

# ПРИМЕНЕНИЕ ИСБ ИНДИГИРКА В СООТВЕТСТВИИ С СП 484.1311500.2020

Рекомендации по применению РП29. Применение ИСБ ИНДИГИРКА в соответствии с СП 484.1311500.2020. Редакция 1

*Александр Кузьмич Крахмалев,*  
к.т.н., проф. Университета КСБ  
зам. генерального директора  
E-mail: [krahmalev@sigma-is.ru](mailto:krahmalev@sigma-is.ru)

Тел.: +7 985 017-40-04  
+7 (495) 542-41-70 доб.107

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

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ  
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,  
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**СВОД ПРАВИЛ  
СП 484.1311500.2020**

**Системы противопожарной защиты**

**СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ  
И АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ  
ЗАЩИТЫ**

**Нормы и правила проектирования**

# ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ НОВОГО СП 484.1311500.2020

---

СП 484.1311500.2020 вводит новые требования к построению систем противопожарной защиты, которые существенно влияют на параметры ППКП и ППУ. Это привело к тому, что практически всем производителям и разработчикам приборов пожарной сигнализации, приходится переделывать их под новые требования и условия применения.

Наиболее существенные из этих новых требований СП следующие:

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

Рассмотрим пункты СП, в которых изложены эти требования.

## 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

---

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

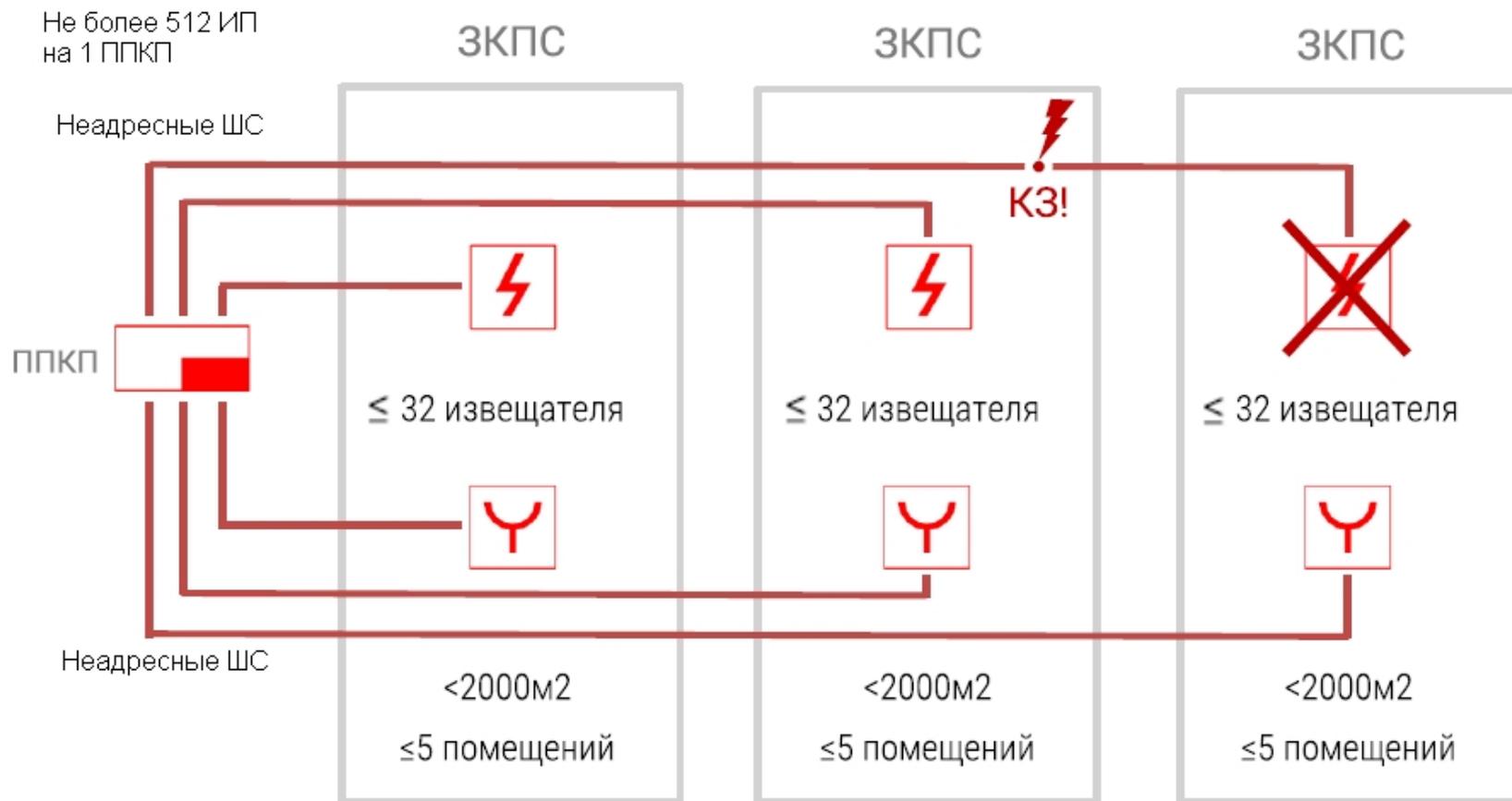
...

**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 м<sup>2</sup>**. Допускается подключение к одному ППКП более **512** ИП и увеличение суммарной контролируемой ими площади до **48 000 м<sup>2</sup>**, 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:  
площадь одной ЗКПС не должна превышать **2000 м<sup>2</sup>**;  
одна ЗКПС должна контролироваться не более чем **32** ИП;  
одна ЗКПС должна включать в себя не более **5** смежных и изолированных помещений, расположенных на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке, при этом изолированные помещения должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль и т.п., а их общая площадь не должна превышать **500 м<sup>2</sup>**.  
Единичная неисправность в линии связи ЗКПС не должна приводить к одновременной потере автоматических и ручных ИП, а также к нарушению работоспособности других ЗКПС.

# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА НЕАДРЕСНОЙ ПС. ОДНОКОМПОНЕНТНЫЙ ППКП

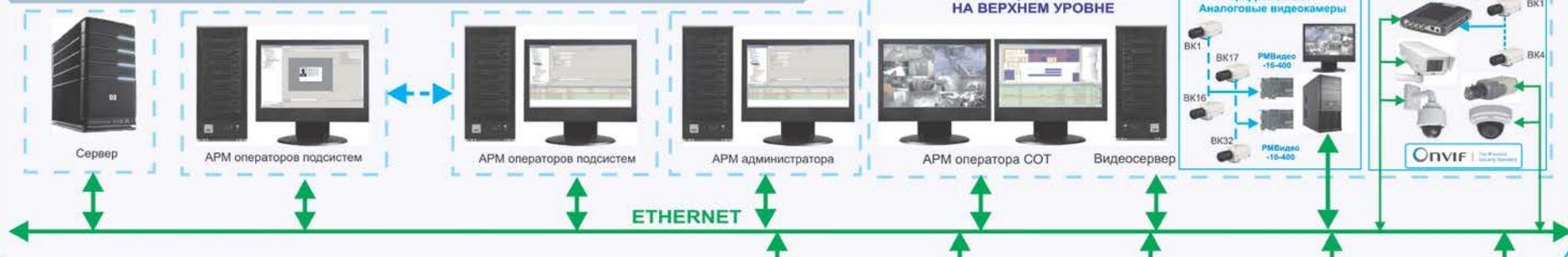




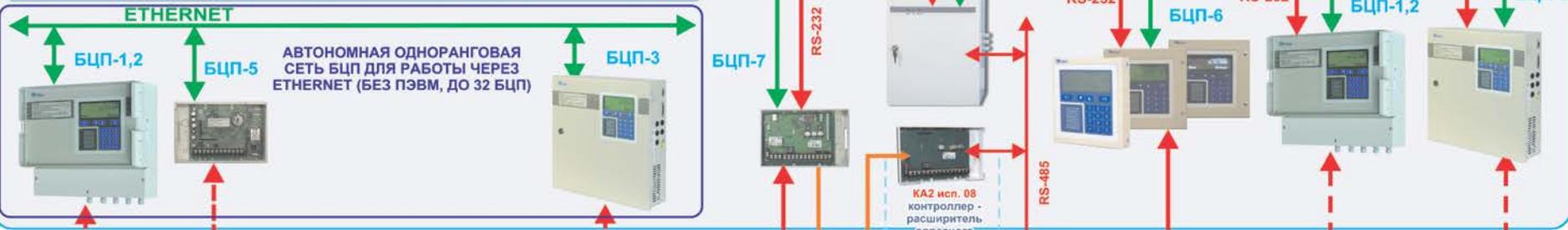
# Существующая структурная схема ИСБ ИНДИГИРКА

Основа построения ПС – ППКПиУ (БЦП) - блочно-модульный прибор, комбинированный (адресные и пороговые ШС), расширяемый, большой информационной емкости.

## ВЕРХНИЙ (ПЕРВЫЙ) УРОВЕНЬ УПРАВЛЕНИЯ ИСБ - ЛВС ПЭВМ + ПО АРМ ИСБ



## ВТОРОЙ УРОВЕНЬ ИСБ - УРОВЕНЬ ЛОКАЛЬНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ



## ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ ИСБ - УРОВЕНЬ АДРЕСНЫХ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ



## ЧЕТВЕРТЫЙ УРОВЕНЬ ИСБ - УРОВЕНЬ ДАТЧИКОВ (ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ ОПС), ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

# РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ СП В ИСБ ИНДИГИРКА

---

## Защита от единичной неисправности линий связи

В ИСБ ИНДИГИРКА – линии связи:

- адресный шлейф сигнализации (АШС) – связь между БЦП исп.7 или КА2 исп.08 и адресными устройствами (АУ),
- линия связи между 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).

## РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ. 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 продублирована или подключена по топологии «кольцо» с помощью БРЛ-04;
- между БЦП и отдельными СУ линия связи RS-485 должна быть продублирована или подключена по топологии «кольцо» с помощью БРЛ-04.

Линии связи RS-485, **не принимающие** участие в передаче (формировании) сигнала управления, например к БИС-01, не подлежат обязательной защите от одиночной неисправности.

# РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ. 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. Требования к электропитанию устанавливает ГОСТ Р 53325-2012. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний.

...

*5.2.1.1 Электропитание ИЭ должно осуществляться как минимум от двух независимых источников электроснабжения (основного и резервного (резервных)).*

*5.2.1.2 ИЭ должны обеспечивать бесперебойное электропитание технических средств пожарной автоматики при пропадании или снижении напряжения по любому вводу электропитания.*

...

*5.2.1.4 При использовании в качестве резервного источника электроснабжения аккумуляторов ИЭ должен обеспечивать:*

- заряд аккумуляторов при питании от основного источника электроснабжения;*
- автоматическое формирование сигнала неисправности при минимальном значении напряжения аккумулятора, указанном в ТД на ИЭ;*
- сохранение работоспособности при обрыве или коротком замыкании цепи аккумулятора.*

# КОНЦЕНТРАТОРЫ ОБОРУДОВАНИЯ ИСБ 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 приёмо-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**

# ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ КОНЦЕНТРАТОРА К ВНЕШНИМ ЛИНИЯМ

Для подключения оборудования внутри концентратора к внешним линиям связи RS-485 используется БРЛ-04 (Рис.1). Таким образом изолируется внутреннее оборудование концентратора и реализуются оба способа подключения к внешнему оборудованию: кольцо и дублирование линий связи.

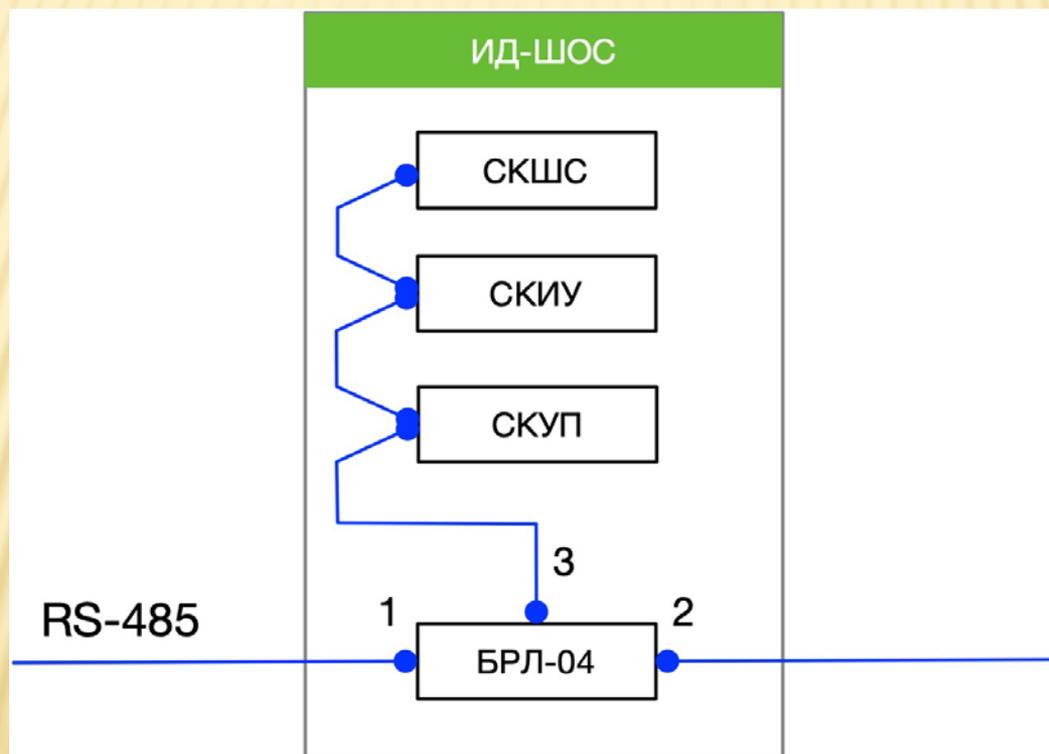


Рис. 1 Подключение оборудования в концентраторе

# КОНЦЕНТРАТОРЫ ИНДИГИРКА С МЕХАНИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЕМ

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

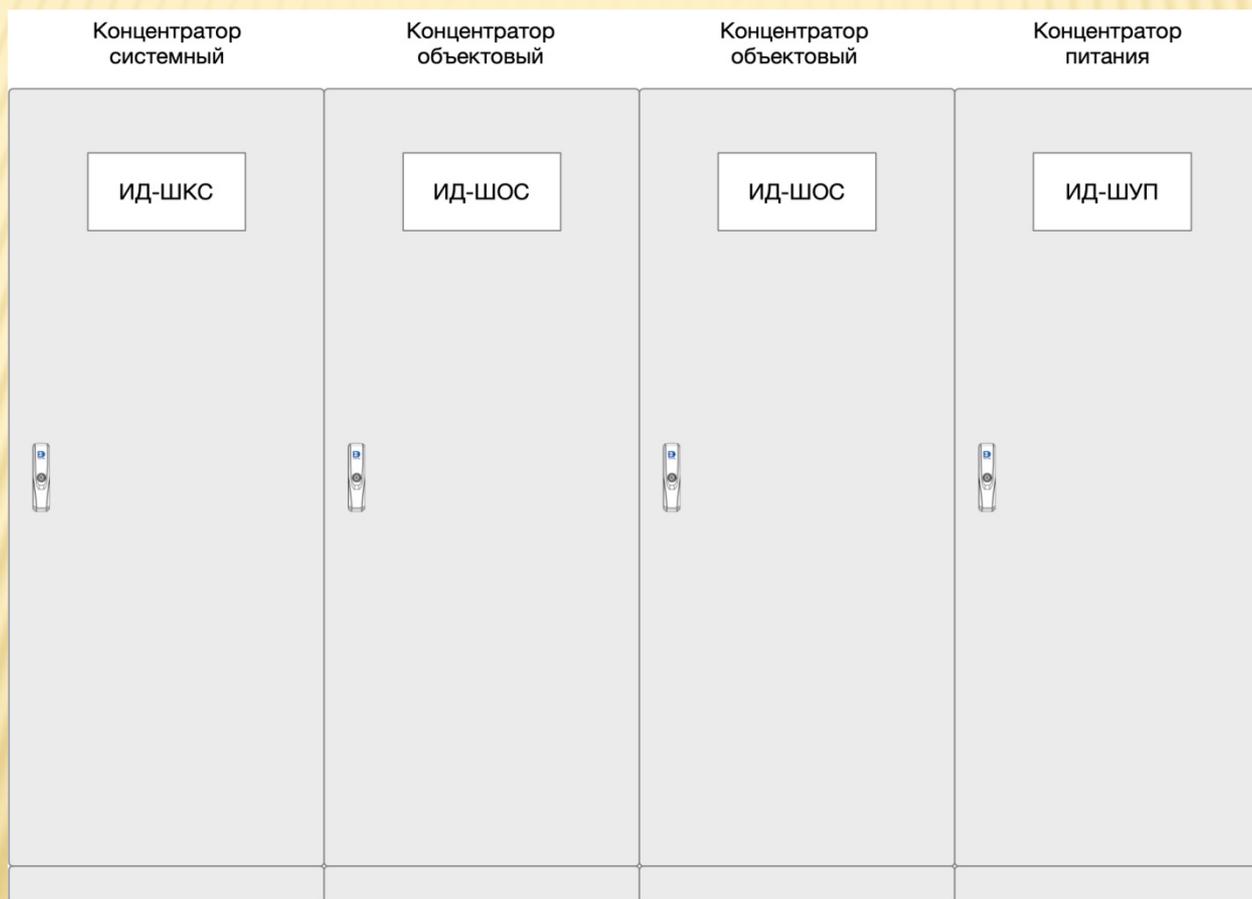


Рис. 2 Механическое соединение концентраторов

# ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩИХ КОНЦЕНТРАТОРОВ

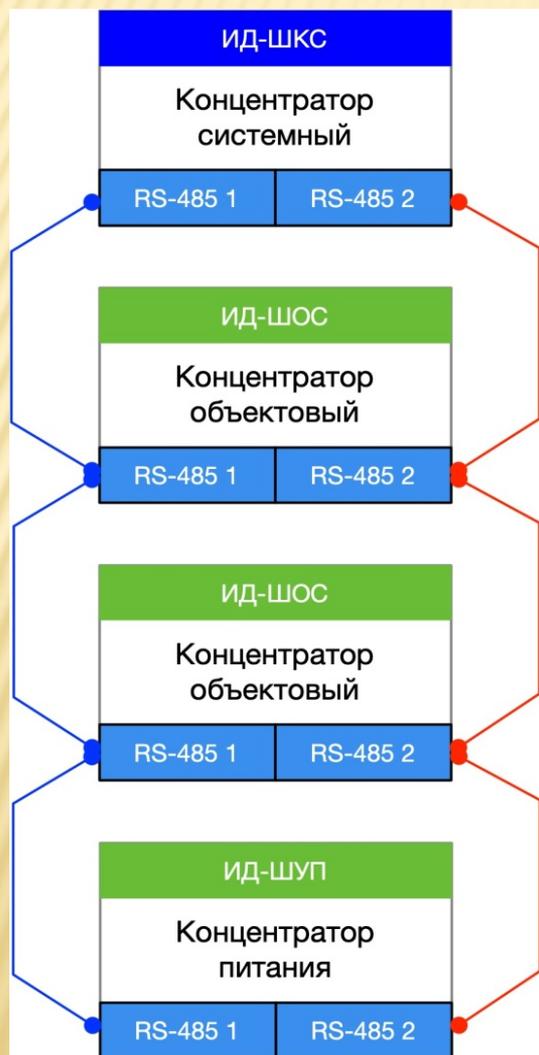


Рис.3

Подключение **отдельно стоящих** концентраторов возможно с организацией дублирования линий связи RS-485 (Рис.3) или кольца (Рис.4).

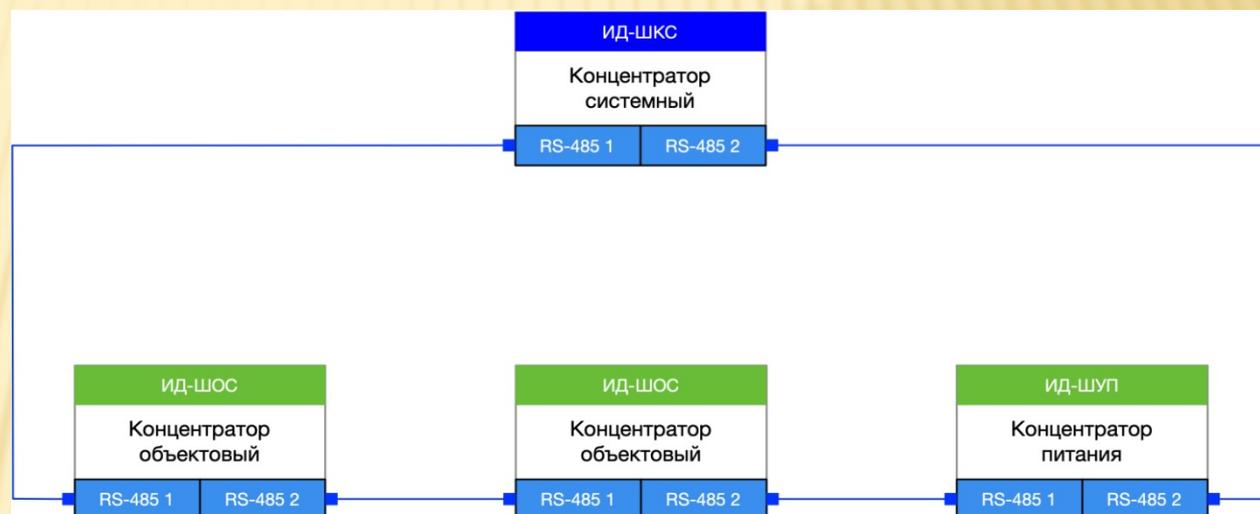


Рис.4

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ ИЗ СОСТАВА Р-08

Для подключения оборудования пожарной автоматики следующие сетевые устройства (компоненты блочно-модульного ППКП) 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	Сетевой контроллер управления пожаротушением, 4 выхода, два входа
СКАУ-02	Сетевой контроллер адресных устройств Систем Сенсор
ППО-01 исп.08	Пульт пожарный объектовый

# Структурная схема новых СУ исп.П

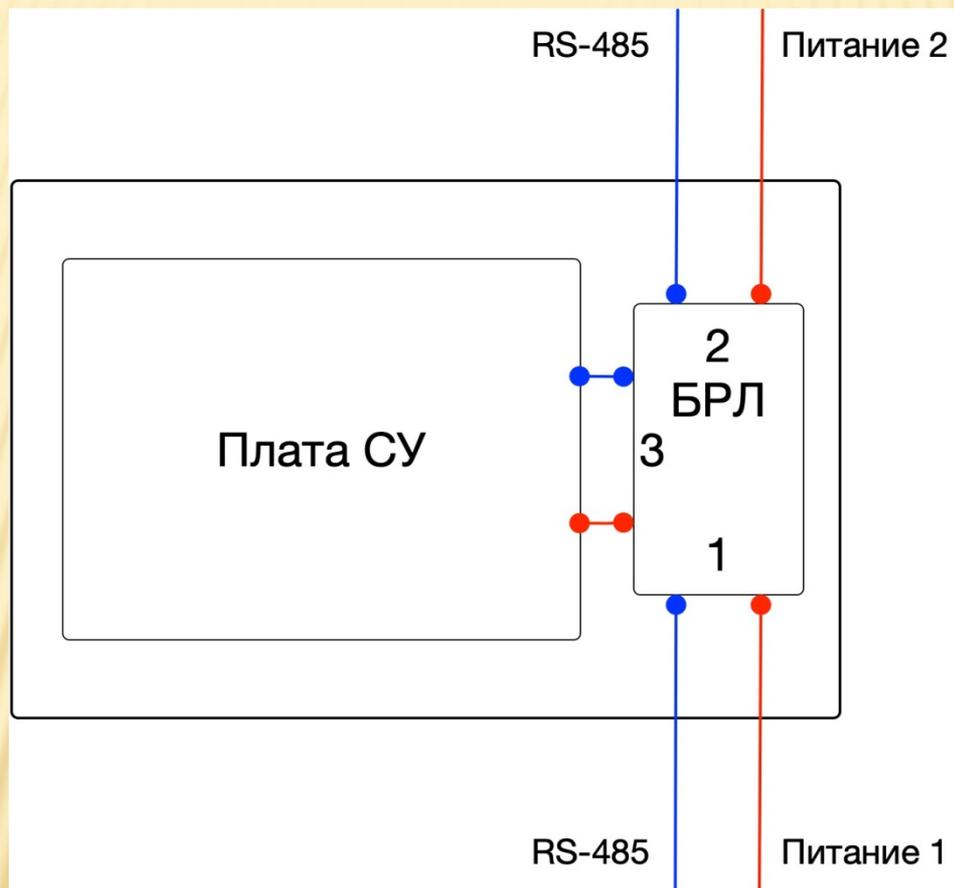
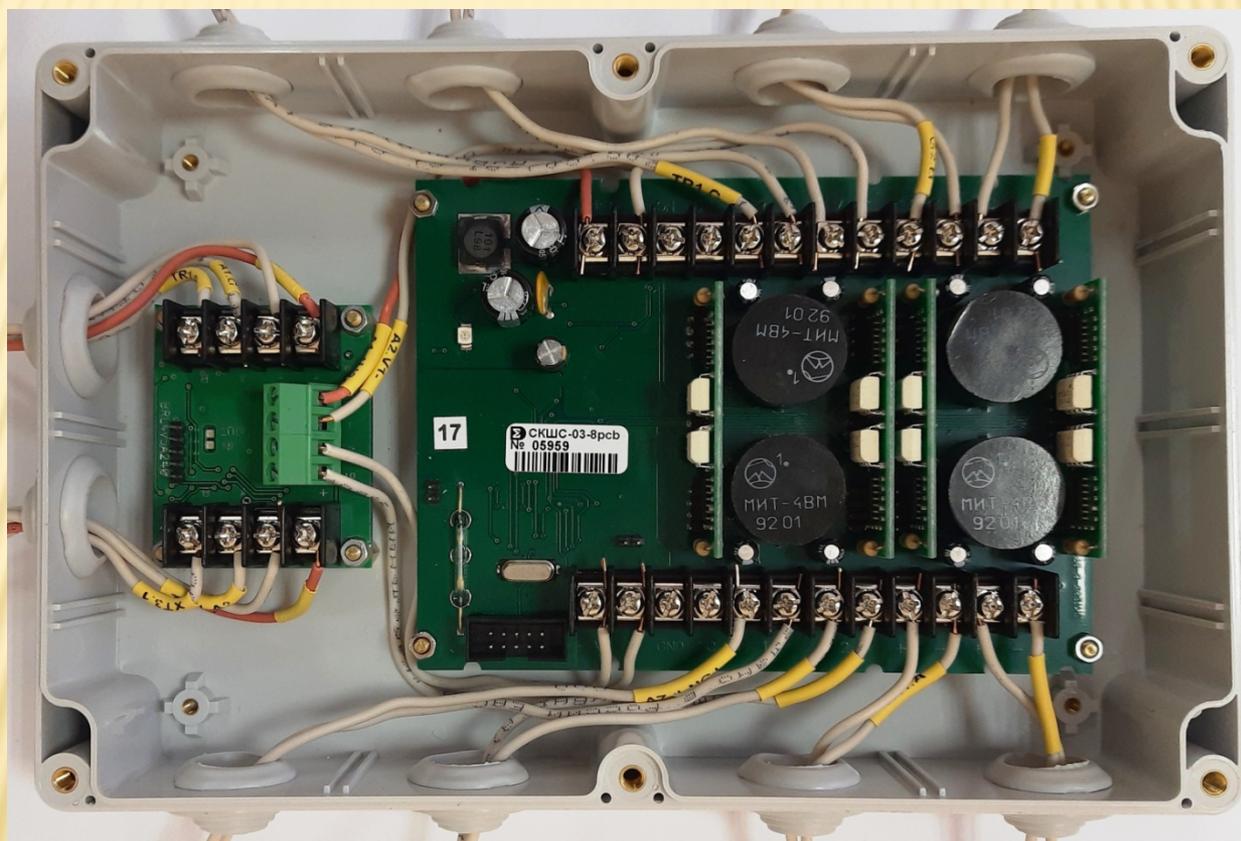


Рис. 5 Подключение линий связи и питания СУ исп.П, СКУП-01, СКАУ-02

# Конструкция нового СКШС-03-8 исп.П



# ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ (СУ)

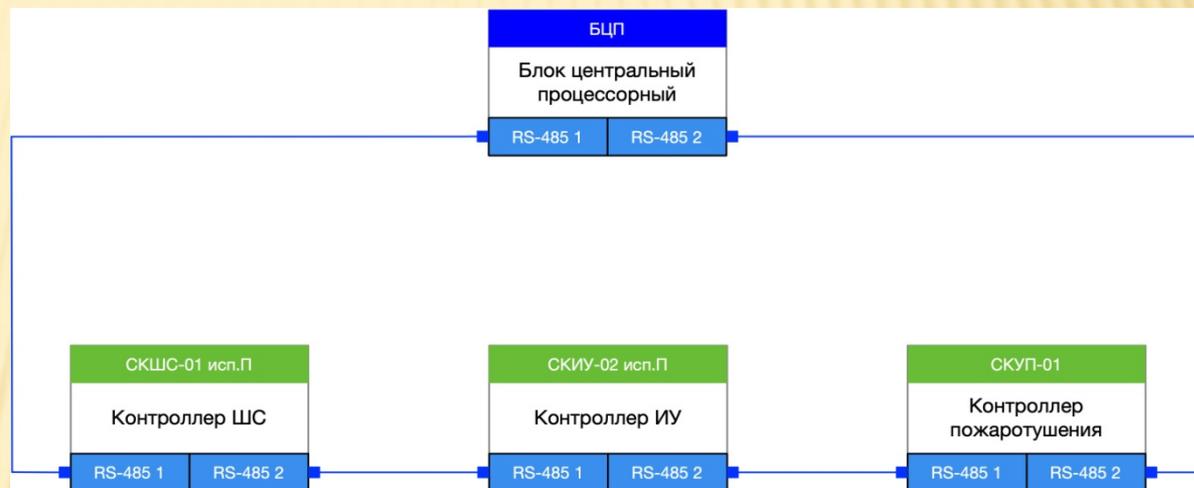
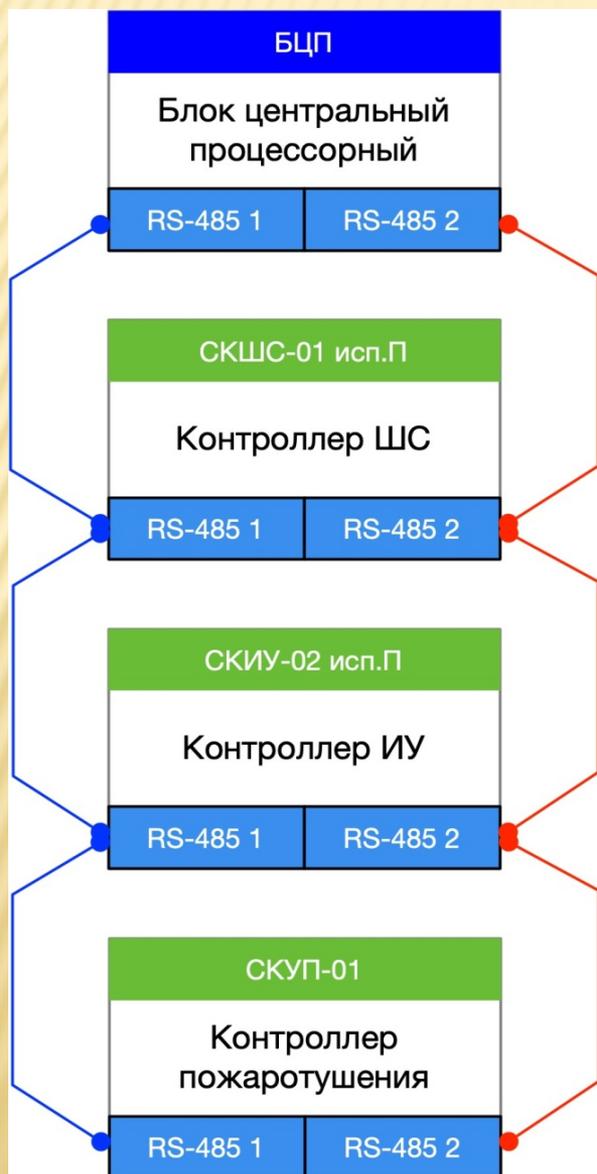


Рис. 7 Подключение СУ с кольцевой линией связи

Рис. 6 Подключение СУ с дублированием линий 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 м<sup>2</sup>. Допускается подключение к одному ППКП более 512 ИП и увеличение суммарной контролируемой ими площади до 48 000 м<sup>2</sup>, 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, что обеспечивает защиту от системной ошибки.

Для резервирования применяются два БЦП исп.2-6, установленных в системном концентраторе, возможно применение и отдельно стоящих БЦП.

Оба БЦП параллельно подключается к одной линии связи RS-485 с СУ. Для синхронизации состояния БЦП между собой подключаются по интерфейсу RS-232. 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 как в режиме дублирования, так и кольца.

# СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ БЦП

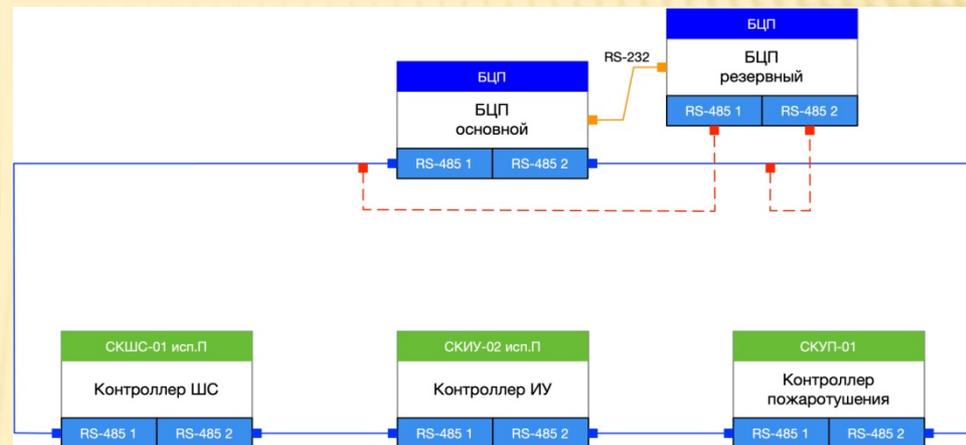
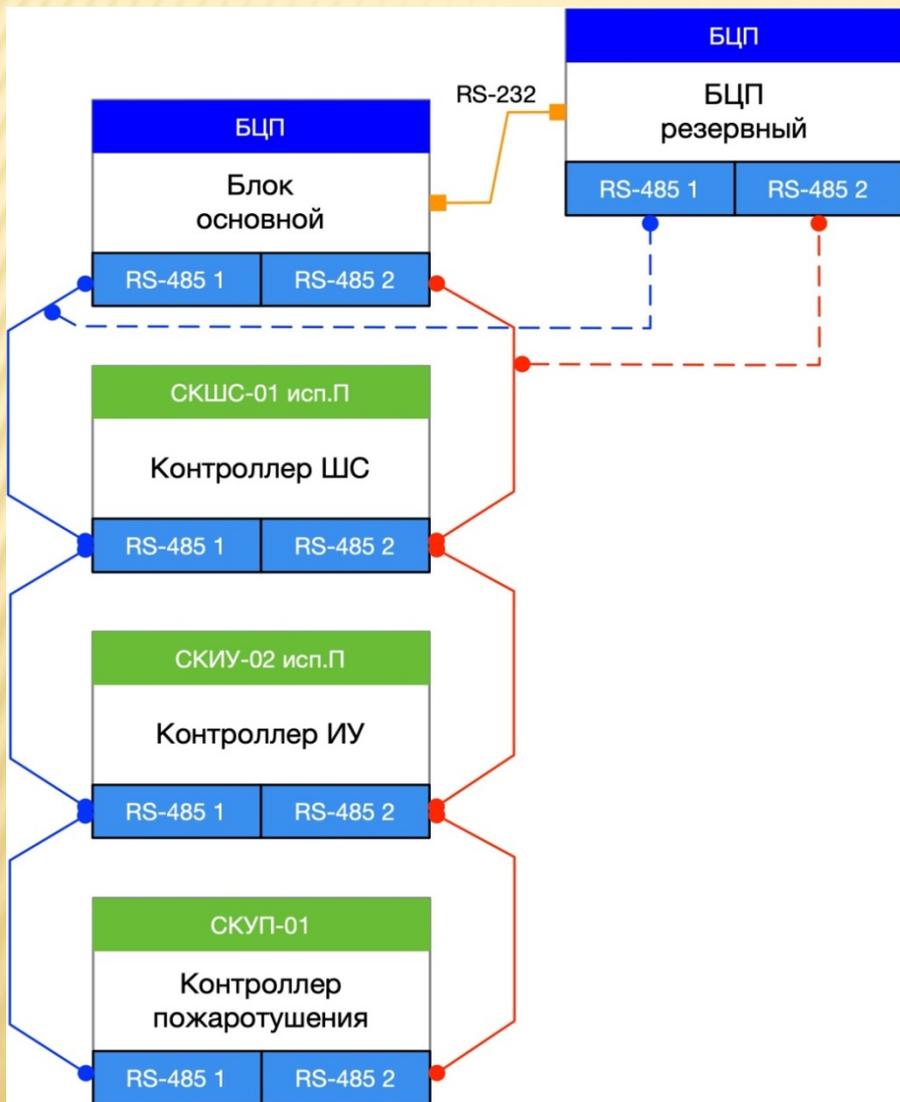


Рис. 9 Резервирование БЦП с кольцевой линией связи

Рис. 8 Резервирование БЦП с дублированием линий связи

---

Рекомендации по применению РП29. Применение ИСБ ИНДИГИРКА в соответствии с СП 484.1311500.2020. Редакция 1

***Группа компаний СИГМА***

**105173, г. Москва, ул 9 мая, д. 126,**

**тел/факс: (495) 542-4170**

**E-mail: [info@sigma-is.ru](mailto:info@sigma-is.ru)**

**<http://www.sigma-is.ru>**