

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

СОУЭ на базе оборудования «Тромбон IP» с учётом требований

Новых Сводов правил.

РАЗДЕЛ 1

Соответствие СП 484.1311500.2020 пункт 5.3 и 5.4 «Единичная неисправность»

5.3 Единичная неисправность линий связи между ППКП, ППУ, ППКУП, функциональными модулями, ИБЭ, а также единичная неисправность линий электропитания не должны оказывать влияние на возможность контроля (отображения сигналов о работе) и ручного управления СПА на пожарном посту, за исключением случаев, предусмотренных настоящим сводом правил.

Защита цепей электропитания от единичной неисправности в приборах «Тромбон IP», таких как модуль оповещения «Тромбон IP-M08», модуль расширения «Тромбон IP-MP12», коммутаторы «Тромбон IP-K08/K24», предусматривает использование двух источников электропитания. Основной источник – цепь гарантированного питания 230В по 1 категории электроснабжения. Резервный источник – встраиваемые в эти устройства аккумуляторные батареи. Неисправность на любом вводе электропитания любого из названных приборов, вызванная обрывом или коротким замыканием линии связи, либо критическое снижение уровня заряда АКБ в любом приборе, отображается на модуле оповещения «Тромбон IP-M08» соответствующей информацией. Это сообщение также передаётся на пульт звукового вещания «Тромбон IP-ПЗВ», который удалённо сигнализирует о неисправности.

5.4 СПА должна быть спроектирована таким образом, чтобы в результате единичной неисправности линий связи или электропитания был возможен отказ только автоматического или ручного управления одной однотипной ЗПЗ (пожаротушения, оповещения, противодымной вентиляции, внутреннего противопожарного водопровода). Потеря автоматического управления одной однотипной ЗПЗ в результате единичной неисправности линий связи не должна оказывать влияние на возможность ручного управления однотипной ЗПЗ с помощью органов управления ППУ (ППКУП) и УДП этой же ЗПЗ. Единичная неисправность линий связи СПА между СПС и СОУЭ, а также между АУП и СОУЭ не должна оказывать влияние на формирование сигналов запуска СОУЭ.

Сегодня подключение ППКП к «Тромбон IP» возможно только одним способом – аналоговое подключение тревожных выходов ППКП (через свой релейный модуль) к тревожным входам прибора ППУ «Тромбон IP-M08». Он имеет 8 тревожных входов.

Для защиты от единичной неисправности в приборе предусмотрено использование двух аналоговых линий связи между двумя выходами ППКП и двумя входами ППУ «Тромбон IP-M08». Прибор «Тромбон IP-M08» спроектирован так, что тревожные входы от ППКП и выходы оповещения физически не связаны. Связь выполняется только через настраиваемый алгоритм оповещения при конфигурации системы. Пользователь может по своему усмотрению назначить для разных тревожных входов прибора как одинаковые, так и различные алгоритмы оповещения. Подробно процедура конфигурирования системы «Тромбон IP» представлена в «Инструкции по конфигурированию».

Для дублирования цепей запуска от АПС необходимо использовать два тревожных входа «Тромбон IP-M08». Они независимо запустят выполнение одного и того же алгоритма эвакуации. Т.е. при единичной неисправности одной линии связи между СПС и СОУЭ, формирование сигнала запуска СОУЭ поступит по дублирующей линии связи. Алгоритм оповещения определяется на стадии проектирования и устанавливается в системе при конфигурировании.

В проекте необходимо указать, что ППКП должен быть запрограммирован так, чтобы при срабатывании извещателя в одной зоне пожарной сигнализации в релейном модуле сработали бы два реле. Одно реле – для основной, другое – для дублирующей линии связи с СОУЭ. Эти линии связи должны быть подключены к разным тревожным входам ППУ «Тромбон IP-M08». Но прибор управления в свою очередь должен быть сконфигурирован так, чтобы сигнал запуска с этих 2-х тревожных входов сформировал одинаковый алгоритм оповещения, который будет соответствовать «пожару» в первой зоне пожарной сигнализации.

ВАЖНО. При выполнении требования о «единичной неисправности» происходит уменьшение числа тревожных входов на приборе «Тромбон IP-M08» с 8-ми до 4-х.

Если необходимо обеспечить СОУЭ большим количеством тревожных входов, необходимо совместно с прибором «Тромбон IP-M08» использовать модуль расширения «Тромбон IP-MP12». Этот модуль также может получать управляющие сигналы от ППКП (в аналоговой формате) на свои тревожные входы. По протоколу TCP-IP этот модуль обменивается информацией с прибором управления «Тромбон IP-M08» и сообщает ему о пришедшем тревожном сигнале. Блок «Тромбон IP-M08», как головной прибор системы, формирует алгоритм оповещения с учётом пришедших сигналов тревоги как на собственные тревожные входы, так и на тревожные входы модуля расширения. Однако необходимость учёта требования о «единичной неисправности» обязывает удвоить, продублировать количество линий связи от ППКП до СОУЭ. В случае использования модуля расширения «Тромбон IP-MP12», который имеет 12 тревожных входов, это требование уменьшает количество тревожных входов до 6. Как итог, общее количество зон пожарной сигнализации, которые можно подключить к паре «Тромбон IP-M08» и «Тромбон IP-MP12» равно 10. Следующее увеличение количества зон пожарной сигнализации потребует дополнительного включения в систему модуля расширения «Тромбон IP-MP12». Он также имеет 12 тревожных входов. Но требование о «единичной неисправности» (т.е. необходимость дублирования линий с ППКП) уменьшит количество его тревожных входов до 6.

Соответствие СП 484.1311500.2020 пункт 5.12 «Требование к местам размещения»

5.12 ППКП и ППУ, функциональные модули индикации и управления, ИБЭ следует устанавливать на пожарном посту. Допускается установка указанных устройств в других помещениях при одновременном выполнении условий:

а) обеспечение указанными устройствами уровня доступа 2 (для лиц, ответственных за пожарную безопасность объекта, т.е. лиц, уполномоченных на принятие решений по изменению режимов и состояний работы технических средств) и уровня доступа 3 (для лиц, осуществляющих техническое обслуживание и наладку СПА объекта);

б) обеспечение передачи всех извещений, предусмотренных указанными устройствами, на пожарный пост с целью отображения световой индикации и звуковой сигнализации, а также обеспечения функций ручного управления, регламентируемых национальными и межгосударственными стандартами.

Рассмотрим несколько вариантов мест размещения.

Вариант 1. ППУ «Тромбон IP-M08», усилители «Тромбон IP-УМXXX» и пульт диспетчера «Тромбон IP-ПЗВ» находятся на пожарном посту (обязателен коммутатор «Тромбон IP-K8/K24-AKB»).

Вариант 2. ППУ «Тромбон IP-M08» (обязателен коммутатор «Тромбон IP-K8/K24-AKB») на пожарном посту, усилители «Тромбон IP-УМXXX» находятся в зонах противопожарной защиты.

Вариант 3. Пульт диспетчера «Тромбон IP-ПЗВ» на пожарном посту (обязателен коммутатор «Тромбон IP-K8/K24-AKB»), ППУ «Тромбон IP-M08» и усилители «Тромбон IP-УМXXX» находятся в зонах противопожарной защиты.

5.17 Линии связи между техническими средствами СПА, управления исполнительными устройствами, а также линии формирования сигналов управления иными инженерными системами объекта (не входящими в СПА) необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля их исправности.

Важно указать, что данное требование распространяется на все линии связи системы с целью контроля их целостности и сохранения работоспособности.

Оборудование системы «Тромбон IP» обладает всем необходимым для выполнения данного требования:

1. В линиях связи между системами АПС и СОУЭ, а также в линиях связи с нагрузками, использующими постоянное напряжение питания, проверка целостности цепей реализована методом контроля по изменению тока.
2. В трансляционных линиях связи с оповещателями контроль целостности линий осуществляется измерением отклонения комплексного сопротивления линии с подключенной нагрузкой от эталонного.
3. В линиях связи с интерфейсом Ethernet, использующих цифровой обмен информацией, производится постоянный мониторинг присутствия каждого из устройств в сети, что является косвенным методом проверки соединительных линий между ними.

Соответствие СП 484.1311500.2020 пункт 5.21 «Использование СОУЭ для иных целей»

5.21 СПА не должны выполнять функции, не связанные с противопожарной защитой, за исключением следующих функций.

Возможность трансляции музыкальных программ, рекламных и информационных объявлений, иных сообщений, связанных с гражданской обороной, чрезвычайными ситуациями, террористическими угрозами, определяется в соответствии с [СП 3.13130](#).

В новой редакции свода правил СП 3.13130 допускается использование этих функций при условии приоритета оповещения о пожаре над любыми другими режимами трансляции.

Соответствие СП 484.1311500.2020 пункт 5.23 «Отдельные пожарные отсеки»

5.23 На объектах, разделенных на пожарные отсеки, контроль и управление СПЗ каждого пожарного отсека должны осуществляться отдельными ППКП, ППУ, ППКУП. Неисправность одного прибора СПА не должна оказывать влияние на работоспособность других приборов СПА.

Данный пункт свода правил вносит существенные изменения в построение системы. Из него следует, что для организации системы противопожарной защиты объекта, разделённого на пожарные отсеки, для каждого отсека необходимо предусмотреть отдельный прибор управления пожарной автоматикой (ППУ). При этом такие приборы могут размещаться как в помещении единого пожарного поста, так и в выделенных помещениях других пожарных отсеков, соответствующих установленным требованиям.

В системах «Тромбон IP» это требование реализуется следующим размещением приборов: пульт диспетчера «Тромбон IP-ПЗВ» (обязателен коммутатор «Тромбон IP-K8/K24-АКБ») на пожарном посту, а прибор управления «Тромбон IP-МО8» и усилители «Тромбон IP-УМХХХ» в зонах противопожарной защиты.

7.2.2 Активация СОУЭ должна осуществляться согласно алгоритму (сценарию оповещения), определенному при проектировании СОУЭ.

7.2.4 При наличии сценариев оповещения, т.е. при автоматическом включении зон СОУЭ объекта в заданной последовательности (или по заданному алгоритму) в зависимости от места возникновения пожара, сценарии могут изменяться в процессе их выполнения при поступлении сигналов из ЗКСПС и/или АУП либо при ручном управлении при помощи органов управления ППУ или ППКУП.

Приборы системы «Тромбон IP» позволяют реализовывать различные заранее записанные автоматические алгоритмы оповещения с учётом специфики объекта защиты. Поступление новых сигналов состояния от ЗКСПС на тревожные входы прибора управления СОУЭ позволяет оперативно изменять выполняемый алгоритм оповещения в автоматическом режиме.

Использование приоритетных устройств голосового оповещения (аварийных микрофонов) в приборах системы «Тромбон IP» даёт возможность оперативно вмешиваться в автоматический сценарий с переводом системы в ручной режим.

РАЗДЕЛ 2

Соответствие СП 3.13130 раздел 5 «Контроль линии связи»

5.4.1 Линии связи между техническими средствами СОУЭ необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля их исправности.

При построении СОУЭ на оборудовании «Тромбон IP» линии связи вне общих корпусов контролируются, используя разные методы контроля для линий различных назначений:

- контроль по постоянному току в линиях низковольтных нагрузок и линиях контроля реле (линия связи с релейным модулем ППКП);
- контроль отклонения от эталонного комплексного сопротивления в линиях с трансляционными речевыми пожарными оповещателями (линия связи с оповещателями);
- контроль линий связи с источниками питания по току и напряжению;
- в линиях связи с интерфейсом Ethernet, использующих цифровой обмен информацией, производится постоянный мониторинг присутствия каждого из устройств в сети, что является косвенным методом проверки соединительных линий между ними.

5.4.2 Линии связи должны быть организованы таким образом, чтобы изъятие (отключение от линий связи) ОП (в том числе одного) приводило к выдаче сигнала неисправности на ППУ СОУЭ.

В системе «Тромбон IP» возможны два варианта подключения ОП в линию.

1-й вариант. Подключение в сеть цифрового оповещателя пожарного речевого (со встроенным дешифратором и усилителем) «Глагол Н2-7IP», «Глагол Н3-10IP» и рупорного «Глагол ТН-10IP». В этом варианте каждое оконечное устройство встроено в цифровую сеть по протоколу ТСР-IP и состояние каждого из них и изъятие одного устройства приводит к выдаче сигнала неисправности на ППУ «Тромбон IP-M08».

2-й вариант. Подключение в линию оповещения от любого усилителя «Тромбон IP-УМXXX» аналоговых оповещателей пожарных речевых «Глагол». В этих трансляционных линиях связи с оповещателями контроль целостности линий осуществляется измерением отклонения комплексного сопротивления линии с подключенной нагрузкой от эталонного. Эти измерения проводит усилитель и, в случае изменений параметров линии, передаёт сигнал о неисправности на ППУ «Тромбон IP-M08».

ВАЖНО. Контроль линий связи с оповещателями достаточно точен и составляет 5%. Это значит, что для сигнала неисправности один оповещатель должен составлять не менее 5% от общего их числа, что равно одному из 20-ти оповещателей в линии. При необходимости установки большего, чем 20 штук, количества оповещателей в одной линии связи, проектировщик должен выполнять требование ГОСТ Р 53325. 2012 пункт 6.2.5.3.

5.4.3 Автоматический контроль исправности линий связи должен осуществляться на всем их протяжении (на всех участках), в том числе в ответвлениях (при наличии), а также при передаче сообщений, не связанных с пожаром, трансляции музыкального сопровождения и фоновом озвучивании.

Это требование обеспечивается на программном и аппаратном уровне.

В линиях оповещения, где подключены оповещатели пожарные речевые серии «IP», а именно «Глагол Н2-7IP», «Глагол Н3-10IP» или рупорный «Глагол ТН-10IP», проверка линии связи производится постоянно как в режиме трансляции, так и без передачи звука на оповещатель.

В аналоговых линиях оповещения, где к усилителям серии «IP», а именно «Тромбон IP-УМ50», «Тромбон IP-УМ120», «Тромбон IP-УМ240» и «Тромбон IP-УМ600» в линии оповещения подключаются аналоговые оповещатели пожарные речевые «Глагол», также проводится проверка линии связи.

В усилителе предусмотрен специальный процессор, который автоматически отсчитывает момент старта проверки (100 секунд). В этот момент аппаратно трансляция кратковременно прерывается и происходит контроль линии связи. Этот метод позволяет организовать периодический и непрерывный контроль линии речевого оповещения при передаче информации, не связанных с пожаром (коммерческих сообщений, музыкального сопровождения и радиотрансляции). При отклонении значения комплексного сопротивления линии связи от эталонного (записанного в память усилителя), сигнал о неисправности передаётся на ППУ «Тромбон IP-МО8».

Соответствие СП 3.13130 раздел 6.6 «Очерёдность оповещения о пожаре», 6.7 «Звуковой сигнал»

6.6.3 При организации поэтапной эвакуации в целях соблюдения требований статьи 79 [3] очередность эвакуации и значения временных задержек допускаются к применению, если результаты расчета по оценке пожарного риска удовлетворяют требованиям статьи 79 [3], при этом значение пожарного риска не снижается, по сравнению со значениями, полученными без применения поэтапной эвакуации.

В приборе управления «Тромбон IP-МО8» имеются все необходимые регулировки и модуль памяти на несколько сообщений для формирования правильного алгоритма оповещения, установки временных задержек и включения звукового сигнала.

Соответствие СП 3.13130 раздел 6.12 «Аварийный микрофон»

6.12.4 Передача речевых сообщений через аварийный микрофон должна иметь приоритет перед трансляцией всех иных сообщений. После завершения передачи речевого сообщения через аварийный микрофон должен осуществиться возврат к трансляции автоматически включаемых сообщений о пожаре и сигналов оповещения и экстренной информации об опасностях.

В приборе управления «Тромбон IP-МО8» и пульте «Тромбон IP-ПЗВ» предусмотрен аварийный микрофон и создан приоритет речевого сообщения над трансляцией всех иных сообщений. После передачи речевого сообщения в микрофон, оператору необходимо нажать кнопку «Отбой» на том приборе, в который произносилось речевое сообщение, чтобы вернуть систему к автоматическому режиму трансляции.

6.13.2 Должны быть обеспечены следующие приоритеты для трансляции и передачи речевых сообщений (от наиболее высокого к более низкому):

- передача сообщений через аварийный микрофон;
- трансляция записанных сигналов оповещения и экстренной информации, включенная вручную с помощью органов управления ППУ;
- автоматическая или дистанционно включаемая трансляция сигналов оповещения гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций и экстренной информации, в том числе об угрозе совершения террористического акта и антитеррористических мерах;
- автоматическая трансляция сообщений о пожаре и необходимости немедленной эвакуации;
- автоматическая трансляция сообщений, предупреждающих о пожаре и необходимости подготовки эвакуации (при поэтапной эвакуации);
- передача сообщений через микрофоны, не являющиеся аварийными; музыкальное сопровождение и фоновое озвучивание.

В приборе управления «Тромбон IP-M08» сформированы приоритеты в соответствии с данным пунктом СП.