для использования в установках противопожарной защиты зданий или оборудования на открытых площадках. Извещатели могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов.

Извещатель «ТЮЛЬПАН 64/2 Ех-R3» обнаруживает пламя в ИК- и/или УФ-диапазонах излучения. Извещатель «ТЮЛЬПАН 64/3 Ех-R3» обнаруживает пламя на трех участках ИК-диапазона излучения.

Маркировка взрывозащиты извещателей – 1Ex d IIB T5 X Gb.

## Технические характеристики

Питание	от АЛС
Ток потребления извещателя от АЛС, не более	0,2 мА
Максимальный угол обзора	90°
Дальность обнаружения тестовых очагов ТП-5 и ТП-6, не менее	25 м
Габаритные размеры извещателя	105x120x150 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 55 °С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 66

«АМП-2 Ex»



Адресная метка пожарная

Адресная метка пожарная искробезопасная «АМП-2 Ex» предназначена для контроля за состоянием пожарных и охранных зон во взрывоопасных помещениях и зонах защищаемого объекта посредством двух искробезопасных шлейфов сигнализации. Работает под управлением ППКОПУ «R3-Рубеж-20П» или прибора «Рубеж-20П» прот. R3.

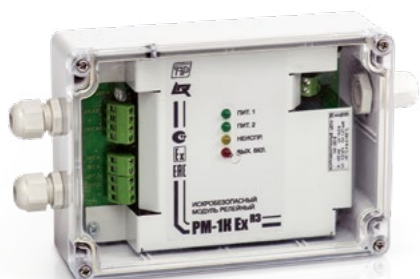
«АМП-2 Ex» имеет маркировку взрывозащиты [Exia]IIC и предназначена для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

В шлейфы сигнализации метки «АМП-2 Ex» подключаются устанавливаемые во взрывоопасных зонах извещатели, имеющие взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь «i», формирующие сигнал о своей сработке на адресную метку посредством замыкания/размыкания своих контактов или изменением своего внутреннего сопротивления.

Технические характеристики

Напряжение питания	от 10 до 30 В
Потребляемый ток при напряжении питания 10-14 В (20-28 В):	
в дежурном режиме, не более	70 мА (40 мА)
в режиме тревоги (оба ШС), не более	100 мА (55 мА)
Параметры искробезопасной электрической цепи:	
максимальное выходное напряжение	16,5 В
максимальный выходной ток	54 мА
Габаритные размеры метки, не более	220x125x55 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 40°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 65

«PM-1K Ex»



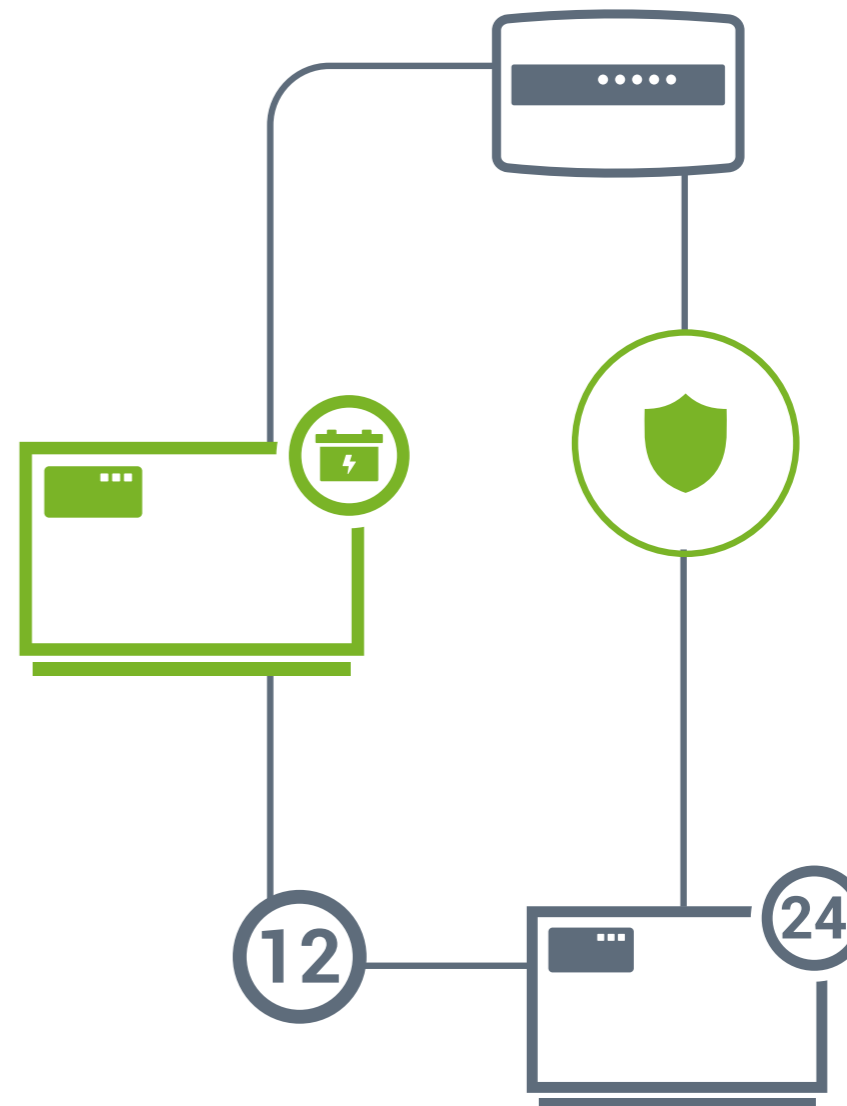
Релейный модуль

Адресный релейный модуль искробезопасный «PM-1K Ex» предназначен для управления исполнительными устройствами во взрывоопасных помещениях и зонах защищаемого объекта. Релейный модуль работает под управлением ППКОПУ «R3-Рубеж-20П» или прибора «Рубеж-20П» прот. R3. В качестве нагрузки пусковой цепи могут быть устройства, питающиеся по искробезопасной цепи, такие как искробезопасные оповещатели, искробезопасные модули пожаротушения и иные искробезопасные нагрузки.

Релейный модуль «PM-1K Ex» имеет искробезопасную выходную цепь пуска уровня с маркировкой взрывозащиты «[Exia]IIB». Модуль устанавливается вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Технические характеристики

Напряжение питания	10-36 В
Потребляемая мощность во всем диапазоне напряжения питания:	
в режиме контроля	0,8 Вт
в режиме пуска	11 Вт
Характеристики пусковой цепи:	
в режиме контроля – напряжение / ток, не более	4 В / 8 мА
в режиме пуска – напряжение холостого хода / максимальный выходной ток	18 В / 0,4 А
Габаритные размеры модуля, не более	220x125x55 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 40°С до плюс 55°С
Степень защиты оболочки	IP 20



ИСТОЧНИКИ  
ВТОРИЧНОГО  
ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ



## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ

Источники вторичного электропитания резервированные (ИВЭПР) предназначены для бесперебойного электропитания технических средств безопасности: охранной и пожарной сигнализации, систем видеонаблюдения, систем контроля и управления доступом, а также другой аппаратуры. ИВЭПР имеют две модельные линейки – с номинальным выходным напряжением 12 В и 24 В. Источник состоит из металлического или пластмассового корпуса, внутри которого расположена плата с радиоэлементами и свободное пространство под установку аккумуляторных батарей.

На лицевой части корпуса расположены светодиодные индикаторы. Схемотехника источников является собственной разработкой производителя, на некоторые схемные решения получены патенты.

Все источники питания ИВЭПР спроектированы по импульсной схеме, обеспечивающей высокий коэффициент полезного действия – до 85%, что снижает затраты на электроэнергию при эксплуатации и уменьшает тепловыделение источника, которое негативно сказывается на сроке службы аккумуляторной батареи.

ИВЭПР имеет сертификат соответствия ТР ЕАЭС 043/2017. Источник выполняет функции одновременно основного и резервного источника питания. Схема любого ИВЭПР Рубеж предусматривает автоматическое переключение режимов работы в зависимости от состояния сети. Таким образом, при наличии сети переменного тока источник, питая нагрузку, также обеспечивает заряд с поддержанием максимальной ёмкости АКБ, при отсутствии сети переходит на работу от АКБ и возвращается на работу от сети при восстановлении сетевого напряжения.

Широкий диапазон сетевого напряжения 140-265 В позволяет гарантировать стабильную работу любой системы и питать оборудование в удалённых районах и местах с некачественным электроснабжением.

Отличительной чертой источников питания ИВЭПР является запатентованная разработка компании – электронный ключ, позволяющий постоянно тестировать наличие и состояние аккумуляторной батареи, а также управлять процессом её заряда. Зарядный ток находится в обратной зависимости от степени заряда АКБ. Таким образом, по мере

заряда АКБ величина зарядного тока уменьшается и в конечном итоге остается на уровне компенсации саморазряда АКБ. Схема заряда, компенсируя саморазряд, поддерживает напряжение на АКБ на максимальном уровне, при этом полностью исключена ситуация перезаряда АКБ.

Все источники имеют встроенные защиты:

- Защита аккумуляторных батарей в резервном режиме от глубокого разряда путем отключения нагрузки при снижении напряжения на АКБ ниже определенного значения.
- Электронная защита от переплюсовки при неправильном подключении АКБ. Несмотря на переплюсовку АКБ, источник в режиме работы от сети будет выдавать заявленное выходное напряжение и ток, сигнализируя красным цветом светодиода АКБ об аварийном режиме. После устранения переплюсовки АКБ автоматически включается в работу.
- Электронная защита при коротком замыкании клемм подключения аккумулятора. В случае замыкания клемм напряжение заряда на клеммы не подаётся, а после устранения короткого замыкания и подключения исправной батареи источник автоматически восстанавливает режим подзаряда АКБ.
- Электронная защита от короткого замыкания в нагрузке. В выходных цепях ИВЭПР отсутствуют плавкие предохранители, и после устранения аварийного режима источник автоматически восстанавливает выходное напряжение (требование ГОСТ Р 53325).
- Защита схемы источника от повреждений при скачках сетевого напряжения за счет наличия металлоксидного варистора.
- Защита нагрузки от повышенного напряжения в случаях неисправности источника.
- Источник имеет встроенную термозащиту, обеспечивающую отключение нагрузки при перегреве элементов источника вследствие длительной работы с нагрузкой, превышающей номинальную, и (или) при повышенной температуре окружающей среды.

В исполнениях ИВЭПР, обозначенных «БР», существует возможность подключения внешних боксов резервного питания БР 12 или БР 24 для увеличения времени работы системы от АКБ в резервном режиме. Количество подключаемых боксов неограниченно.

Основные характеристики ИВЭПР, 12 В

Модель	ИВЭПР 12/1,2	ИВЭПР 12/1,5	ИВЭПР 12/2	ИВЭПР 12/3,5	ИВЭПР 12/5
Сетевое напряжение, В	140...265	140...254	140...265	140...265	140...265
Выходное напряжение при работе от сети, В	13,0...13,8	11,4...13,8	11,4...13,8	11,4...13,8	11,4...13,8
Выходное напряжение при работе от АКБ, В	9,8...13,5	9,8...13,5	9,8...13,5	9,8...13,5	9,8...13,5
Номинальный ток нагрузки, А	до 1,2	до 1,5	до 2,0	до 3,5	до 5
Максимальный кратковременный ток, А (длительность)	4 (2 сек.)	4 (5 сек.)	4 (5 сек.)	4 (15 мин.)	5,5 (15 мин.)
Мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более, Вт	25	40	70	120	120
Температурный диапазон	-10...+50 °С	-10...+50 °С	-10...+50 °С	-10...+50 °С	-10...+50 °С

Модель	ИВЭПР 12/1,2	ИВЭПР 12/1,5	ИВЭПР 12/2	ИВЭПР 12/3,5	ИВЭПР 12/5
Исполнение в корпусах под установку АКБ					
Габаритные размеры ШxВxГ	Масса				
Пластмассовый 1x4 Ач (110x230x99 мм)	0,53 кг				
1x7 Ач (173x166x92 мм)	0,75 кг		0,75 кг		
2x7 Ач (324x184x86 мм)			2,0 кг		2,0 кг
2x12 Ач (324x184x111 мм)			2,2 кг		2,2 кг
2x17 Ач (376x254x86 мм)			2,5 кг		2,5 кг
2x40 Ач (346x254x211 мм)			4,5 кг		

**Основные характеристики ИВЭПР, 24 В**

Модель	ИВЭПР 24/1,5	ИВЭПР 24/2,5	ИВЭПР 24/3,5	ИВЭПР 24/5
Сетевое напряжение, В	150...265			
Выходное напряжение при работе от сети, В	26,4...27,6			
Выходное напряжение при работе от АКБ, В	19...27			
Номинальный ток нагрузки, А	до 1,5		до 2,5	
Максимальный кратковременный ток, А (длительность)	2 (15 минут)		3 (15 минут)	
Мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более, Вт	65		120	
Температурный диапазон	-10...+50 °С			

Исполнение в корпусах под установку АКБ					
Габаритные размеры ШxВxГ	Масса				
2x7 Ач (324x184x86 мм)	2,0 кг		2,0 кг		2,0 кг
2x12 Ач (324x184x111 мм)			2,2 кг		2,2 кг
2x17 Ач (376x254x86 мм)			2,5 кг		2,5 кг
2x26 Ач или 2x40 Ач (346x254x211 мм)			4,5 кг		

**Расшифровка наименования моделей источников питания «Рубеж»**



Источники питания производства «Рубеж» обозначаются по следующей схеме:

- где в модели:
  - ИВЭПР – Источник Вторичного ЭлектроПитания Резервированный;
  - цифры перед дробной чертой – номинальное выходное напряжение в вольтах (12 или 24);
  - цифры после дробной черты – номинальный выходной ток в амперах (1,2; 1,5; 2; 3,5; 5);

- в исполнении:
  - цифра до знака умножения – количество батарей (1 или 2 шт.);
  - цифры после знака умножения – максимальная ёмкость каждой из устанавливаемых батарей в А\*ч, на которые рассчитан корпус (4; 7; 12; 17 и т.д.);
  - Р – исполнение сигнала Авария в виде реле «сухой контакт».

**Информативность**

**Индикаторы на лицевой панели источника:**

**Индикатор СЕТЬ:**

- при наличии сети 230 В – светится зеленым светом;
- при отсутствии сети 230 В – не светится.

**Индикатор АКБ (для моделей с исполнением в корпусе 1x4 и 1x7):**

- при наличии исправной и заряженной АКБ – светится зеленым цветом;
- при неправильном подключении (переполусовке) АКБ – светится красным цветом;
- при отсутствии АКБ – не светится.

**Индикатор АКБ (для исполнений в корпусах 2x7, 2x12 и более):**

- при наличии исправной и заряженной АКБ – светится зеленым цветом;
- при разряде АКБ на 80% ёмкости (режим «Предварительный разряд») – светится оранжевым цветом;
- при отсутствии АКБ или неправильном подключении (переполусовке) АКБ – светится красным цветом.

**Боксы резервного питания БР**

Боксы резервного электропитания БР 12 и БР 24 предназначены для увеличения времени непрерывной работы ИВЭПР от аккумуляторных батарей в режиме резерва. Бокс состоит из металлического корпуса, внутри которого расположена плата с радиоэлементами и свободное пространство под установку аккумуляторных батарей. На лицевой части корпуса расположены светодиодные индикаторы. Боксы подключаются к ИВЭПР к специальным клеммам «+Р» и «-Р». Количество подключаемых к одному ИВЭПР боксов неограниченно, при этом первый БР может быть подключен непосредственно к ИВЭПР, второй БР – к первому, третий – ко второму и т.д. При работе от сети бокс производит автоматический подзаряд установленных в нём АКБ.

Расширенный диапазон сетевого напряжения 140...265 В.

**Расшифровка наименования моделей БР «Рубеж»**

БР – исполнение с клеммами для подключения боксов ре-

**Индикатор ВЫХОД:**

- при наличии напряжения на выходе (нет короткого замыкания) – светится зеленым цветом;
- при отсутствии выходного напряжения – не светится.

**Выходной сигнал «Авария» (электромагнитное реле):**

**Контакты реле замкнуты, если выполняются 3 условия:**

- наличие сети 230 В;
- наличие заряженной АКБ;
- наличие выходного напряжения (нет КЗ)

При отсутствии любого из вышеперечисленного условий – разомкнуты.

**Технические особенности:**

- Допустимая нагрузка реле «Авария» – не более 120 В 0,5 А переменного тока, 24 В 1 А постоянного тока.
- Степень защиты оболочки IP20 по ГОСТ 14254-96.

**Напряжение заряда АКБ:**

- в БР 12 – (13,65 ± 0,25) В,
- в БР 24 – (27,3 ± 0,5) В

Электронная защита от переполусовки при подключении АКБ. Светодиодная индикация: СЕТЬ, ЗАРЯД, ВЫХОД.

Боксы обеспечивают формирование выходного сигнала «Авария» при возникновении следующих неисправностей:

- отсутствие внешнего электропитания;
- неисправности или отсутствию хотя бы одной АКБ в БР24 или двух АКБ в БР12;
- при разряде АКБ ниже (10,4 ± 0,3) В в БР12 или (20,0 ± 0,4) В в БР24;
- при неисправности вставки плавкой предохранителя F1.

зержного питания БР 12 или БР 24. Если обозначение отсутствует, то клеммы не установлены.



**Обозначение боксов резервных:**

- где в модели:
  - БР – бокс резервный;
  - цифры – номинальное выходное напряжение в вольтах (12 или 24);
- в исполнении:

- количество и максимальная ёмкость каждой из устанавливаемых батарей в А\*ч, на которые рассчитан корпус (12; 17; 40 и т.д.);

БР 12 и БР 24 выпускаются в следующих исполнениях:

Корпус под установку АКБ:	Размеры, мм:	Масса без АКБ, кг
2x12 Ач	324x184x111	2,3
2x17 Ач	376x254x86	3,0
2x26 или 2x40 Ач	346x254x211	4,5

Температурный диапазон -10...+50°C.

Наработка на отказ – не менее 40 000 часов.

Степень защиты оболочки IP20 по ГОСТ 14254-96.

Средний срок службы – не менее 10 лет.

**Модельный ряд источников питания ИВЭПР, 12 В**

ИВЭПР-	Ёмкость АКБ					
	4,5 А*ч	7 А*ч	14 А*ч (2x7)	24 А*ч (2x12)	34 А*ч (2x17)	80 А*ч (2x40)
Ток нагрузки	1,2 А	12/1,2 1x4				
	1,5 А		12/1,5 1x7 -Р			
	2,0 А		12/2 1x7 -Р	12/2 2x7 -Р БР	12/2 2x12 -Р БР	
	3,5 А			12/3,5 2x7 -Р БР	12/3,5 2x12 -Р БР	12/3,5 2x17 -Р БР
	5,0 А			12/5 2x7 -Р БР	12/5 2x12 -Р БР	12/5 2x17 -Р БР

**Модельный ряд источников питания ИВЭПР, 24 В**

ИВЭПР-	Ёмкость АКБ				
	7 А*ч (2x7 последовательно)	12 А*ч (2x12 последовательно)	17 А*ч (2x17 последовательно)	40 А*ч (2x40 последовательно)	
Ток нагрузки	1,5 А	24/1,5 2x7 24/1,5 2x7 БР 24/1,5 2x7 -Р БР			
	2,5 А		24/2,5 2x12 БР 24/2,5 2x12 -Р БР	24/2,5 2x17 БР 24/2,5 2x17 -Р БР	
	3,5 А	24/3,5 2x7 24/3,5 2x7 -Р	24/3,5 2x12 БР 24/3,5 2x12 -Р БР	24/3,5 2x17 БР 24/3,5 2x17 -Р БР	
	5,0 А		24/5 2x12 БР ИВЭПР 24/5 2x12 -Р БР	24/5 2x17 БР ИВЭПР 24/5 2x17 -Р БР	24/5 2x26 БР 24/5 2x26 -Р БР

**Боксы резервные**

Ёмкость АКБ Напряжение	24 А*ч (2x12)	34 А*ч (2x17)	80 А*ч (2x40)
12 В	БР 12 2x12	БР 12 2x17	БР 12 2x40
Ёмкость АКБ Напряжение	12 А*ч (2x12 последовательно)	17 А*ч (2x17 последовательно)	40 А*ч (2x40 последовательно)
24 В	БР 24 2x12	БР 24 2x17	БР 24 2x40

**Примечание.** В 12-вольтовых ИВЭПР при установке двух АКБ они подключаются параллельно и их ёмкость суммируется.

В 24-вольтовых ИВЭПР две двенадцативольтовые АКБ подключаются последовательно, при этом суммируется их напряжение, а итоговая ёмкость равна ёмкости одной АКБ.

В ИВЭПР 24/5 2x26 БР возможна установка как двух АКБ по 26 Ач так и двух АКБ по 40 Ач.

**ИВЭПР 12/xx RS-R3**



**Источники вторичного электропитания резервированные для адресной системы RUBEZH R3™**

Источники вторичного электропитания резервированные адресные «ИВЭПР 12/2 RS-R3», «ИВЭПР 12/3,5 RS-R3» и «ИВЭПР 12/5 RS-R3» предназначены для бесперебойного электропитания устройств охранно-пожарной сигнализации с номинальным напряжением питания 12 В постоянного тока. Источники имеют функцию формирования и передачи информации в приемно-контрольные приборы адресной системы ОПС «R3-Рубеж-2ОП» или «Рубеж-2ОП» прот. R3 по адресной линии связи.

ИВЭПР 12/XX RS-R3 выпускается в нескольких исполнениях с выходным номинальным током 2 А, 3,5 А или 5 А с возможностью установки АКБ различной ёмкости.

Источник обеспечивает: защиту от короткого замыкания на выходе с автоматическим восстановлением напряжения после устранения аварийного режима; электронную защиту при замыкании клемм АКБ и от переплюсовки АКБ; защиту схемы источника от повреждений при скачках сетевого напряжения за счет наличия металлоксидного варистора; защиту аккумуляторных батарей в резервном режиме от глубокого разряда путем отключения нагрузки. При работе от сети переменного тока источник обеспечивает автоматический заряд АКБ. При работе от АКБ источник обеспечивает защиту АКБ от глубокого разряда.

**Основные характеристики ИВЭПР 12/XX RS-R3**

Сетевое напряжение	140...265 В
Выходное напряжение при работе от сети	(13,6 ± 0,2) В
Выходное напряжение при работе от АКБ	9,4...13,5 В
Рабочий диапазон температур	от минус 10°C до плюс 50 °C

**ИВЭПР 24/2,5 RS-R3**



**Источники вторичного электропитания резервированные для адресной системы RUBEZH R3™**

Источники вторичного электропитания резервированные ИВЭПР 24/2,5 RS-R3 предназначены для бесперебойного электропитания устройств с номинальным напряжением питания 24В постоянного тока. Источники имеют функцию формирования и передачи информации в приемно-контрольные приборы адресной системы ОПС R3-Рубеж-2ОП или Рубеж-2ОП прот. R3 по адресной линии связи.

ИВЭПР 24/2,5 RS-R3 выпускается в разных корпусах с возможностью установки АКБ различной ёмкости. Источник автоматически переходит в режим работы от АКБ при пропадании напряжения сети, и автоматически возвращается в режим работы от сети при восстановлении сетевого напряжения.

Функция резервирования осуществляется от двух герметизированных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей (АКБ) напряжением 12 В, ёмкостью 7, 12 или 17 А\*ч (в зависимости от исполнения).

Источник обеспечивает: защиту от короткого замыкания на выходе с автоматическим восстановлением напряжения после устранения аварийного режима; электронную защиту при замыкании клемм АКБ и от переплюсовки АКБ; защиту схемы источника от повреждений при скачках сетевого напряжения за счет наличия металлоксидного варистора; защиту аккумуляторных батарей в резервном режиме от глубокого разряда путем отключения нагрузки.

При работе от сети переменного тока источник обеспечивает автоматический заряд АКБ. При работе от АКБ источник обеспечивает защиту АКБ от глубокого разряда.

**Основные характеристики ИВЭПР 24/2,5 RS-R3**

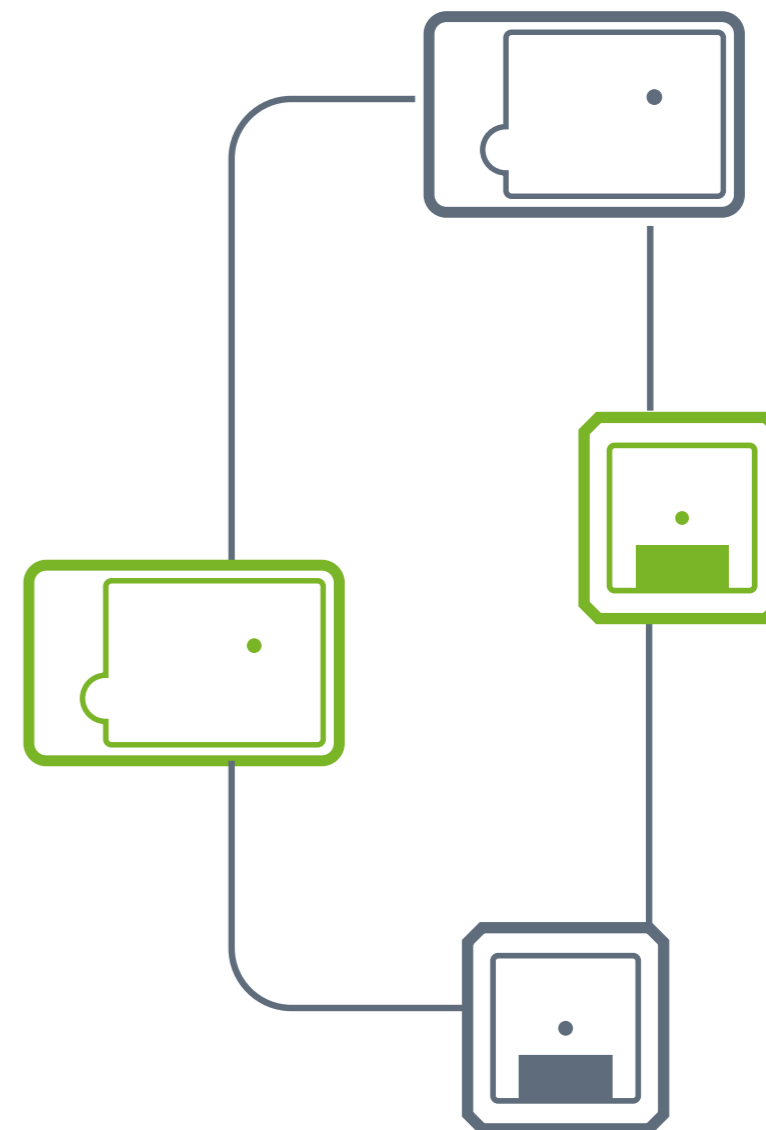
Сетевое напряжение	140...265 В
Мощность, потребляемая от сети переменного тока	120 Вт
Выходное напряжение при работе от сети	26,8 – 27,6 В
Выходное напряжение при работе от АКБ	18,8...27,2 В
Величина пульсаций выходного напряжения (не считая синфазной помехи) при работе от сети, не более	60 мВ
Собственный ток потребления источника от АКБ в резервном режиме, не более	30 мА
Рабочий диапазон температур	от минус 10°C до плюс 50 °C

**ИВЭПР 12/хх RS-R3 выпускается в следующих исполнениях**

Наименование	Номинальный выходной ток, А	Мощность, потребляемая от сети переменного тока, Вт	Количество и максимальная ёмкость АКБ	Размеры (В x Ш x Г), не более, мм	Масса источника без АКБ, кг	Габаритные размеры устанавливаемых АКБ (В x Ш x Г), не более, мм
ИВЭПР 12/2 RS-R3 исп. 2x7 БР	2	60	2 x 7 А*ч	324 x 184 x 86	2,1	102 x 153 x 67
ИВЭПР 12/2 RS-R3 исп. 2x12 БР	2	60	2 x 12 А*ч	324 x 184 x 111	2,3	102 x 153 x 100
ИВЭПР 12/2 RS-R3 исп. 2x17 БР	2	60	2 x 17 А*ч	376 x 254 x 86	2,6	168 x 183 x 78
ИВЭПР 12/3,5 RS-R3 исп. 2x7 БР	3,5	80	2 x 7 А*ч	324 x 184 x 86	2,1	102 x 153 x 67
ИВЭПР 12/3,5 RS-R3 исп. 2x12 БР	3,5	80	2 x 12 А*ч	324 x 184 x 111	2,3	102 x 153 x 100
ИВЭПР 12/3,5 RS-R3 исп. 2x17 БР	3,5	80	2 x 17 А*ч	376 x 254 x 86	2,6	168 x 183 x 78
ИВЭПР 12/5 RS-R3 исп. 2x7 БР	5	110	2 x 7 А*ч	324 x 184 x 86	2,1	102 x 153 x 67
ИВЭПР 12/5 RS-R3 исп. 2x12 БР	5	110	2 x 12 А*ч	324 x 184 x 111	2,3	102 x 153 x 100
ИВЭПР 12/5 RS-R3 исп. 2x17 БР	5	110	2 x 17 А*ч	376 x 254 x 86	2,6	168 x 183 x 78
ИВЭПР 12/5 RS-R3 исп. 2x40 БР	5	110	2x40 А*ч	346 x 254 x 211	4,6	174 x 200 x 167

**ИВЭПР 24/2,5 RS-R3 выпускается в следующих исполнениях**

Наименование	Количество и максимальная ёмкость АКБ	Размеры, не более, мм	Масса источника без АКБ, кг	Габаритные размеры устанавливаемых АКБ (ШxВxГ) мм
ИВЭПР 24/2,5 RS-R3 исп. 2x7 БР	2x7 А*ч	324 x 184 x 86	2,1	153x102 x 67
ИВЭПР 24/2,5 RS-R3 исп. 2x12 БР	2x12 А*ч	324 x 184 x 111	2,3	153 x 102 x 100
ИВЭПР 24/2,5 RS-R3 исп. 2x17 БР	2x17 А*ч	376 x 254 x 86	2,6	183x168 x 78



**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**

## ТЕСТЕРЫ И ПРОГРАММАТОРЫ

### «ОТ-1»

#### Оптический тестер



Оптический тестер «ОТ-1» предназначен для проведения дистанционного тестирования адресных пожарных извещателей RUBEZH R3™.

Для проверки работоспособности пожарного извещателя с помощью тестера необходимо нажать на кнопку, расположенную на крышке тестера, и направить лазерный луч на оптический индикатор извещателя на время не менее 0,1 секунды.

#### Технические характеристики

Напряжение питания	4,5 В (3 элемента питания AG 13)
Дальность действия, не менее	6 м
Габаритные размеры, не более	19 x 59 x 30 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 10 °С до плюс 55°С

### «ПКУ-1-R3»

#### Программатор адресных устройств



Программатор адресных устройств «ПКУ-1-R3» служит для установки, просмотра и изменения адресов адресных устройств: извещателей пожарных дымовых «ИП 212-64-R3», тепловых «ИП 101-29-PR-R3», комбинированных «ИП 212/101-64-PR-R3», ручных «ИПР 513-11-R3», а так же любых других АУ прот. R3.

Программатор ПКУ-1-R3 обеспечивает:

- просмотр и изменение адреса устройства;
- тестирование извещателей с помощью встроенного оптического тестера.

Для подключения адресных пожарных извещателей в конструкции программатора предусмотрена розетка. Подключение других адресных устройств производится с помощью установленного в верхней части ПКУ-1-R3 клеммника.

#### Технические характеристики

Питание – автономное	4 батареи типа ААА
Габаритные размеры, не более	170 x 94 x 71 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 5°С до плюс 55°С

## ИЗОЛЯТОРЫ ШЛЕЙФА

### «ИЗ-1-R3»

#### Изолятор шлейфа



Изолятор шлейфа «ИЗ-1-R3» предназначен для использования в адресных линиях связи RS-R3 приемно-контрольных приборов «Рубеж-20П» прот. R3 и «R3-Рубеж-20П».

Изолятор шлейфа отключает короткозамкнутые участки адресной линии связи, тем самым обеспечивая работоспособность остальной части линии связи. При устранении короткого замыкания изолятор шлейфа автоматически восстанавливает работоспособность адресной линии связи. Изолятор шлейфа является адресным устройством и передает информацию о своем состоянии на приемно-контрольный прибор.

Максимальное количество изоляторов шлейфа, устанавливаемых в каждую АЛС, рассчитывается исходя из количества адресных устройств в АЛС и их суммарного токопотребления.

#### Технические характеристики

Питание	от АЛС
Потребляемый ток: в дежурном режиме, не более в режиме КЗ, не более	0,7 мА 10 мА
Габаритные размеры, не более	52x52x24 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С

### «ИЗ-20-R3»

#### Изолятор шлейфа



Изолятор шлейфа «ИЗ-20-R3» предназначен для использования в адресных линиях связи RS-R3 приемно-контрольных приборов «Рубеж-20П» прот. R3 и «R3-Рубеж-20П».

ИЗ выполняет функцию изолирования части адресной линии связи при обнаружении в ней признаков короткого замыкания. При устранении короткого замыкания изолятор шлейфа автоматически восстанавливает работоспособность адресной линии связи.

Изолятор «ИЗ-20-R3» имеет клеммы для подключения двух дополнительных АЛС, что позволяет сделать два ответвления от основной адресной линии связи.

Изолятор обеспечивает защиту в случае КЗ как на основной АЛС, так и на любом из двух ответвлений.

«ИЗ-20-R3» занимает в адресной линии связи 1 адрес, передает информацию о своем состоянии на приемно-контрольный прибор.

Максимальное количество изоляторов шлейфа, устанавливаемых в каждую АЛС, рассчитывается исходя из количества адресных устройств в АЛС и их суммарного токопотребления.

#### Технические характеристики

Питание	от АЛС
Потребляемый ток: в дежурном режиме, не более в режиме КЗ, не более	0,6 мА 0,9 мА
Ток нагрузки каждой дополнительной АЛС, не более	10 мА
Габаритные размеры, не более	84x125x37 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25 °С до плюс 55 °С

ИЗ-1Б-Р3 L1.42

ИЗ-1Б-Р3 L2.42

**Базовое основание с встроенным изолятором для несущих конструкций, Базовое основание с встроенным изолятором для подвесного потолка**



Базовые основания «ИЗ-1Б-Р3 L1.42» и «ИЗ-1Б-Р3 L2.42» предназначены для использования в адресных линиях связи RS-R3 приемно-контрольных приборов «Рубеж-20П» прот. R3 и «R3-Рубеж-20П».

Базовое основание «ИЗ-1Б-Р3 L1.42» конструктивно выполнено в корпусе базового основания W1.XX для установки на основные несущие конструкции, базовое основание «ИЗ-1Б-Р3 L2.42» выполнено в корпусе базового основания W2.XX для установки на подвесной потолок. Обе модели базовых оснований позволяют подключать в адресную линию связи извещатели ИП 212-64-R3, ИП 101-29-PR-R3 и ИП 212/101-64-PR-R3, а также изолировать участок АЛС при возникновении в ней короткого замыкания. Извещатель в комплект поставки «ИЗ-1Б-Р3» не входит. Базовое основание «ИЗ-1Б-Р3» является адресным устройством и занимает 1 адрес в АЛС.

При возникновении КЗ в АЛС изолятор позволяет сохранять работоспособным извещатель, установленный на «ИЗ-1Б-Р3», независимо от того, какой сегмент АЛС изолирует встроенный изолятор.

**Технические характеристики**

Питание	от АЛС
Собственный ток потребления, не более	0,7 мА
ток потребления при срабатывании КЗ, не более	10 мА
Габаритные размеры ИЗ-1Б-Р3 L1.42, не более	Ø94x24,5 мм
Габаритные размеры ИЗ-1Б-Р3 L2.42, не более	Ø142x45 мм
Рабочий диапазон температур	от минус 25°С до плюс 55°С

**РАДИОКАНАЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ АЛС**

В системе RUBEZH R3™ существует возможность организации радиоканального удлинения адресной линии связи АЛС.

Для этих целей, кроме ППКОПУ, используются следующие устройства:

- **Конвертер радиоканальный «КРК-4-БС-R3»** – обеспечивает связь с 4 радиоканальными конвертерами «КРК-30-АЛС-R3».
- **Конвертер радиоканальный «КРК-30-АЛС-R3»** – обеспечивает подключение до 30 проводных адресных устройств.

Система RUBEZH R3™ – проводная система. Радиоканальное удлинение является лишь небольшим расширением системы. Оно может применяться для передачи адресной линии связи в отдельные помещения объекта или отдельно стоящие здания, где прокладка проводов нежелательна или совсем невозможна. В АЛС, идущую от приемно-контрольного прибора, подключается радиоканальный конвертер «КРК-4-БС-R3». К этому конвертеру по радиоканалу могут подключаться до 4-х радиоканальных конвертеров «КРК-30-АЛС-R3».

Каждый КРК-4-БС-R3 и КРК-30-АЛС-R3 образуют радиоканальную сеть. Количество радиоканальных сетей в си-

стеме ограничивается количеством свободных адресов на ППКОПУ.

Следует также помнить, что установка КРК-4-БС-R3 и КРК-30-АЛС-R3 должна производиться вдали от массивных заземленных металлических предметов для предотвращения затухания радиосигнала в данных конструкциях.

При размещении конвертера «КРК-4-БС-R3» на объекте необходимо обеспечить его оптимальную равноудаленность от всех КРК-30-АЛС-R3, приписанных к нему.

Информационный канал связи КРК-4-БС-R3 с КРК-30-АЛС-R3 является двухсторонним.

Модуль «КРК-4-БС-R3» занимает в адресном пространстве прибора (в линии АЛС) один адрес. Модуль «КРК-30-АЛС-R3» адреса в линии АЛС не занимает. Адресные устройства, подключенные к КРК-30-АЛС-R3, занимают адреса в общем емкостном пространстве в линии АЛС прибора «Рубеж».

Конвертеры «КРК-4-БС-R3» и «КРК-30-АЛС-R3» к зонам не приписываются, только осуществляют связь проводных адресных устройств с прибором «Рубеж».

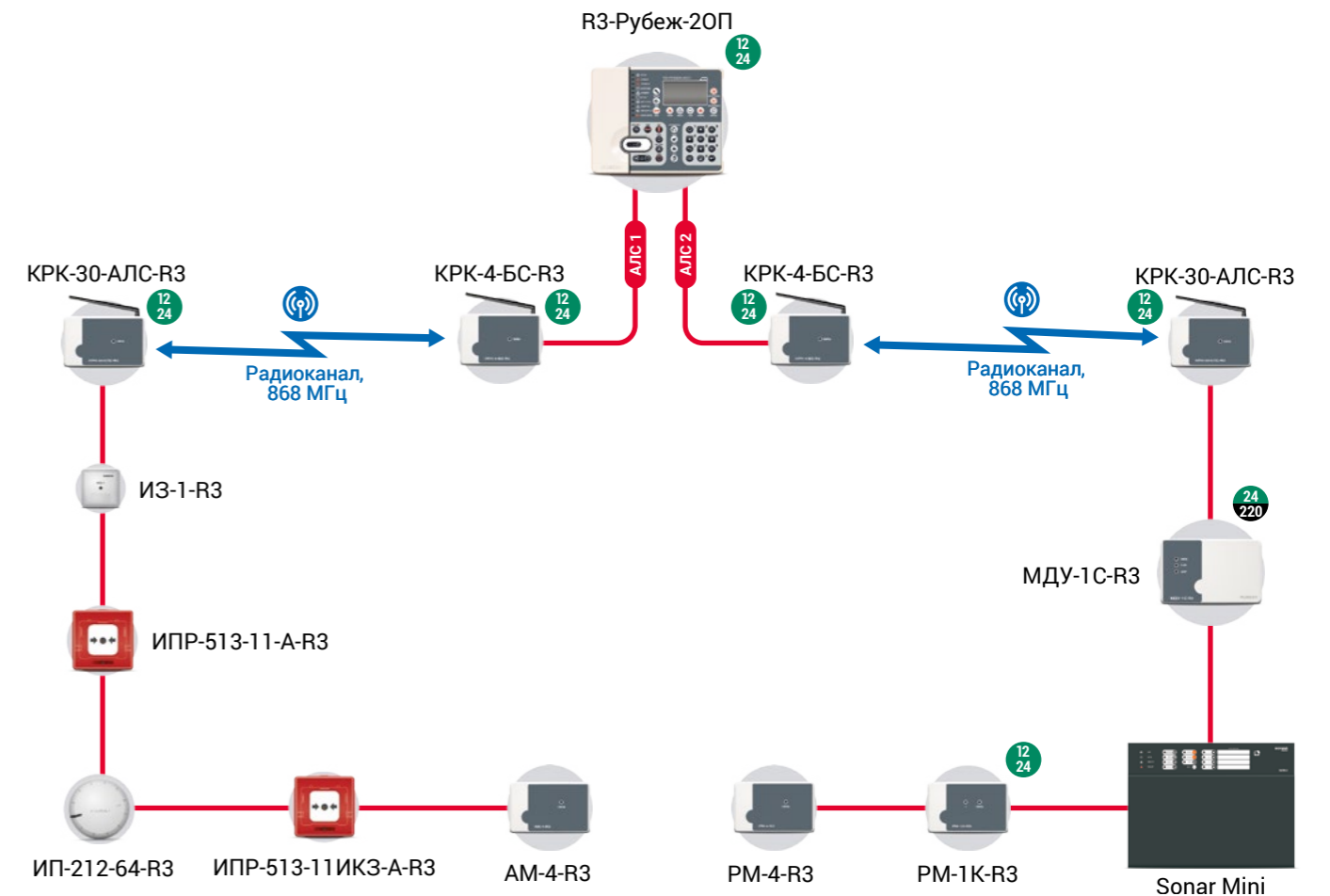


Схема радиоканального удлинения АЛС

## РАДИОКАНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

«КРК-4-БС-R3»,  
«КРК-30-АЛС-R3»

### Модули радиоканальные



Модули радиоканальные «КРК-4-БС-R3» и «КРК-30-АЛС-R3» предназначены для организации радиоканального удлинения адресной линии связи (АЛС) приборов «R3-Рубеж-20П» и «Рубеж-20П» прот. R3.

КРК-4-БС-R3 выступает в роли ведущего модуля (master). Он подключается в АЛС прибора «Рубеж». Ведомый модуль (slave) «КРК-30-АЛС-R3» подключается к ведущему посредством радиоканала и не имеет проводного подключения в АЛС прибора «Рубеж».

Ведущий модуль «КРК-4-БС-R3» позволяет подключить к себе по радиоканалу до четырех ведомых модулей «КРК-30-АЛС-R3».

Ведомый модуль «КРК-30-АЛС-R3» имеет выход адресной линии связи, на которую подключается до 30 адресных устройств протокола R3.

#### Технические характеристики

Прибор	КРК-4-БС-R3	КРК-30-АЛС-R3
Питание	от 9 до 30 В	от 11 до 30 В
Ток потребления при питании 12 В / 24 В, не более	50 мА / 30 мА	100 мА / 70 мА (без нагрузки на АЛС) / 450 мА / 200 мА (с нагрузкой на АЛС)
Дальность связи на открытом пространстве, не более	400 м	400 м
Рабочая частота	868 МГц	868 МГц
Габаритные размеры модуля без антенны, не более	125x84x37 мм	125x84x37 мм
Рабочий диапазон температур	от - 25 до + 55 °С	от - 25 до + 55 °С



СПРАВОЧНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ

## ПОРТАЛ ПРОЕКТИРОВЩИКА

На нашем портале для проектировщиков собраны наиболее полезные инструменты и материалы, направленные

на упрощение процессов проектирования. На портале представлены:

### Калькуляторы

**Калькулятор источников питания** – служит для подбора источников питания в зависимости от подключаемой нагрузки и необходимому времени резервирования.

**Калькулятор количества кабелей в тубе/лотке** – позволяет подобрать кабеленесущую конструкцию, сократив время на расчет сечения и избежав вероятности недостаточного или излишнего запаса.

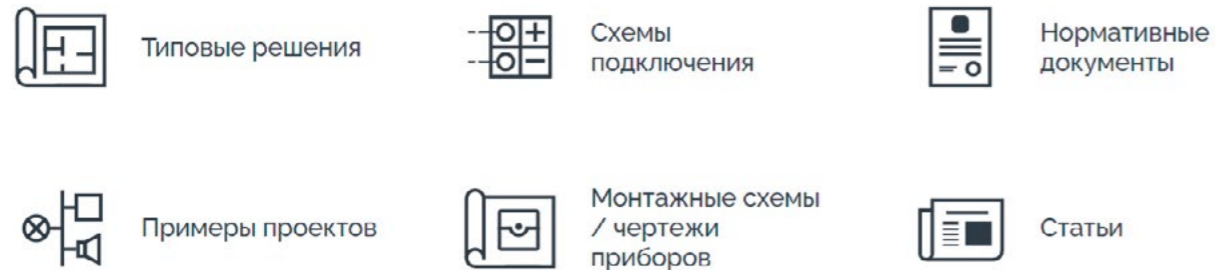
**Калькулятор расчета АЛС** – предназначен для расчета тока в адресной линии связи и определения допустимой длины кабеля для корректной работы всей адресной линии связи.

**Калькулятор объёма горючей массы** – позволяет рассчитать объём горючей массы кабельной линии для принятия решения о защите автоматическими установками ПС или ПТ пространств за фальшпотолками и фальшполами.

**Калькулятор оборудования Sonar** – подбирает центральное оборудование системы оповещения, в зависимости от требуемого функционала и мощности зон оповещения.

**Калькулятор подбора шкафов управления** – служит для подбора шкафов управления (ШУН/В, ШУЗ) в зависимости от нагрузки (тип, мощность, ток), а также выбранных опций (производителя силовой части, степени защиты корпуса, наличия устройств плавного пуска или частотного преобразователя).

**Калькулятор падения напряжения** – предназначен для расчёта падения напряжения в кабельных линиях подсистем питания и линиях систем оповещения с рабочим напряжением 12/24В.



### LISP-программы для Autocad

LISP'ы – это микропрограммы, с помощью которых можно дополнить Autocad нужными функциями и избавиться от рутинных операций. Наиболее полезные для проектирования

LISP-программы и инструкции по их применению приведены на портале проектировщика.

### Типовые проекты и решения

Здесь можно найти примеры реальных проектов, доступных для скачивания, и описания технических решений при построении системы. Данные материалы направлены для

значительного улучшения понимания построения системы и использования уже готовых наработок от наших коллег.

### Схемы подключения и габаритные чертежи

В данном разделе собраны готовые схемы подключения оборудования и габаритные чертежи приборов в редактируемом формате, которые можно включить в свой проект.

Где скачать: [projects.rubezh.ru](http://projects.rubezh.ru)

Раздел: «Проектировщикам»

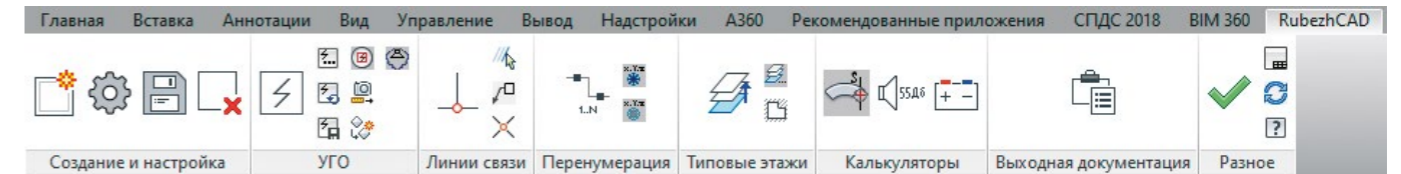
## R-CAD RUBEZH

### Пользуйтесь совершенно бесплатно

Бесплатное приложение для AutoCAD версий 2011–2022, предназначенное для автоматизации процессов проектирования систем безопасности на базе оборудования компании RUBEZH. Программа разработана специально для инженеров-проектировщиков.



### Проектируйте, как обычно



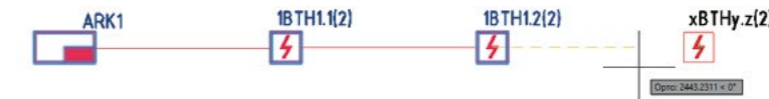
Выполнение проекта происходит в привычном режиме: расстановка устройств и соединение их кабелем. В приложении имеется собственная база оборудования

НПК «RUBEZH» с подробным описанием, гибкими настройками и быстрым доступом к актуальным паспортам.

### Автоматическая нумерация и перенумерация устройств

Во время проектирования нумерация и адресация устройств происходят автоматически, что значительно экономит время. Программа позволяет в любой момент встав

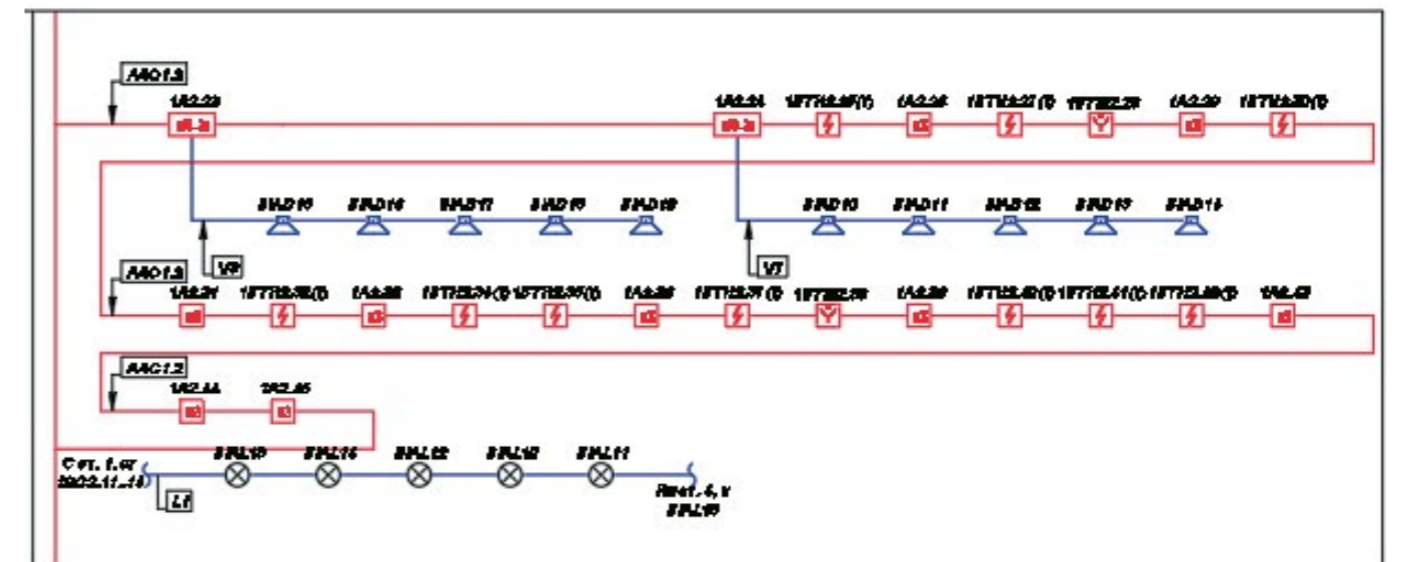
ить дополнительные устройства на любом участке линии связи, а модуль «Перенумерация» в считанные секунды задаст нужные адреса/номера.



### Автоматическое создание структурных схем

Формирование структурной схемы потребует выполнить минимум действий. Необходимо только выбрать один из трех видов схем и подходящий формат листа под него.

Дальше программа автоматически считает оборудование и линии связи, и за короткое время построит структурную схему в вашем проекте.

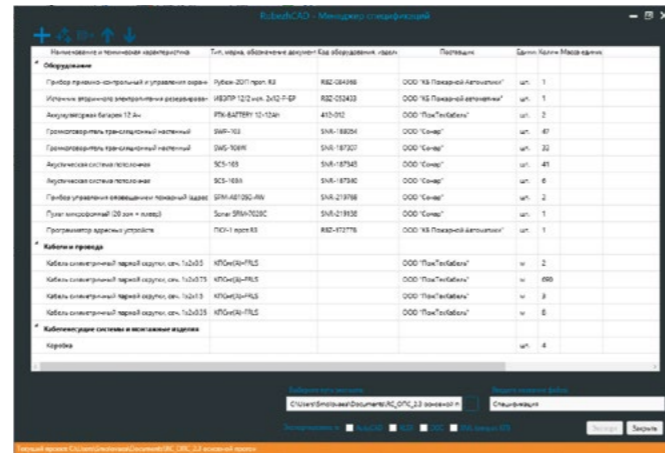
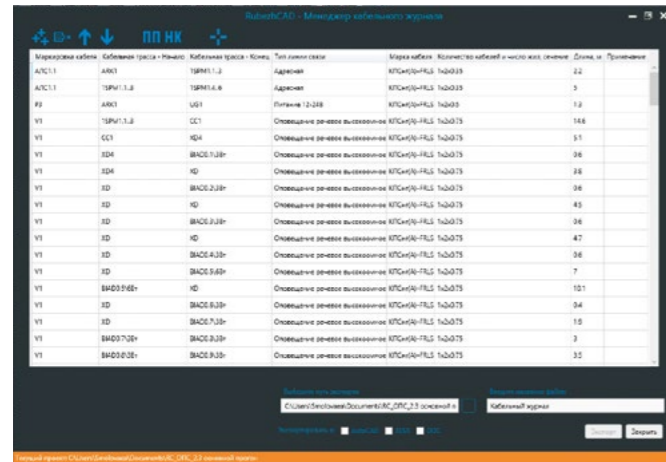




### Автоматическое формирование спецификации и кабельного журнала

Процесс формирования Спецификации и Кабельного журнала занимает большое количество времени, а также требует повышенного внимания. R-CAD делает это автоматиче-

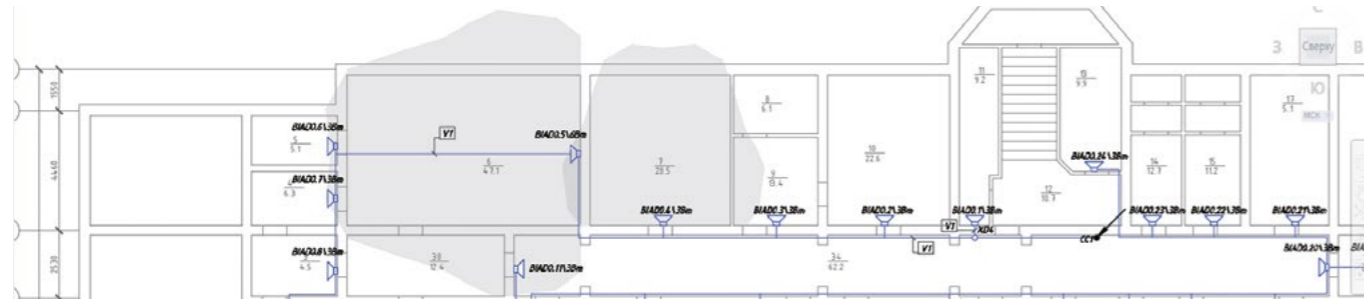
чески и исключает возможность допущения ошибки при подсчете.



### Калькулятор расчета звукового давления

Для визуализации эффективной зоны озвучивания нужно просто включить эплоры звукового давления громкоговорителей в зависимости от фонового шума, а также

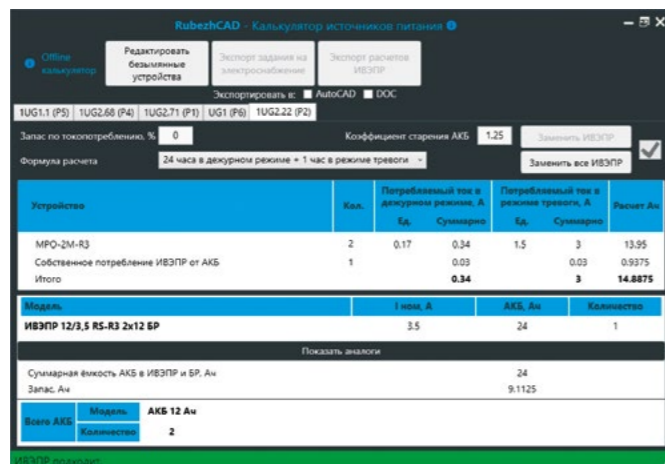
воспользоваться модулем расчета звукового давления. Результат расчета можно вывести в виде сформированного отчета в любом формате.



### Калькулятор расчета ИВЭПР

Программа сканирует чертеж, находит все источники электропитания и нагрузку, и представляет расчет, подобранную марку ИВЭПР и АКБ в окне Калькулятора ИВЭПР. Да-

лее, можно вывести таблицу расчета ИВЭПР и задание на электроснабжение.



Где скачать: [rubezhcad.ru](http://rubezhcad.ru)

## BIM-МОДЕЛИРОВАНИЕ

**BIM (Building Information Model)** — информационное моделирование здания или информационная модель здания. Информационное моделирование здания — это подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми её взаимосвязями и зависимостями, когда здание и всё, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

Одной из популярных программ для моделирования ин-



формационных моделей является Autodesk Revit. Набор стандартных инструментов не позволяет создавать проекты с той же скоростью, что и в CAD-системах, поэтому начиная с 2017 года компания Rubezh ведет разработку в области автоматизации проектирования в BIM.

### Решения ТМ «Rubezh»



**Плагин R-BIM** - позволяет ускорить процесс проектирования в связи с автоматизацией рутинных процессов, а именно:

- Автоматически расставить пожарные извещатели во всём здании разом с учетом сложной геометрии помещений, а также с учетом нормативных отступов от светильников и вентиляционных решеток.
- Автоматически проадресовать все устройства в проекте по заданному пользователем алгоритму.
- Автоматически собрать структурную схему адресной линии связи.
- Учитывая местоположение оборудования, проводить расстановку дополнительного оборудования на ближайшую стену, либо в координаты точки вставки. В качестве примера: расстановка модулей дымоудаления

для всех противопожарных клапанов, представленных в модели ОВиК.

- Автоматически построить кабельный журнал, используя стандартную спецификацию для вывода таблицы на лист.
- Корректировать неровности прокладки кабеля инструментом "Скошенный участок провода", приводя линии в строго ортогональный вид.
- Исключать скосы образующиеся при работе с инструментом "Скошенный участок провода".
- Вывести изображение с видеокamеры для оценки выполнения требований.

**Шаблон Rubezh** облегчает процесс моделирования с помощью следующих пресетов настроек:



- Шаблоны видов обеспечивают взаимодействие с несколькими системами в пределах модели, преднастроенными
- Спецификации позволяют в автоматическом режиме вывести большую часть выходной документации, которая при изменении информации в проекте обновляется в режиме реального времени.

ний следующих брендов: Rubezh, Sonar, Strazh, Global, RVi, Aleksa. Помимо стандартного наполнения семейств атрибутами, также предусмотрен дополнительный функционал позволяющий корректировать размещение оборудования в пространстве. К таким опциям относятся эпюры действия оповещателей, зоны покрытия извещателей, а также зоны идентификации, распознавания и обнаружения камер видеонаблюдения.

**Библиотека семейств** насчитывает более 200 наименова-



Шаблон, обучающий видеокурс и семейства, адаптированные для работы с шаблоном

Где скачать: [projects.rubezh.ru/r-bim/](http://projects.rubezh.ru/r-bim/)

Раздел: «Проектировщикам»