



623700, Россия, Свердловская область,
г. Березовский, ул. Ленина, д. 12
Тел/факс: +7 (343) 351-05-07 (многоканальный)
e-mail: market@eridan-zao.ru; <http://www.eridan.ru>

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
Построение адресно-аналоговых систем
противопожарной защиты на базе «Диалог-Ех»
08/2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Адресно-аналоговая система противопожарной защиты (ААСПЗ)	4
1.1. Общее назначение ААСПЗ на базе приборов «ДОЗОР»	4
1.2. Состав ААСПЗ «ДОЗОР»	5
1.2.1. Оборудование	5
1.2.2. Программное обеспечение	7
1.2.3. Системы мониторинга и управления	7
1.3. Подсистема ААСПЗ для взрывоопасных зон «Диалог-Ех»	9
2. Построение адресно-аналоговой системы противопожарной защиты «Диалог-Ех»	10
2.1. Компоненты, используемые в ААСПЗ «Диалог-Ех»	10
2.2. Минимальный набор оборудования	11
2.3. Характеристики ААСПЗ «Диалог-Ех»	11
2.3.1. Основные возможности прибора «ДОЗОР-1А»	11
2.3.2. Характеристики адресного шлейфа прибора «ДОЗОР-1А»	11
2.3.3. Требования к адресному шлейфу	12
2.3.4. Требования к интерфейсной линии RS-485	12
2.3.5. Рекомендации и ограничения при проектировании адресного шлейфа	12
2.3.6. Использование изоляторов адресного шлейфа	13
2.3.7. Выбор кабеля для ААСПЗ «Диалог-Ех»	13
2.4. Контроль параметров адресного шлейфа ААСПЗ «Диалог-Ех»	15
2.5. Порядок конфигурирования ААСПЗ «Диалог-Ех»	17
2.6. Решение для небольших взрывоопасных объектов	18

Настоящий документ предназначен для ознакомления с принципами построения адресно-аналоговых систем противопожарной защиты (далее ААСПЗ) на базе системы пожарной безопасности «Диалог-Ех». Данные рекомендации дают полное представление о том, как построить высокоэффективную полнофункциональную распределенную адресную систему, заточенную под все без исключения нужды пожарной безопасности.

В документе приняты следующие сокращения:

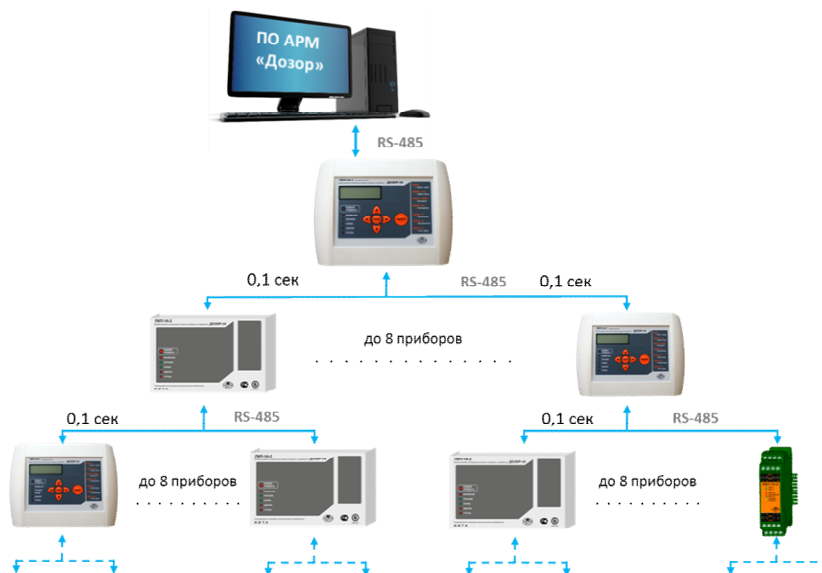
ААСПЗ	- адресно-аналоговая система противопожарной защиты;
АРМ	- автоматизированное рабочее место;
ИБП	- источник бесперебойного питания;
ИСБ	- интегрированная система безопасности;
ОС	- охранная сигнализация;
ПК	- персональный компьютер;
ПО	- программное обеспечение;
ПС	- пожарная сигнализация;
СКУД	- система контроля и управления доступом;
СОУЭ	- система оповещения и управления эвакуацией.

1. Адресно-аналоговая система противопожарной защиты (ААСПЗ)

1.1. Общее назначение ААСПЗ на базе приборов «ДОЗОР»

Адресно-аналоговая система противопожарной защиты «ДОЗОР» представляет собой комплекс аппаратных и программных средств и предназначена для построения адресных распределенных систем противопожарной автоматики, а также охранной сигнализации на малых, средних и крупных объектах промышленного, в том числе взрывоопасных зонах, и гражданского назначения.

В общем, интегрированную систему безопасности ААСПЗ «ДОЗОР» можно представить в следующем виде



ААСПЗ «ДОЗОР» позволяет реализовать следующие адресные системы и подсистемы пожарной безопасности:

- охранно-пожарная сигнализация;
- СОУЭ;
- пожарная сигнализация и система оповещения во взрывоопасных зонах (адресно-аналоговая подсистема пожарной автоматики «Диалог-Ех»);
- дымоудаление;
- газовое тушение;
- порошковое тушение;
- аэрозольное тушение;
- тушение тонкораспыленной водой;
- пенное тушение;
- водяное тушение и управление насосной;
- управление различным технологическим оборудованием.

Говоря о распределенности адресно-аналоговых систем пожарной и промышленной безопасности, не следует забывать и про их надежность. Современный подход склоняется к усилению надежности распределенных систем посредством их **децентрализации на автономные секции**, когда возможное повреждение центрального блока в любой из секций не влечет потери работоспособности остальной системы. Единый блок управления в таких системах отсутствует. Система строится из приборов, каждый из которых имеет свой самодостаточный набор извещателей, датчиков и исполнительных устройств и самостоятельно выполняет возложенные на него функции. Между собой приборы обмениваются лишь информацией о текущем состоянии. Поэтому, какая бы неисправность не произошла, все исправные блоки (автономные секции) будут продолжать свою полноценную работу. **Надежность** децентрализованной системы многократно превосходит надежность системы с центральным управлением, как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Децентрализация позволяет не только существенно повысить надежность системы, но и значительно увеличить **быстродействие**. Системы, состоящие из двух приборов, и из нескольких сотен приборов, практически не отличаются друг от друга по быстродействию.

Обмен в адресном шлейфе в каждом приборе происходит независимо, а передача общей информации производится транзитом от одного прибора к другому с помощью флагов, длительность которых составляет всего 40 мс.

1.2. Состав ААСПЗ «ДОЗОР»

Система «ДОЗОР» состоит из трех основных элементов:

- оборудование;
- специальное программное обеспечение (ПО);
- система мониторинга и управления.

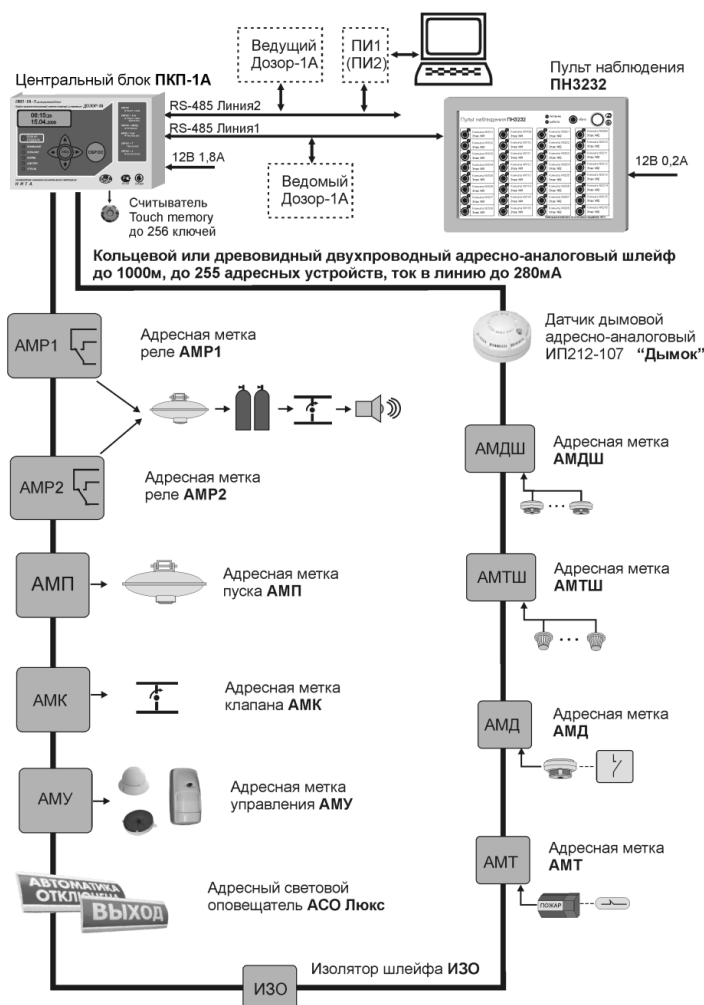
1.2.1. Оборудование

Главным элементом системы противопожарной защиты «ДОЗОР» является адресно-аналоговый приемно-контрольный прибор ДОЗОР-1. Система строится из самостоятельных адресно-аналоговых приемно-контрольных приборов ДОЗОР-1А (с различными протоколами) и ДОЗОР-1М, каждый из которых имеет свою периферию адресных устройств (свое адресное пространство) и самостоятельно выполняет возложенные на него функции.

Приборы ДОЗОР-1 независимо от протокола могут соединяться между собой по принципу **ведущий-ведомый**, у одного ведущего может быть до восьми ведомых, в свою очередь, у каждого из этих ведомых может быть до восьми своих ведомых, и так далее. Таким образом, получается дерево из приборов с одним **корневым прибором**. Система получается децентрализованная, а секции, образуемые отдельными приборами, являются автономными.

Прибор ДОЗОР-1А формирует **кольцевой адресный шлейф**, работающий по протоколу «Дозор». Протокол «Дозор» - это внутренний адресно-аналоговый протокол, по которому внешние устройства передают центральному блоку информацию о своем состоянии, и получают от него управляющие команды.

В общем виде кольцевой адресный шлейф прибора ДОЗОР-1А может содержать следующее оборудование:



Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный адресный ДОЗОР-1А может иметь один из четырех протоколов:

- «Дозор» -

двухпроводный кольцевой адресный шлейф на 255 адресов (общее адресное пространство датчиков и исполнительных устройств), изолированный от земли с контролем утечки на землю;

для работы с адресными устройствами ДОЗОР, а также обычными извещателями и оповещателями различных производителей;

- «Дозор-07а» -

двухпроводный кольцевой адресный шлейф на 255 адресов, изолированный от земли с контролем утечки на землю;

для применения во взрывоопасных зонах, а также на взрывоопасных объектах. Работает с адресными устройствами ДОЗОР, System Sensor и АО «ЭРИДАН»;

- «Дозор-ЛЕО» -

двухпроводный кольцевой адресный шлейф на 240 адресов, изолированный от земли с контролем утечки на землю;

для работы с линейкой адресных устройств серии Leonardo, производимых компанией System Sensor;

- «Apollo» -

двухпроводный кольцевой адресный шлейф на 126 адресов, изолированный от земли с контролем утечки на землю;

для работы с линейкой импортных адресных устройств, производимых компанией Apollo Fire Detectors.

Для каждого типа протокола определен свой набор адресных устройств, а также свое адресное пространство, т.е. максимально возможное количество адресов, поддерживаемых одним прибором. В остальном, а именно с точки зрения способов программирования прибора, его функциональных возможностей, а также набора программ для работы с прибором, отличий нет.

В свою очередь, набор адресных устройств, соответствующий конкретному типу протокола, будет определять

- сферу применения прибора,
- способы реализации алгоритмических возможностей прибора через адресные устройства,
- конечную стоимость построенной на приборе системы пожарной безопасности.

Основные возможности прибора ДОЗОР-1А

- отображение системных сообщений на жидкокристаллическом индикаторе
- фиксация всех произошедших событий в энергонезависимой памяти (до 6000 событий);
- возможность считывания событий из энергонезависимой памяти в персональный компьютер;

- гибкая настройка режима работы прибора;
- защита от ложных срабатываний;
- устойчивость к электромагнитным наводкам, грозовым разрядам и скачкам сетевого напряжения;

- быстрый циклический опрос адресных устройств в системе;
- быстрое (внеочередное) обнаружение устройств, перешедших в сработавшее состояние;
- постановка и снятие охраны с помощью ключей типа Touch Memory;
- высокоточный выходной интерфейс (до 280 мА) для питания от адресного шлейфа исполнительных устройств;

- возможность использования как адресных извещателей и оповещателей, так и обычных безадресных с назначением для них адреса через адресные метки;

- автоматическое определение адресов всех адресных устройств, подключенных к прибору;

- кольцевая или произвольная структура адресного шлейфа с контролем целостности на обрыв и короткое замыкание, контроль утечки (замыкания) адресного шлейфа на землю;

- большой набор бесплатного программного обеспечения для работы с прибором на этапах: инсталляции и эксплуатации;
- современный дизайн и эргономика прибора.

Основные преимущества прибора ДОЗОР-1А

- точное определение места возникновения пожара;
- непрерывный контроль работоспособности всех элементов системы и уровня запыленности дымовых извещателей;
- повышенная надежность при применении кольцевых линий связи (возникновение одного обрыва или перегорания провода не нарушает нормального функционирования системы);
- возможность вывода полной адресной информации по беспроводному каналу связи на пульт централизованного наблюдения;
- ряд адресных устройств получает питание, а также обеспечивает питанием внешние цепи исключительно от адресного двухпроводного шлейфа.

1.2.2. Программное обеспечение

Для работы с прибором «ДОЗОР-1А» разработан набор прикладного программного обеспечения, с помощью которого возможно:

- Произвести расчет тока потребления прибора от блока питания 12В, а также проконтролировать адресное пространство и ток потребления от адресного шлейфа всех адресных устройств в системе (с помощью программы «Расчет тока потребления.xls»);
- Работать с историей сохраненных в приборе событий, для визуального анализа того, что прибор видел и как он на это реагировал (с помощью программы «ReadEvents.exe»);
- Создать и записать в прибор нужную конфигурацию, заточенную под конкретные нужды (или проект) пользователя (с помощью программы «d1a_config2.exe»);
- Обновлять внутреннюю прошивку центральных блоков и пультов наблюдения в системе (с помощью программы «programmer.exe»).

1.2.3. Системы мониторинга и управления

Для мониторинга и управления приборами Дозор, для создания автоматизированных рабочих мест (АРМ) различных служб системы безопасности, а также для повышения удобства инсталлирования и эксплуатации ААСПЗ «ДОЗОР» разработано программное обеспечение высшего уровня.

ПО АРМ «Дозор», а также интеграция с ИСБ «Eselta» и ИСБ «Интеллект», предназначены для оперативного контроля и управления состоянием систем противопожарной защиты на объекте и своевременного оповещения оператора о тревогах или неисправностях, а также для регистрации происходящих событий и прочими сервисными функциями.

- АРМ «Дозор»

- это пакет программного обеспечения для систем пожарной безопасности Дозор, на котором реализуются мониторинг и управление систем охранной сигнализации, автоматика противопожарных систем, сопряженные с инженерными системами объектов.

Программное обеспечение предназначено для организации компьютерных рабочих мест с целью повышения эффективности оперативного контроля и автоматизации управления системами, построения единых систем безопасности для территориально распределенных объектов, интеграции всех подсистем на программном уровне.

На персональный компьютер сводится информация с приемно-контрольных приборов Дозор-1А и Дозор-1М, выполняющих функции приема сигналов от адресных устройств по адресной линии связи (адресных извещателей, адресных меток и т.д.), включения адресных исполнительных реле управления сигнализацией при возникновении тревоги или пожара, управления системами пожаротушения, дымоудаления, речевого оповещения на охраняемом объекте.

Основные возможности системы:

- Мониторинг и управление распределенной системой, состоящей из приборов ДОЗОР-1;
- Конфигурирование произвольного количества планов одного или нескольких объектов;
- Наглядный мониторинг состояния системы в реальном времени;
- Непрерывный журнал событий с привязкой по времени;
- Быстрая реакция на происходящие события;
- Наличие встроенного в АРМ «Дозор» OPC-сервера позволяет интегрировать системы противопожарной защиты «ДОЗОР» со SCADA системами, применяемыми для управления технологическими процессами объектов.

- Интегрированная система безопасности «ESELTA»

ИСБ «ESELTA» представляет собой программно-аппаратный комплекс безопасности и автоматизации зданий, объединяющий системы охранной сигнализации, контроля доступа, видеонаблюдения, пожарной сигнализации, пожаротушения, автоматизации систем жизнеобеспечения здания и другие. Поддержка большого количества оборудования отечественных и импортных производителей предоставляет широкий спектр возможностей построения индивидуальных систем безопасности различного уровня сложности для применения как на крупных так и небольших объектах.

Основные возможности системы:

– Реализация систем охранно-пожарной сигнализации, пожаротушения всех типов, дымоудаления, СОУЭ, а также управления автоматикой, построенных на базе приборов серии ДОЗОР;

- Карта объекта;
- Объединение и взаимосвязь систем СКУД, ОС, ПС, CCTV и автоматизации;
- Эргономичное централизованное управление комплексом;
- Поддержка 15 видов дополнительного оборудования систем безопасности;
- Идентификация объектов (биометрика, автотранспорт, документы);
- 9 видов автоматизированных рабочих мест различного функционального назначения;
- интеграция с оборудованием антитеррористического назначения.

- Интегрированная система безопасности «Интеллект»

ИСБ «Интеллект» - это многофункциональная открытая программная платформа, предназначенная для создания комплексных систем безопасности любого масштаба, позволяющая обеспечить мониторинг и управление системы видеонаблюдения, охранно-пожарной сигнализации (ОПС), системы охраны периметра, системы контроля и управления доступом (СКУД), аудиоконтроль.

«Интеллект» способен гибко реагировать на различные события благодаря функциям обработки и интеллектуального анализа информации, а благодаря модульной архитектуре заказчик может выбирать именно те функции, которые нужны для построения эффективной системы безопасности конкретного объекта - таким образом, получая систему с оптимальным набором функций и минимальными издержками.

Основные возможности системы:

– Видеоподсистема с детектором движения, и возможностью интеграции с подсистемой ОПС для автоматического включения видеоконтроля за проблемными зонами по сигналам от приборов серии ДОЗОР;

– Подсистема охранно-пожарной сигнализации, пожаротушения, дымоудаления, СОУЭ, а также управления автоматикой, построенной на базе приборов серии ДОЗОР;

- Карта объекта;
- Подсистема охранной сигнализации, построенная на других приборах, имеющих модули интеграции с ПО «ИНТЕЛЛЕКТ»;
- Подсистема контроля доступа, построенная на других приборах, имеющих модули интеграции с ПО «ИНТЕЛЛЕКТ»;

- Подсистема охраны периметра от компании ITV;
- Подсистема распознавания лиц от компании ITV;
- Аудиоподсистема от компании ITV;

- Телеметрия от компании ITV;
- Расширенные сетевые функции;
- Мощные средства конфигурирования;
- Долговременный цифровой архив;
- Защита данных;
- Мощные средства для разработчиков.

Для каждого из приборов Дозор-1А, Дозор-1М можно подобрать систему, которая наиболее соответствует вашим требованиям и интересам.

1.3. Подсистема ААСПЗ для взрывоопасных зон «Диалог-Ех»

Одной из самых важных и ответственных подсистем в составе ААСПЗ «ДОЗОР» по праву считается система противопожарной защиты. Ее качественная и надежная работа напрямую связана с безопасностью людей и материальных ценностей объекта охраны.

Адресно-аналоговые системы противопожарной защиты используются на объектах, где требуется минимальное время реакции системы на возгорание при максимальной надежности и защите от вероятного ложного срабатывания.

Применение адресно-аналоговой системы «Диалог-Ех» для обеспечения пожарной безопасности во взрывоопасных зонах и объектах в настоящее время является наиболее эффективным и надежным решением.

2. Построение адресно-аналоговой системы противопожарной защиты «Диалог-Ех»

2.1. Компоненты, используемые в ААСПЗ «Диалог-Ех»

Адресный шлейф системы «Диалог-Ех» (прибора «ДОЗОР-1А» с протоколом «Дозор-07а») может содержать блоки, перечисленные в таблице ниже. Количество используемых блоков в каждом конкретном случае определяется на этапе проектирования.

№ п/п	Наименование блока	Условное обозначение
1.	Блок центральный «ДОЗОР-1А» в пластиковом корпусе с ЖК индикатором и клавиатурой	ПКП-1А-3
2.	Блок центральный «ДОЗОР-1А» в пластиковом корпусе с установкой на DIN рейку без ЖК индикатора и клавиатуры	ПКП-1А-4
3.	Блок центральный «ДОЗОР-1А» в металлическом корпусе с ЖК индикатором и клавиатурой	ПКП-1А-1
4.	Блок центральный «ДОЗОР-1А» в металлическом корпусе без ЖК индикатора и клавиатуры	ПКП-1А-2
5.	Пульт наблюдения	ПН3232
6.	Адресная метка нормально-замкнутого датчика	АМТ (В)
7.	Адресная метка нормально-разомкнутого датчика	АМД (В)
8.	Адресная метка группы нормально-замкнутых датчиков	АМТШ (В)
9.	Адресная метка группы нормально-разомкнутых датчиков	АМДШ (В)
10.	Адресная метка реле	АМР (В)
11.	Адресная метка клапана	АМК (В)
12.	Адресная метка пуска	АМП (В)
13.	Адресная метка управления	АМУ (В)
14.	Изолятор адресно-аналогового шлейфа	ИЗО-1 (В)
15.	Изолятор шлейфа питания	ИЗО-2 (В)
16.	Извещатель пожарный тепловой взрывозащищенный программируемый адресный	ИП101-07а
17.	Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный адресный	ИП535-07еа
18.	Извещатель пожарный пламени взрывозащищенный адресный	ИПП-07еа
19.	Оповещатель пожарный взрывозащищенный адресный (табло)	ЭКРАН-а
20.	Оповещатель пожарный взрывозащищенный многофункциональный адресный	ЭКРАН-ИНФО-RGB-а
21.	Оповещатель пожарный взрывозащищенный адресный (сирена)	ВС-07е-а-Ех
22.	Адресная метка восьмивходовая	АМ-80
23.	Адресная метка четырехканальная	АМ-04
24.	Адресная метка универсальная	АМ-42
25.	Адресная метка четырехвходовая	АМ-40
26.	Коробка коммутационная взрывозащищенная (для коммутации и размещения адресных модулей)	ККВ-07е-А
27.	Устройство сопряжения (для коммутации, размещения адресных модулей и обеспечения питания мощных токопотребляющих адресных устройств)	УС-07
28.	Модуль сопряжения для подключения извещателей Систем Сенсор	МС-2 (В)
29.	Извещатель пожарный дымовой программируемый адресный серии Leonardo без базы	ИП212-60А
30.	Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный программируемый адресный серии Leonardo без базы	ИП101-24А-А1R
31.	Извещатель пожарный комбинированный (дымовой/тепловой) программируемый адресный серии Leonardo	ИП212/101-3А-А1R

№ п/п	Наименование блока	Условное обозначение
32.	Извещатель пожарный ручной программируемый адресный серии Leonardo	ИПР-ЛЕО
33.	База двухпроводная для серии Leonardo	В401L
34.	Блок питания сетевой резервированный адресный. Напряжение 12В, ток до 6А, с местом под АКБ до 18Ач	БПР 12-100 (В)
35.	Блок питания сетевой резервированный адресный. Напряжение 24В, ток до 3А, с местом под 2шт АКБ до 7Ач	БПР 24-100 (В)
36.	Устройство защиты адресной линии	Р1-50
37.	Устройство защиты линии RS-485	Р2-20
38.	Модуль преобразователя интерфейса USB-RS485	ПИ-1
39.	Модуль преобразователя интерфейса изолированный USB-RS485	ПИ-2
40.	Модуль преобразователя интерфейса Ethernet-RS485	ПИ-3

Для реализации других подсистем может использоваться весь спектр периферийного оборудования ААСПЗ «ДОЗОР».

Основным документом, в котором подробно изложено описание прибора «ДОЗОР-1А» и адресных модулей, является **«Руководство по эксплуатации» НИТА.437241.006РЭ.**

Описание адресных изделий во взрывобезопасном исполнении приведено в документации на эти изделия.

Более подробную информацию об этих и других устройствах из состава ААСПЗ «ДОЗОР» Вы можете найти в каталоге продукции компаний АО «ЭРИДАН» и НИТП «НИТА».

2.2. Минимальный набор оборудования

Для построения адресно-аналоговой системы противопожарной защиты «Диалог-Ех» в минимальном объеме необходимо следующее оборудование:

- Блок центральный «ДОЗОР-1А» с протоколом «Дозор-07а»;
- Адресно-аналоговые извещатели и, если необходимо, адресные модули.

В некоторых случаях минимальный комплект оборудования дополняется пультом наблюдения ПНЗ232.

2.3. Характеристики ААСПЗ «Диалог-Ех»

2.3.1. Основные возможности прибора «ДОЗОР-1А»

- опрос и питание адресных устройств по одной паре проводов;
- опрос и питание мощных токопотребляющих адресных устройств по четырех проводной линии связи с контролем наличия внешнего напряжения питания;
- высокая помеховая и нагрузочная защищенность адресного шлейфа;
- возможность использования как адресных извещателей и оповещателей, так и обычных безадресных с назначением для них адреса через адресные метки;
- автоматическое определение адресов всех адресных устройств, подключенных к прибору;
- постоянный контроль всех устройств в шлейфе;
- до 256 ключей Touch memory;
- объединение до 585 приборов в единую Интегрированную систему пожарной безопасности «ДОЗОР» с выводом на ПК;
- до 6000 запоминаемых событий;
- программирование с помощью ПК;
- системы мониторинга и ОРС-сервер.

2.3.2. Характеристики адресного шлейфа прибора «ДОЗОР-1А»

- Уникальный протокол «Дозор-07а» с применением импульсно-кодовой модуляции;
- Максимальный ток в шлейфе, не менее, мА 280;

- Напряжение в адресном шлейфе (на выходе «ДОЗОР-1А»), В 28...38;
- Максимальное количество адресных устройств в шлейфе 255;
- Максимальная длина шлейфа, м 1000;
- Кольцевая или произвольная структура шлейфа;
- Диагностика шлейфа на обрыв и короткое замыкание.

2.3.3. Требования к адресному шлейфу

- В качестве адресного шлейфа желательно использовать витую пару проводов;
- Сопротивление адресного шлейфа (при максимальной нагрузке), не более, Ом 33;
- Сопротивление утечки адресного шлейфа на землю, не менее, кОм 50;
- Сопротивление утечки между проводами в адресном шлейфе, не менее, кОм 50.

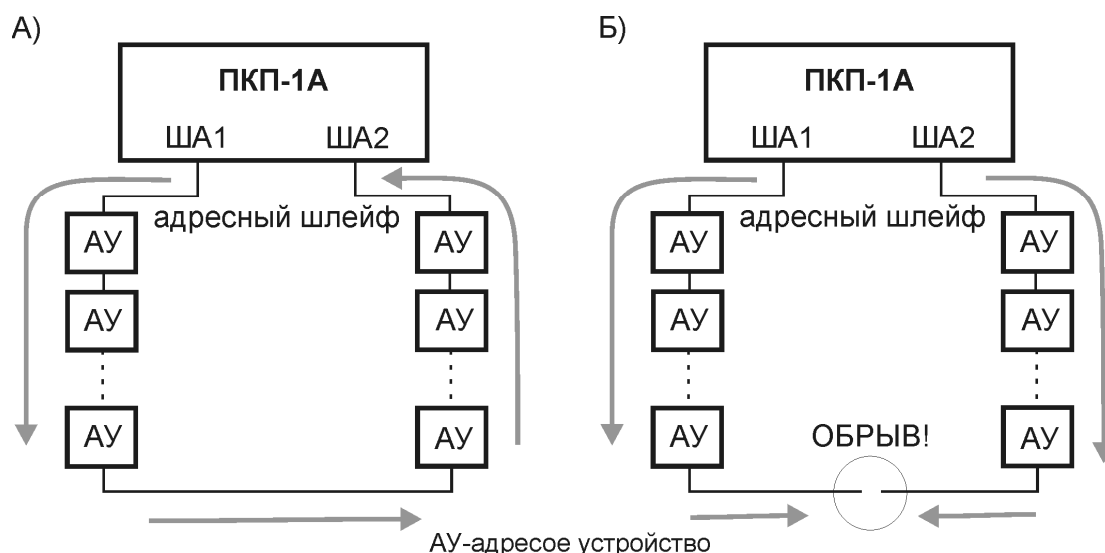
2.3.4. Требования к интерфейсной линии RS-485

- Сопротивление жилы, не более, Ом/км 10;
- Рабочее напряжение между жилами пары, не более, В 50;
- Напряжение изоляции между жилами пары и другими проводами кабеля не менее 400В.

2.3.5. Рекомендации и ограничения при проектировании адресного шлейфа

Топология шлейфа, в общем случае, может быть абсолютно произвольной. Провода подключаются к клеммам ША1 и ША2 в произвольной комбинации (звездой, деревом, кольцом, или одной сплошной линией без каких-либо ответвлений). Однако, для обеспечения максимальной надежности, адресный шлейф рекомендуется прокладывать кольцом между клеммами «±ША1» и «±ША2» соответственно. В этом случае, все адресные устройства соединены двухпроводным кабелем и образуют одно общее кольцо. Электрически все адресные устройства в шлейфе включаются параллельно.

Наличие кольца обеспечит сохранение связи со всеми адресными устройствами в шлейфе в случае его обрыва. При этом, при обрыве, кольцевой шлейф распадается на два радиальных шлейфа, одна часть устройств будет продолжать общаться с прибором через участок адресного шлейфа, подключенный к разъему «±ША1», а другая часть устройств сохранит связь с прибором через участок адресного шлейфа, подключенный к разъему «±ША2». Информационный обмен в кольцевом адресном шлейфе при его исправном состоянии, а также в случае возникновения обрыва показан на рисунке ниже.



При проектировании адресного шлейфа его предельная, 100%-я нагрузка по любому из параметров (адресное пространство 255 адресов или потребляемый ток 280 мА), сугобо из практических соображений, является крайне нежелательной. Рекомендуется, по возможности, **загружать адресный шлейф не более чем на 80%**, как по току, так и по адресам. Это обеспечит возможность расширения системы в будущем, в случае таковой необходимости, с минимальными усилиями, а также снизит нагрузку на силовую часть схемы, увеличивая,

соответственно, срок ее службы. Не следует также забывать и о возможном появлении утечек в шлейфе по различным причинам, например, вследствие его старения, протечек и других повреждений. От этих неприятностей вполне способен защитить оставленный резерв по току.

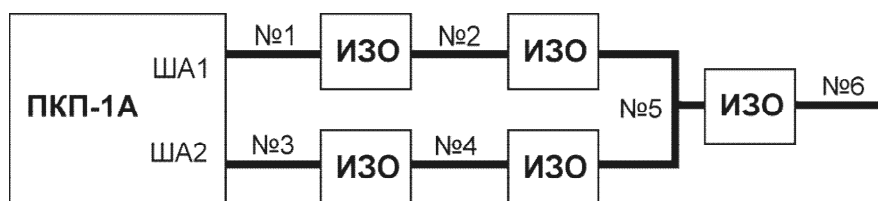
При проектировании кольцевого адресного шлейфа, формируемого прибором «ДОЗОР-1А», необходимо учитывать, что его сигнальные провода нельзя соединять с заземленными или другими проводящими конструкциями.

При работе кольцевого адресного шлейфа в условиях сильных электромагнитных помех и при его большой протяженности, а также для протяженных магистральных линий RS-485, следует использовать экранированный кабель с заземлением экрана только с одной стороны, рядом с прибором. При монтаже следует обеспечить неразрывность экрана (!), в противном случае, экранирующая оплетка не будет выполнять свои защитные функции.

2.3.6. Использование изоляторов адресного шлейфа

Для защиты адресного шлейфа от возможного короткого замыкания или перегрузки рекомендуется использовать изоляторы линии ИЗО. Они локализуют аварийный с точки зрения перегрузки участок шлейфа, расположенный между двумя соседними изоляторами, сохраняя работоспособность остального шлейфа. При этом оставшийся шлейф, так же как и при обрыве, распадается на два радиальных луча с потерей локализованного участка. Определение количества ИЗО в адресном шлейфе, а также места их установки производится сугубо индивидуально, однако не должно превышать 20 штук, несмотря на малый потребляемый ток. Это обусловлено некоторым падением напряжения на них.

Принцип работы ИЗО рассмотрим на примере, представленном на рисунке:



В данном примере имеется шесть участков адресного шлейфа, на каждом из которых может находиться произвольное количество адресных устройств. Топология шлейфа, для большей наглядности, принята произвольной (кольцо + отросток). Если произойдет короткое замыкание на любом из участков, то имеющиеся в шлейфе изоляторы ИЗО отключат неисправный участок шлейфа от оставшейся его части. Так, если неисправность (а именно короткое замыкание) возникнет на участках №1, №2, №3, №4 или №6, то соответствующий участок будет «отключен» от оставшихся и все остальные участки продолжат свою нормальную работу. При этом «ДОЗОР-1А» выдаст сигнал о потере связи с устройствами, находящимися на заблокированном (неисправном) участке адресного шлейфа, что позволит быстро обнаружить возникшую неисправность и принять меры по ее устранению. Несколько по иному будут обстоять дела в случае возникновения неисправности на участке №5. Так как в этом случае окажутся отключенными и участок №5 и участок №6. Именно поэтому, топология обычного кольцевого шлейфа (без отдельных отростков) является наиболее защищенной, как от возможного замыкания, так и от обрыва. Таким образом, использованию изоляторов следует уделить особое внимание, наличие нескольких ИЗО в адресном шлейфе позволит более точно определить поврежденный участок и обеспечить работоспособность оставшейся части адресных устройств.

2.3.7. Выбор кабеля для ААСПЗ «Диалог-Ех»

Максимально допустимая длина адресного шлейфа жестко не нормируется и в некоторых случаях может превышать километр. В каждом конкретном случае, она зависит от марки выбранного кабеля (его удельного сопротивления и наличия или отсутствия экранировки), а также помеховой обстановки на объекте.

Максимальное сопротивление проводов адресного шлейфа «туда и обратно» при полной загрузке не должно превышать 33 Ом. При неполной загрузке сопротивление считается по формуле $R < 9V/I_{\text{шл}}$, где $I_{\text{шл}}$ – суммарный ток потребления адресных устройств.

Конструктивно приборы «ДОЗОР-1А» и адресные устройства допускают подключение кабеля с сечением жилы от 0,1 до 1,5 мм².

Все взрывозащищенные изделия АО «ЭРИДАН» допускают подключение кабеля с сечением жилы от 0,08 до 2,5 мм², вводные устройства выполнены для монтажа кабелем круглого сечения наружным диаметром 6-12 мм (по резиновому уплотнению – поясной изоляции).

Конкретно требуемое сечение кабеля выбирается исходя из протяженности защищаемого объекта и от состава оборудования, включенного в адресно-аналоговый шлейф. Однако из всех возможных сечений рекомендуется применять наибольшее. Тип кабеля также должен соответствовать условиям эксплуатации, классу взрыво- пожароопасной зоны и должен выбираться в соответствии с действующими нормативными документами.

Примеры выбора кабеля для ААСПЗ «Диалог-Ех»:

- Кабели для шлейфов ПС бронированные

Наименование	Производитель	Внешний диаметр, мм	Вес, кг/км	R, Ом/км	t экспл., °С	R изол, МОм/км	Номинальное напряжение
КУМП-ОЭКснг(А)-FRLS 1x2x1,5	ЗАО «Режевской кабельный завод»	16,76	419	12,1	-40..+75 -60 (ХЛ)	100	660В
КУМП-ОЭКснг(А)-FRLS 1x2x2,5		18,96	535	7,41	-40..+75 -60 (ХЛ)	100	660В
КУИН-СПнг(А)-FRLS ВЭК-ХЛ 1x2x1,5	ООО «Донкабель» (ООО НПП «Герда»)	13,9	297	12,1	-50..+75	100	380/125кГц
КУИН-СПнг(А)-FRLS ВЭК-ХЛ 1x2x2,5		14,6	336	7,41	-50..+75	100	380В/125кГц
КСРЭВКШнг(А)-FRLS 1x2x1,5	ООО «ТПД Паритет»	10,6-12,1	190,0	12,1	-40..+70	500	300В/10кГц
КСРЭВКШнг(А)-FRLS 1x2x2,5		12,8-14,3	276,0	7,4	-40..+70	500	300В/10кГц

- Кабели для шлейфов ПС не бронированные

Наименование	Производитель	Внешний диаметр, мм	Вес, кг/км	R, Ом/км	t экспл., °С	R изол, МОм/км	Номинальное напряжение
КУМП-ОЭснг(А)-FRLS 1x2x1,5	ЗАО «Режевской кабельный завод»	13,16	223	12,1	-40..+75 -60 (ХЛ)	100	660В
КУМП-ОЭснг(А)-FRLS 1x2x2,5		14,56	282	7,41	-40..+75 -60 (ХЛ)	100	660В
КУИН-СПнг(А)-FRLS ВЭ 1x2x1,5	ООО «Донкабель» (ООО НПП «Герда»)	12,7	215	12,1	-50..+75	100	380В/125кГц
КУИН-СПнг(А)-FRLS ВЭ 1x2x2,5		13,4	248	7,41	-50..+75	100	380В/125кГц
КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,5	ООО НПП «Спецкабель»	7,4	77,3	12,6	-40..+70	100	300В
КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x2,5		8,4	103,9	8,0	-40..+70	100	300В
КСРЭВнг(А)-FRLS 1x2x1,5	ООО «ТПД Паритет»	7-8	67,4	12,1	-40..+70	500	300В/10кГц
КСРЭВнг(А)-FRLS 1x2x2,5		8,6-9,7	104	7,4	-40..+70	500	300В/10кГц

- Кабели бронированные для прокладки интерфейсных линий RS-485

Наименование	Производитель	Внешний диаметр, мм	Вес, кг/км	R, Ом/км	t экспл., °C	R изол, МОм/км	Номинальное напряжение
КУМПИЭКснг(A)-FRLS-1x2x1,5	ЗАО «Режевской кабельный завод»	14,98	292,8	12,1	-40..+75 -60 (ХЛ)	100	660В
КУМПИЭКснг(A)-FRLS-1x2x2,5		16,38	347	7,4	-40..+75 -60 (ХЛ)	100	660В
КСБКнг(A)-FRLS 1x2x1,5	ООО НПП «Спецкабель»	13,9	264,9	12,6	-50..+70	100	300В
КСБКнг(A)-FRLS 1x2x2,5		14,9	303,4	8,0	-50..+70	100	300В
КИС-РВ-КШВнг(A)-FRLS 1x2x1,5	ООО «ТПД Паритет»	15,6±0,8	356	12,1	-50..+70	500	300В/100кГц
КИС-РВ-КШВнг(A)-FRLS 1x2x2,5		16,1±0,8	395	7,4	-50..+70	500	300В/100кГц

- Кабели не бронированные для прокладки интерфейсных линий RS-485

Наименование	Производитель	Внешний диаметр, мм	Вес, кг/км	R, Ом/км	t экспл., °C	R изол, МОм/км	Номинальное напряжение
КУМПИЭснг(A)-FRLS 1x2x1,5	ЗАО «Режевской кабельный завод»	10,98	110	12,1	-40..+70 -60 (ХЛ)	100	660
КУМПИЭснг(A)-FRLS 1x2x2,5		12,78	156	7,4	-40..+70 -60 (ХЛ)	100	660
КСБнг(A)-FRLS 1x2x1,5	ООО НПП «Спецкабель»	8,4	85,8	12,6	-50..+70	100	300В
КСБнг(A)-FRLS 1x2x2,5		9,4	113,2	8,0	-50..+70	100	300В
КИС-РВ-нг(A)-FRLS 1x2x1,5	ООО «ТПД Паритет»	11,4x10,9 ±0,6	155	12,1	-50..+70	500	300В/100кГц
КИС-РВ-нг(A)-FRLS 1x2x2,5		11,9x11,4 ±0,6	185	7,4	-50..+70	500	300В/100кГц

2.4. Контроль параметров адресного шлейфа ААСПЗ «Диалог-Ех»

Контроль параметров адресного шлейфа системы «Диалог-Ех» включает в себя расчет тока потребления прибора «ДОЗОР-1А» от источника питания 12В, расчет потребления мощных адресных устройств от внешнего источника питания, а также контроль адресного пространства и нагрузочной способности адресного шлейфа. Все это производится с помощью бесплатной программы «**Расчет тока потребления.xls**» из состава ПО «ДОЗОР». Данная программа способна упростить работу пользователя **на этапе проектирования** системы пожарной безопасности на приборе «ДОЗОР-1А».

Ниже представлена сводная таблица с краткими характеристиками адресных изделий, используемых при построении ААСПЗ «Диалог-Ех».

№ п/п	Наименование адресного устройства	Условное обозначение	Кол-во адресов в шлейфе	Ток потребления, мА			
				От адресного шлейфа		От ИБП (24В)	
				Дежур- ный режим	Пожар- ный режим	Дежур- ный режим	Пожар- ный режим
1.	Адресная метка нормально-замкнутого датчика	АМТ (В)	1	2,0	2,0	-	-
2.	Адресная метка нормально-разомкнутого датчика	АМД (В)	1	1,2	7,0	-	-
3.	Адресная метка группы нормально-замкнутых датчиков	АМТШ (В) АМТШ (В, ХЛ)	1	4,0	4,0	- 125	- 125
4.	Адресная метка группы нормально-разомкнутых датчиков	АМДШ (В) АМДШ (В, ХЛ)	1	3,2	11	- 125	- 125
5.	Адресная метка реле	АМР (В) АМР (В, ХЛ)	1	1,5	1,5	- 125	- 125
6.	Адресная метка клапана	АМК (В)	1	2,0	2,0	-	-
7.	Адресная метка пуска	АМП (В)	1	2,0	2,0	-	-
8.	Адресная метка управления	АМУ (В) АМУ (В, ИБП)	1	2,0 -	2,0 -	- 22	- 22
9.	Изолятор адресно-аналогового шлейфа	ИЗО-1 (В) ИЗО-1 (В, ХЛ)	-	1,0 1,0	1,0 1,0	- 125	- 125
10.	Изолятор шлейфа питания	ИЗО-2 (В)	-	-	-	1,0 125	1,0 125
11.	Извещатель пожарный тепловой взрывозащищенный программируемый адресный	ИП101-07а	1	1,0	1,0	-	-
12.	Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный адресный	ИП535-07еа	1	1,0	1,0	-	-
13.	Извещатель пожарный пламени взрывозащищенный адресный	ИПП-07еа	1	1,0	1,0	3,0 180	3,0 180
14.	Оповещатель пожарный взрывозащищенный адресный (табло)	ЭКРАН-а	1 (С) 2 (С3, С-К2) 3(С3-К2)	2,0	2,0	30	110 160 200
15.	Оповещатель пожарный взрывозащищенный многофункциональный адресный	ЭКРАН-ИНФО-RGB-а	1-10	2,0	2,0	30	370
16.	Оповещатель пожарный взрывозащищенный адресный (сирена)	BC-07е-а-Ex-3 (BC-07е-а-Ex-3И)	1	2,0	2,0	20	70 (200)
17.	Адресная метка восьмивходовая	АМ-80	8	12	12	-	-
18.	Адресная метка четырехканальная	АМ-04	4	12	12	-	-
19.	Адресная метка универсальная	АМ-42	6	12	12	-	-
20.	Адресная метка четырехвходовая	АМ-40	4	12	12	-	-
21.	Устройство сопряжения (для коммутации, размещения адресных модулей и для питания мощных токопотребляющих адресных устройств)	УС-07	-	-	-	-	-
22.	Модуль сопряжения Систем Сенсор	МС-2 (В)	30	30	30	-	-
23.	Извещатель пожарный дымовой программируемый адресный серии Leonardo без базы	ИП 212-60А	1	-	-	-	-
24.	Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный программируемый адресный серии Leonardo без базы	ИП 101-24А-А1R	1	-	-	-	-
25.	Извещатель пожарный комбинированный (дым/тепло) программируемый адресный серии Leonardo	ИП 212/101-3А-А1R	1	-	-	-	-

№ п/п	Наименование адресного устройства	Условное обозначение	Кол-во адресов в шлейфе	Ток потребления, мА			
				От адресного шлейфа		От ИБП (24В)	
				Дежур- ный режим	Пожар- ный режим	Дежур- ный режим	Пожар- ный режим
26.	Извещатель пожарный ручной программируемый адресный серии Leonardo	ИПР-ЛЕО	1	-	-	-	-
27.	Блок питания сетевой резервированный адресный. Напряжение 12В, ток до 6А, с местом под АКБ до 18Ач	БПР 12-100 (В)	4	1	1	-	-
28.	Блок питания сетевой резервированный адресный. Напряжение 24В, ток до 3А, с местом под 2шт АКБ до 7Ач	БПР 24-100 (В)	4	1	1	-	-

2.5. Порядок конфигурирования ААСПЗ «Диалог-Ех»

Основным документом, в котором подробно изложен порядок конфигурирования, является **«Руководство по работе с программным обеспечением» НИТА.437241.006РПО**. В данном разделе рассматриваются основные вопросы по конфигурированию адресно-аналоговой системы противопожарной защиты «Диалог-Ех».

Конфигурирование прибора «ДОЗОР-1А» включает в себя следующие этапы:

- определяется список всех подключенных внешних устройств;
- задаются общие для прибора параметры (управление сообщениями, связью, режимами работы прибора);
- для различных устройств задаются индивидуальные настройки (режимы работы, временные задержки, пороги срабатываний и т.п.);
- нужные устройства объединяются в группы;
- формируются лучи (направления) пожарной безопасности требуемых типов, где каждый из лучей будет иметь набор собственных параметров, определяющих набор устройств с которыми он работает, а также функционально-алгоритмические связи между этими устройствами, их группами и т.д.;
- задаются (либо оставляются по умолчанию) текстовые сообщения, которые будут выводиться при различных событиях по каждому из сконфигурированных лучей;
- задаются управляющие воздействия (связи) между различными лучами и приборами в системе.

Существует два основных способа конфигурирования прибора «ДОЗОР-1А»:

- Конфигурирование вручную через экранное меню самого прибора (ввод и отображение данных при конфигурировании построен на основе набора экранных форм);
- С помощью внешнего ПК и использования бесплатной программы **«d1a_config2.exe»** из состава ПО «ДОЗОР».

В ручном режиме доступны не все возможности по настройке (конфигурированию) прибора. Наиболее полно возможности прибора могут быть использованы при конфигурировании с компьютера. Созданная пользователем конфигурация записывается в энергонезависимую память прибора, хранится в ней и автоматически проверяется при каждом включении прибора, а также при каждом переходе из режима конфигурирования в дежурный режим.

2.6. Решение для небольших взрывоопасных объектов

Взрывобезопасная зона

