



Применение ИСБ ИНДИГИРКА в соответствии с СП 484.1311500.2020

Назначение

Данная рекомендация описывает применение оборудования пожарной автоматики из состава ИСБ ИНДИГИРКА для систем противопожарной защиты в соответствии с СП 484.1311500.2020.

Свод правил СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования.

СП 484.1311500.2020 вводит следующие новые требования к построению систем противопожарной защиты:

- защита от единичной неисправности линий связи;
- общее количество ИП, подключаемых к одному ППКП, не должно превышать 512;
- одна зона контроля пожарной сигнализации (ЗКПС) должна контролироваться не более чем 32 ИП.

Данные требования определены в тексте СП в указанных ниже разделах и пунктах.

3. Термины и определения

...

3.5. Единичная неисправность линий связи: единичное нарушение работоспособности одной из линий связи.

3.6. Зона контроля пожарной сигнализации (ЗКПС): территория или часть объекта, контролируемая пожарными извещателями, выделенная с целью определения места возникновения пожара, дальнейшего выполнения заданного алгоритма функционирования систем противопожарной защиты.

3.7. Зона оповещения о пожаре: территория, часть или части здания, или объекта, в которой осуществляется одновременное оповещение людей о пожаре.

3.8. Зона пожаротушения (направление пожаротушения): часть здания или объекта, в которую управление подачей огнетушащего вещества осуществляется независимо от других частей здания или объекта.

3.20. Линия связи: проводная, радиоканальная, оптическая или иная линия, расположенная вне корпусов технических средств пожарной автоматики, обеспечивающая взаимодействие и обмен информацией между компонентами системы пожарной автоматики и другими системами, исполнительными устройствами и их электропитание, если применимо.

...

5. Общие положения

...

п.5.4. СПА должна быть спроектирована таким образом, чтобы в результате единичной неисправности линий связи был возможен отказ только одной из следующих функций:

- автоматическое формирование сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.);
- ручное формирование сигнала управления не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.).

Примечание: требование не распространяется на линии связи с исполнительными устройствами, если единичная неисправность данных линий не нарушит работоспособность других технических средств СПА.

...

6. Системы пожарной сигнализации

6.1. Общие требования к системам пожарной сигнализации

...

6.1.5. Общее количество ИП, подключаемых к одному ППКП, не должно превышать 512, при этом суммарная контролируемая ими площадь не должна превышать 12 000 м². Допускается подключение к одному ППКП более 512 ИП и увеличение суммарной контролируемой ими площади до 48 000 м², если ППКП имеет защиту от возникновения системной ошибки, либо при ее возникновении произойдет потеря связи ППКП не более чем с 512 ИП.

...

6.3.4. ЗКПС должны одновременно удовлетворять следующим условиям:

...

одна ЗКПС должна контролироваться не более чем 32 ИП;

...

Единичная неисправность в линии связи ЗКПС не должна приводить к одновременной потере автоматических и ручных ИП, а также к нарушению работоспособности других ЗКПС.

Реализация требований СП в ИСБ ИНДИГИРКА

Защита от единичной неисправности линий связи

В ИСБ ИНДИГИРКА – линии связи:

- адресный шлейф сигнализации (АШС) – связь между КА2 исп.08 и адресными устройствами (АУ),
- линия связи между концентраторами и компонентами блочно-модульного ППК – сетевые устройства интерфейса RS-485;
- линии электропитания.

Реализация требований:

Защита линии связи АШС

Реализация требований п.5.4 обеспечивается кольцевой структурой АШС (автоматическая защита от обрыва). Защита от короткого замыкания (КЗ) в АШС обеспечивается установкой в АШС модулей изоляторов короткого замыкания (МКЗ) таким образом, чтобы при КЗ или обрыве АШС был возможен отказ не более чем для одной зоны защиты (пожаротушения, оповещения и т.п.);

Ручные извещатели и дымовые на адресном шлейфе необходимо разделять изоляторами короткого замыкания (встроенными в АУ или внешними МКЗ).

Защита линий связи RS-485

Линии связи RS-485, принимающие участие в передаче (формировании) сигнала от извещателей до исполнительных устройств (между БЦП и СУ) должны быть

- внутри одного концентратора или нескольких концентраторов, механически соединенных между собой. В этом случае обеспечивается физическая защита линии связи
- между несколькими концентраторами линия связи RS-485 должна быть подключена по топологии “кольцо” с помощью блока ИД-БРИ-01Д, входящим в состав концентраторов
- между БЦП и отдельными СУ линия связи RS-485 должна быть подключена по топологии “кольцо” с помощью модуля БРЛ, входящим в состав СУ исп.П

При кольцевой топологии в линии связи должно быть подключено не более 50 сетевых устройств.

Линии связи RS-485, **не принимающие** участие в автоматическом формировании сигнала управления, например с ППД-01, не подлежат обязательной защите от одиночной неисправности.

Защита линий электропитания.

В п.3.20 в определении линии связи электропитание используется условие «если применимо». Соответственно - данный СП не устанавливает требования защиты линий электропитания. Требования к электропитанию установлены в других нормативных документах. Защита линии электропитания обеспечивается резервированием электропитания.

Подключение концентраторов оборудования ИНДИГИРКА

В качестве основного оборудования сбора и обработки информации в ИСБ ИНДИГИРКА применяются концентраторы оборудования, конструктивно выполненные в виде шкафов с основным и вспомогательным оборудованием в соответствии с функциональным назначением и требованиями заказчика.

- Концентраторы оборудования ИНДИГИРКА производятся на базе серийного производства ГК СИГМА в виде шкафов с основным и вспомогательным оборудованием в соответствии с функциональным назначением и требованиями заказчика
- Все концентраторы проходят заводские приемо-сдаточные испытания с применением автоматизированных стендов функционального контроля SQS. Также в обязательном порядке проводится 100% технологический прогон готовых изделий в течение 48 часов
- Каждый концентратор поставляется как готовое изделие с комплектом эксплуатационной документации
- Применение концентраторов в проектах снижает требования к квалификации проектировщиков и уменьшает сроки и ошибки проектирования
- Применение концентраторов значительно снижает сроки и стоимость монтажных и пуско-наладочных работ на объекте
- Применение концентраторов упрощает и снижает расходы на эксплуатацию системы безопасности

Для подключения оборудования внутри концентратора к внешним линиям связи RS-485 используется блок ИД-БРИ-01Д (Рис.1). Таким образом изолируется внутреннее оборудование концентратора и реализуется подключение к кольцевой линии связи.

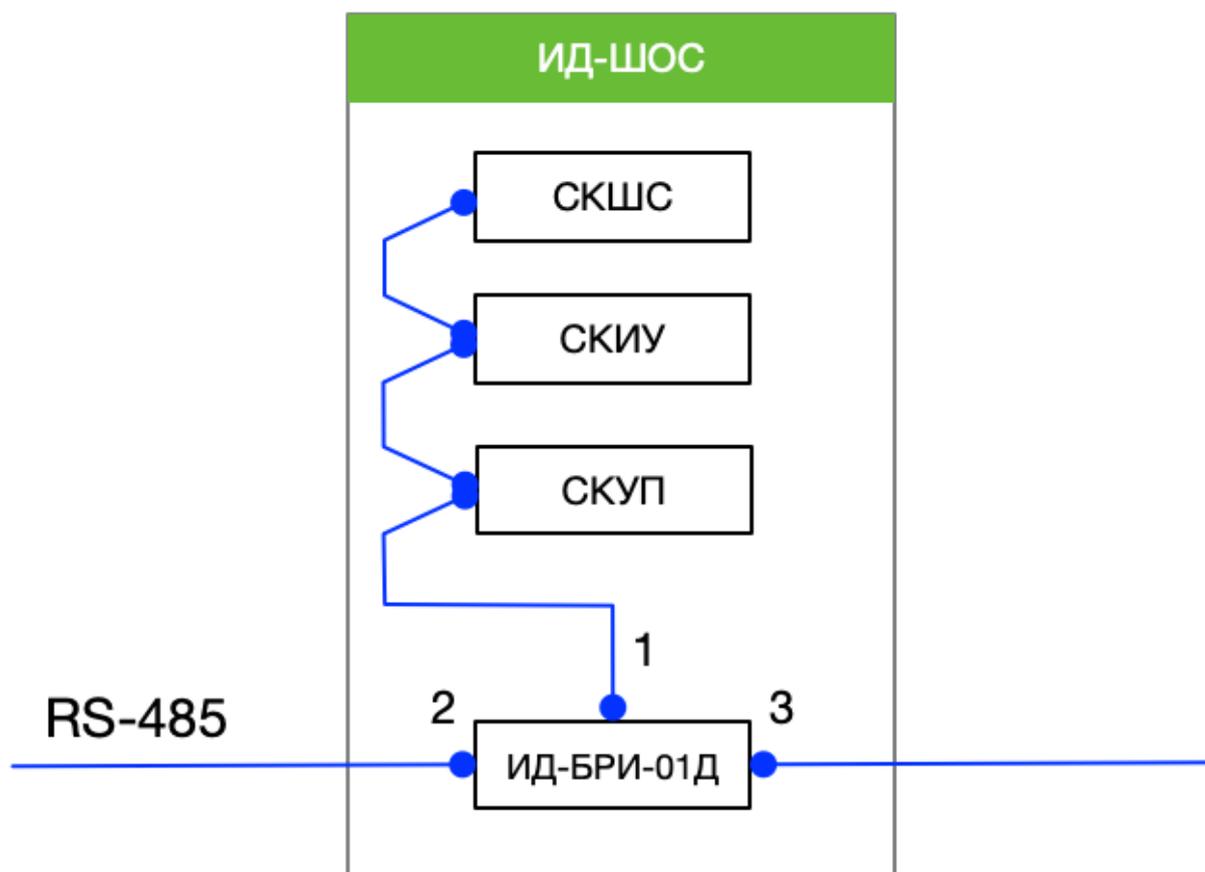


Рис. 1 Подключение оборудования в концентраторе

Если концентраторы ИНДИГИРКА механически соединены между собой, защита линий связи между ними не является обязательной (Рис.2).



Рис. 2 Механическое соединение концентраторов

Подключение отдельно стоящих концентраторов возможно с организацией кольцевой линии связи (Рис.3).

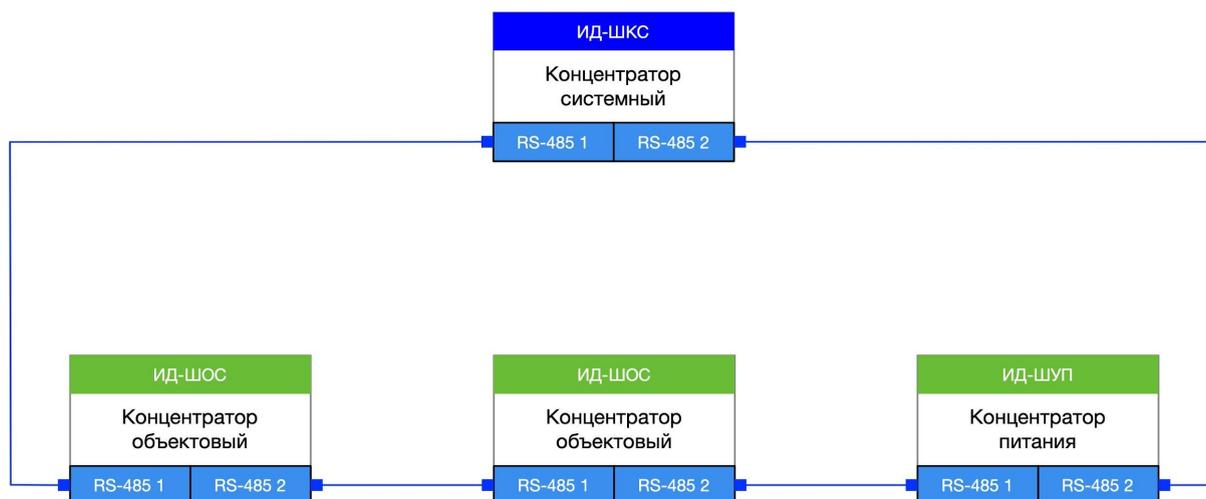


Рис. 3 Подключение концентраторов по кольцевой линии связи

Подключение сетевых устройств из состава Р-08

Для подключения оборудования пожарной автоматики следующие сетевые устройства имеют в своем составе два ввода питания и две линии связи RS-485:

| Наименование | Описание |
|-----------------|--|
| СКШС-01 исп.П | Сетевой контроллер шлейфов сигнализации, 4 универсальных ШС |
| СКШС-03-4 исп.П | Сетевой контроллер шлейфов сигнализации, 4 ШС с гальванической изоляцией |
| СКШС-03-8 исп.П | Сетевой контроллер шлейфов сигнализации, 8 ШС с гальванической изоляцией |
| СКИУ-01 исп. П | Сетевой контроллер исполнительных устройств, 4 реле с переключающими контактами |
| СКИУ-02 исп. П | Сетевой контроллер исполнительных устройств, 4 реле с контролем цепи управления |
| СКУП-01 IP54 | Сетевой контроллер управления пожаротушением, 4 выхода, два входа |
| КА2 исп.08П | Сетевой контроллер адресных устройств исп.08 производства ГК СИГМА |
| ППО-01 исп.08 | Пульт пожарный объектовый (с кольцевой линией связи производится с 3 кв 2022 года) |

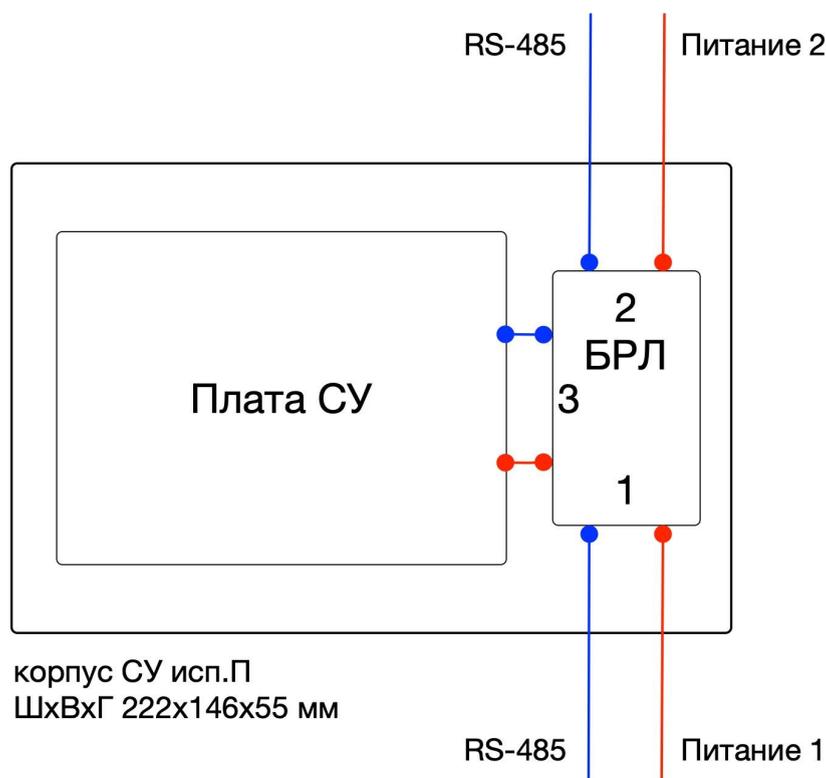


Рис. 5 Подключение линий связи и питания СУ исп.П, СКУП-01 IP54, СКАУ-02 IP54

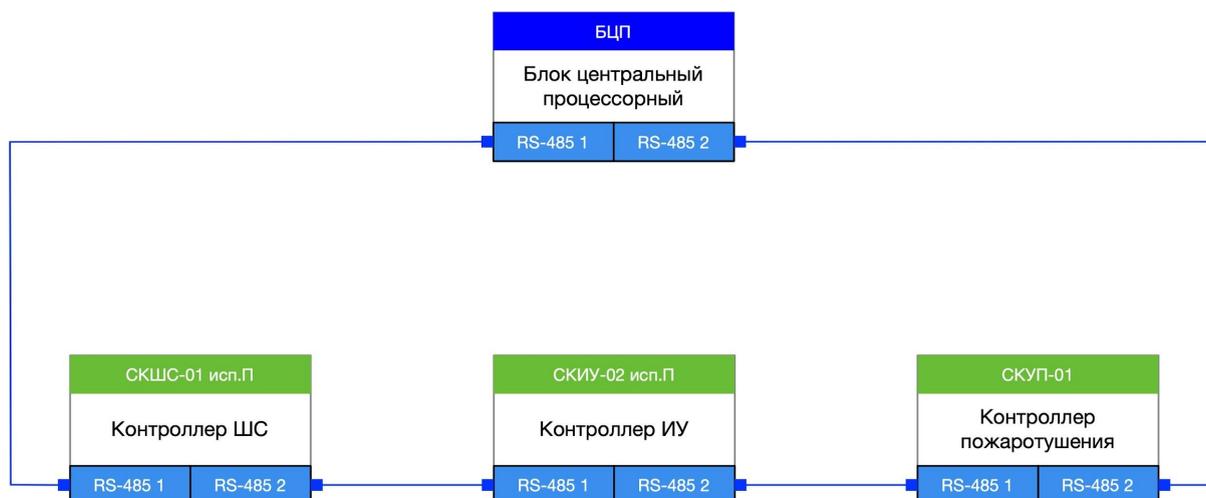


Рис. 6 Подключение СУ с кольцевой линией связи

Общее количество ИП, подключаемых к одному ППКП, не должно превышать 512

Текст СП:

п.6.1.5. Общее количество ИП, подключаемых к одному ППКП, не должно превышать 512, при этом суммарная контролируемая ими площадь не должна превышать 12 000 м². Допускается подключение к одному ППКП более 512 ИП и увеличение суммарной контролируемой ими площади до 48 000 м², если ППКП имеет защиту от возникновения системной ошибки, либо при ее возникновении произойдет потеря связи ППКП не более чем с 512 ИП.

Реализация требований:

В случае необходимости применения более 512 ИП возможна организация горячего резервирования БЦП (ИД-КПУ-02Д) в составе концентратора, что обеспечивает защиту от системной ошибки.

Для резервирования применяются два БЦП, установленных в системном концентраторе.

Оба БЦП параллельно подключаются к одной линии связи RS-485 с СУ. Для синхронизации переключения БЦП соединяются между собой по линии SYNC. Для прямой синхронизации состояния ИД-КПУ-02Д между собой подключаются по интерфейсу Ethernet. Если БЦП подключены к верхнему уровню, синхронизация конфигурации и состояния может выполняться также через СПО ИНДИГИРКА. Один БЦП выполняет функции основного управляющего контроллера, второй - резервного. В обоих БЦП хранится одинаковая конфигурация, что автоматически обеспечивает конфигуратор ИД-СПО-КФГ из состава СПО ИНДИГИРКА. Если в системе используется ПО дежурного режима, то оба БЦП подключаются к одному серверу связи. Сервер связи ИД-СПО-СРВ автоматически определяет какой из БЦП, основной или резервный, является активным и обеспечивает корректное переключение между БЦП.

В дежурном режиме опрос СУ и реализацию алгоритма работы системы обеспечивает основной БЦП. При возникновении системной ошибки или полном отказе основного БЦП, управление автоматически передается на резервный БЦП.

Подключение СУ с резервированием БЦП возможно в режиме кольца.

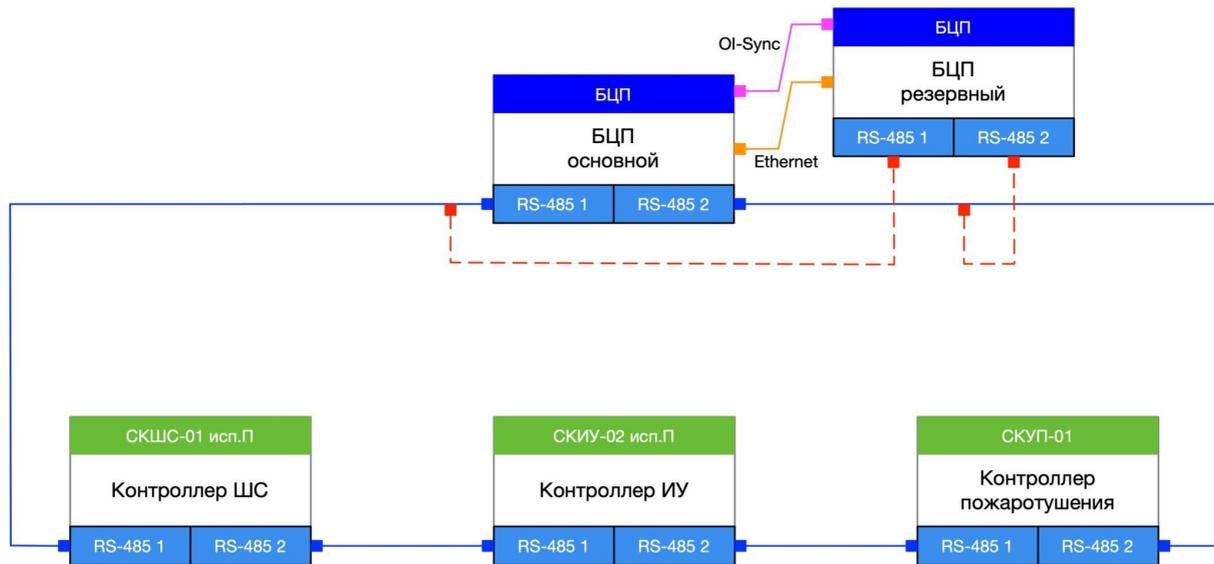


Рис. 7 Резервирование БЦП с кольцевой линией связи