

Калькулятор СФ-ШС-24

Инструкция пользователя

1. Краткие сведения о СФ-ШС-24

Шкаф пожарной сигнализации СФ-ШС-24 предназначен для группового питания размещенных в нём компонентов приборов управления, приемно-контрольных приборов пожарной сигнализации и другого оборудования, требующего резервируемого электропитания с напряжением 24 В постоянного тока. В него могут быть установлены функциональные модули многокомпонентных приборов серии «Сфера» производства ООО «Сфера Безопасности», адресные модули System Sensor и другие устройства (не учитываемые данным калькулятором), имеющие возможность крепления на DIN-рейку типа TH35 (омега).

Электропитание шкафа осуществляется от двух независимых источников электроснабжения (основного и резервного). Основной источник питания – сеть переменного тока 220 В, 50 Гц. Резервный источник питания – две аккумуляторные батареи 12 В, 17 Ач.

Шкаф обеспечивает степень защиты оболочкой до IP65 в зависимости от используемых кабельных вводов. Количество используемых кабельных вводов ограничено размером крышки и расстоянием между ними.

Шкаф состоит из следующих основных частей: корпуса; двери; монтажной панели, установленной на шпильках внутри корпуса; крышки, закрепленной снизу корпуса, а также закрепленных на корпусе крепежных элементов и болта заземления. Кроме сигнальных ламп, размещенных на двери, оборудование монтируется на монтажную панель и соединяется между собой проводами, пропущенными под панелью. Ввод и вывод проводов из-под монтажной панели осуществляется через проходные втулки установочным диаметром 13 мм.

Шкаф СФ-ШС-24 может быть выполнен в двух исполнениях, различающихся размером корпуса и монтажной панели. Исполнение 01 имеет размер корпуса 600х600 мм и монтажной панели 550х550 мм, при этом на ней установлено две DIN-рейки для дополнительного оборудования. Исполнение 02 имеет размер корпуса 800х600 мм и монтажной панели 750х550 мм, при этом на ней установлено три DIN-рейки для дополнительного оборудования. Вид монтажных панелей приведен на рисунке 1.

Цифрами обозначены следующие элементы:

1. Монтажная панель, представляет собой лист металла, размером 550 на 550 мм для исполнения 01 или 750 на 550 мм для исполнения 02, с отверстиями.
2. Полка для аккумуляторной батареи, подходит для установки двух АКБ емкостью от 7 до 17 Ач каждая.
3. Короткая DIN-рейка с установленными на ней элементами системы электропитания: преобразователем напряжения, автоматическим выключателем основного питания QF1, адресным модулем контроля источников питания СФ-АКИП и автоматическим выключателем резервного питания QF2.
4. DIN-рейка для установки модулей «Верхняя».
5. DIN-рейка для установки модулей «Средняя».
6. DIN-рейка для установки модулей «Нижняя».
7. Клеммные блоки СФ-АКИП, модули СФ-УЗ2002, клеммные блоки ввода основного питания.

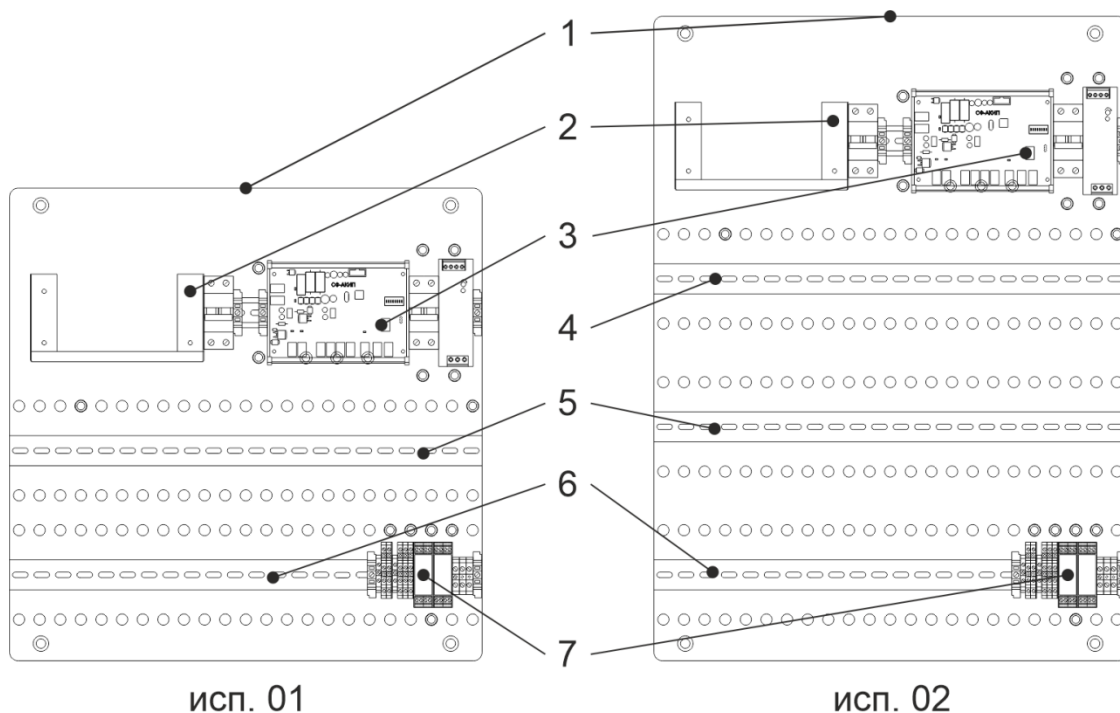


Рисунок 1. Монтажные панели СФ-ШС-24, исполнения 01 и 02.

2. Структура калькулятора. Лист 1. СФ-ШС-24

Калькулятор состоит из 6 листов:

- 1. СФ-ШС-24 – на этом листе выполняется общий расчет шкафа. При необходимости в него могут быть переданы данные из других листов.
- 2. СФ-МАС-4 №1 – 5. СФ-МАС-4 №4 – на этих листах выполняется расчет адресных шлейфов, если модули СФ-МАС-4 устанавливаются в шкаф. С данных листов берутся данные о токах дежурного режима и режима активности. Также количество модулей System Sensor, размещенных в шкафу, сравнивается с количеством модулей добавленных в калькуляторы адресного шлейфа на этих листах.
- 6. Неадресные модули – на этом листе выполняется расчет параметров всех модулей расширителя СФ-АР5008 и контроллера универсального СФ-КУ4005, установленных в шкафу. С этого листа берется сумма токов дежурного режима и режима активности по всем модулям и количество используемых гермовводов.

При этом следует учитывать, что нумерация листов и модулей на листах условная и, в общем случае, не соотносится с адресацией модулей внутри прибора и используется внутри калькулятора. Так, например, при добавлении в шкаф трех модулей СФ-МАС-4, будут использованы данные с листов СФ-МАС-4 №№1 – 3.

Максимальное количество модулей одного типа может быть задействовано при установке данных модулей в СФ-ШС-24 исполнение 02. Количество модулей СФ-МАС-4 ограничено максимальным количеством модулей на одной линии интерфейса S2.

Так как таблицы содержат условное форматирование, при копировании рекомендуется вставлять в новый документ только данные.

2.1. *Расчётные таблицы*

На листе 1. СФ-ШС-24 расположено поле выбора исполнения шкафа, 6 расчетных таблиц, расшифровка цветовых обозначений и поле проверки.

Поле выбора исполнения шкафа расположено непосредственно под заголовком. Выбор исполнения 02 позволяет увеличить размер шкафа и добавить верхнюю DIN-рейку.

Таблица 1.1 позволяет разместить на DIN-рейках модули прибора Сфера. При этом для каждого модуля, на каждой строке, соответствующей DIN-рейке указано максимальное количество модулей данного типа, которые могут быть установлены в текущей конфигурации шкафа, если не добавлять ни одного устройства другого типа.

В строке «Всего» указано, через знак «/», количество уже установленных модулей и количество модулей, которые можно установить. Это количество, как правило, меньше суммы количества модулей на DIN-рейках, т.к. все модули, кроме СФ-ЕТ6010.3 и СФ-БЗЛ занимают место на нижней DIN-рейке своими клеммными блоками. Также учитывается, что на линию нельзя поставить более 4 СФ-МАШ-4 и **в шкаф нельзя поставить более 1 СФ-ЕТ6010.3**. Количество модулей СФ-БЗЛ ограничено суммарным количеством используемых шлейфов СФ-АР5008, СФ-КУ4005 и СФ-МК4044, в шлейфы которых они могут быть установлены.

Строка «Способ подключения шлейфов/количество используемых реле» позволяет изменять способы подключения и количество используемых выходов модулей прибора Сфера. Для модулей СФ-АР5008 и СФ-КУ4005 возможно выбрать одинаковый для всех шлейфов способ подключения или указать **«Разные»**, задействовав калькуляторы на листах 6 и 7. Для модулей СФ-РМ3004 и СФ-МК4044 возможно указать суммарное количество задействованных выходов со всех установленных модулей, или **0 – для использования всех выходов**. Указанное количество влияет на ток режима активности.

Таблица 1.2 позволяет разместить на DIN-рейках адресные модули System Sensor. Количество модулей ограничивается геометрически, также сравнивается количество модулей в шкафу и в расчетах шлейфов СФ-МАШ-4. Их размещение аналогично размещению модулей прибора Сфера.

Таблица 1.3 позволяет добавить три группы клеммных блоков:

- Группа 1 – блоки, устанавливаемые за последней группой клемм, используемых для подключения модулей, учитываемых в расчете. Состоит из указанного количества двойных клеммных блоков и блока заземления. Может использоваться, в том числе, для подключения адресного шлейфа, проходящего транзитом через шкаф.
- Группа 2 – стоит правее группы 1 и не имеет блока заземления. Она может быть использована для распределения питания извещателей.
- Группа 3 – стоит правее группы 2 за торцевым фиксатором. Также имеет фиксатор справа.

Для наглядности расположение групп приведено на рисунке 2.

Таблица 1.4 позволяет увидеть рассчитанные токи, потребляемые устройствами, установленными в шкаф. При добавлении модулей в таблицу 1.1, соответствующий раздел в таблице 1.4 выделяется желтым цветом.

Таблица 1.5 задает параметры питания от шкафа внешних устройств и модулей М210Е-СЗР. Таблица разделена на два не связанных раздела: токи внешних цепей и питание М210Е-СЗР.

В строках «Ток устройств» можно задать суммарный ток для трех различных типов внешних устройств в дежурном режиме и режиме активности, что влияет на расчет потребляемого тока и емкости аккумуляторной батареи. Разделение устройств на типы

при этом условное и служит для удобства расчета. Токи по всем типам суммируются для каждого режима.

Во втором разделе указывается, сколько модулей M210E-CZR питается от данного шкафа. При этом все модули, установленные в шкафу по умолчанию питаются от него и если указано меньшее количество, детектируется ошибка.

В **Таблице 1.6** приведены результаты расчета резервного электропитания шкафа, а именно токи, потребляемые от АКБ в дежурном режиме и режиме активности, а также рекомендация по необходимой емкости АКБ для обеспечения работы СФ-ШС-24 в течение **24 часов в дежурном режиме и 3 часов в режиме активности**.

Таблица 1.7 показывает остаток длины DIN-реек, не занятый учитываемым в расчете оборудованием.

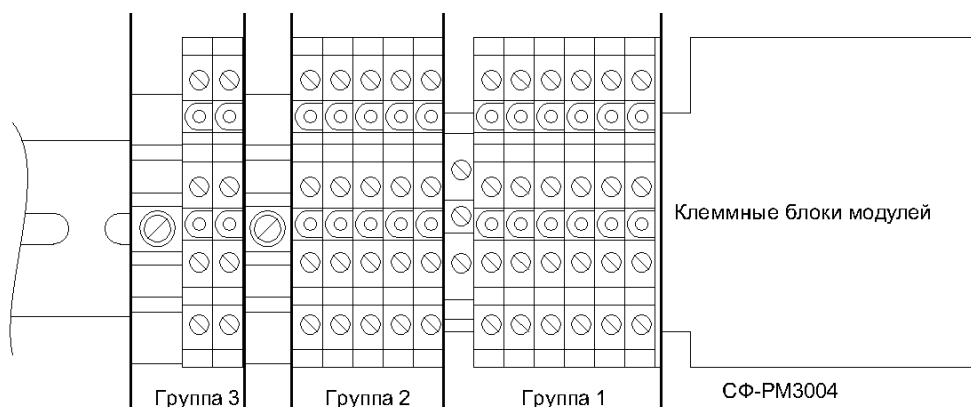


Рисунок 2. Расположение групп дополнительных клеммных блоков.

2.2. Контролируемые параметры

В таблицах 1.1 и 1.2 контролируемым параметром является количество размещаемых модулей, оно не должно превышать максимальное. Если значение в столбце «Кол-во» превысит значение «Кол-во макс.», данная строка будет выделена оранжевым цветом.

В этих же таблицах, при переходе от исполнения 02 к исполнению 01 «Верхняя» DIN-рейка будет закрашена серым и введенные в её области данные не будут учтены.

В таблице 1.3 также контролируется максимальное количество добавляемых клеммных блоков исходя из длины нижней DIN-рейки.

В таблице 1.5 контролируется количество модулей M210E-CZR, питаемых от шкафа. Ошибка возникает, если указано количество модулей меньшее, чем установлено в шкафу.

В таблице 1.6 контролируются токи дежурного режима и активности (не должны превышать 3 А) и выполнение правила 24+3 по питанию от АКБ емкостью до 17 Ач.

В таблице 1.7 оранжевым будет выделена строка, в которой остаточная длина DIN-рейки станет отрицательной.

3. Листы 2 – 5 СФ-МАН-4N№1 – 4

На этих листах рассчитываются токи дежурного режима и режима активности модуля адресного шлейфа, что позволяет определить необходимую емкость АКБ СФ-ШС-24. Также на листе указывается необходимая емкость АКБ для питания данного модуля, эта информация носит справочный характер.

Исходными данными для данного расчёта является количество подключенных в шлейф устройств, аксессуаров и режим их работы. При этом наличие базовых оснований, монтажных коробок и т.п. в расчёт не включается.

Калькулятор разбит на таблицы. Ввод данных возможен в полях таблиц 1 и 2, выделенных белым цветом. При вводе данных, отличных от 0 или значений не по умолчанию (в таблице 2), строки выделяются желтым цветом.

Другие таблицы используются для вывода рассчитанных значений, при этом значения приводятся на зеленом фоне, а пояснения – на сером. Рассчитанные значения приводятся с округлением значений до двух знаков после запятой.

Отличиями данного калькулятора является проверка использования данных для расчета шкафа и указание количества модулей адресного шлейфа, добавленных в шкаф сигнализации. Кроме того, емкость АКБ приводится для питания от источника питания 24 В, в отличие от отдельного калькулятора, где считается емкость АКБ номинальным напряжением 12 В.

3.1. Таблица 1

3.1.1. Общие сведения

Таблица 1 содержит количества и параметры устройств и является основой расчета.

В столбце **«Тип устройства»** приведено обозначение и краткое описание устройства. При этом в соответствии с назначением устройства разделены на извещатели, модули, оповещатели и аксессуары.

Столбец **«Количество, шт.»** заполняется пользователем.

Столбец **«Возможно установить, шт.»** показывает какое количество устройств данного типа может быть установлено в шлейф текущей конфигурации. **Это значение является справочным** и не используется в проверках или расчетах. Оценка производится по следующим параметрам:

- По занимаемым адресам, в соответствии с разделом 3.1.2;
- По потребляемому току, таким образом, чтобы он не превышал максимально допустимый для текущей конфигурации шлейфа;
- По количеству связанных устройств или аксессуаров: ВУОСов – не больше чем точечных извещателей, выносных пультов – не больше чем линейных извещателей, искробезопасных извещателей – не больше чем 15 на один интеллектуальный преобразователь.

Если количество устройств уже превышает максимальное, в данном столбце отображается их текущее количество.

В столбце **«Ток устройства в дежурном режиме, мА»** приводится ток одного устройства данного типа в дежурном режиме.

В столбце **«Добавочный ток устройства в режиме тревоги, мА»** приводится ток, потребляемый **сверх** тока дежурного режима для индикации тревоги или оповещения.

В столбце **«Ток всех устройств в дежурном режиме, мА»** считается суммарный ток дежурного режима для данного типа устройств.

Количество устройств, индицирующих тревогу, показывает, сколько устройств данного типа индицирует тревогу или выполняет оповещение. Т.к. индикация не может быть включена более чем для 5 адресов, выбираются устройства с максимальным током в режиме тревоги. Из данного правила существуют следующие исключения:

- Все оповещатели активны в режиме тревоги;
- Аспирационные извещатели не увеличивают потребление в режиме тревоги;
- Блоки СФ-МКП-220 не увеличивают потребление в режиме тревоги;

- Все искробезопасные извещатели индицируют тревогу.
- Индикация на модулях M220E и M221E считается по количеству адресов, т.е. M220E – это 2 независимых индикатора, а M221E – три.
- Особенности модуля M210E-CZR рассмотрены в разделе 3.1.4.

Добавочный ток всех устройств в режиме тревоги является производением количества индицирующих устройств на добавочный ток индикации, кроме M210E-CZR.

Количество изоляторов КЗ может определяться как количеством устройств, так и пользователем, в зависимости от типа устройства. Если количество изоляторов указано на белом фоне, оно может быть изменено. При этом количество изоляторов не может превышать количества устройств, «лишние» изоляторы в расчете не учитываются.

Каждый тип оповещателя, указан в таблице дважды: для средней и высокой громкости, что обозначено знаком «Ф» и «Ф» соответственно. Это позволяет считать извещатели одного типа с разной громкостью в одном шлейфе.

Аналогично для M210E-CZR, в одном шлейфе часть модулей можно считать с питанием от шлейфа, а часть – с питанием от внешнего источника.

3.1.2. Ограничение количества устройств

Ограничение количества устройств одного типа в данном калькуляторе отображает максимально возможное количество занимаемых устройствами адресов. Введены следующие ограничения:

- Количество любого типа точечных пожарных извещателей 22051.. и 52051.., кроме 22051EISE не может превышать 159;
- Количество линейных извещателей 6500(S) не может превышать 159;
- Количество искробезопасных извещателей 22051EISE не может превышать 99;
- Количество аспирационных извещателей FL2011EI не может превышать 99;
- Количество аспирационных извещателей FL2012EI и FL2022EI не может превышать 49;
- Количество ручных извещателей и устройств дистанционного пуска не может превышать 159;
- Количество адресных реле M201E и M201E-240 не может превышать 159;
- Количество одноканальных модулей M210E и M210E-CZR не может превышать 159;
- Количество двухканальных модулей M220E не может превышать 79;
- Количество модулей контроля и управления M221E не может превышать 53;
- Количество модулей СФ-МКП-220 не может превышать 31;
- Количество оповещателей любого типа не может превышать 159;
- Количество ВУОСов RA100Z не должно превышать суммы количества точечных пожарных извещателей, кроме 22051EISE, эксплуатация которого с ВУОС не допускается;
- Количество выносных пультов управления 6500RTS-KEY не должно превышать количества линейных извещателей 6500(S).

3.1.3. Особенности искробезопасных извещателей 22051EISE

Искробезопасные извещатели 22051EISE могут устанавливаться в адресный шлейф только за интеллектуальным преобразователем IST200 и блоком искрозащиты KFD0-CS-Ex1.54, поэтому при добавлении извещателя без этих аксессуаров, строка будет выделена красным цветом. Также будет выделено количество преобразователей. Аналогичное

выделение возникает, если на один преобразователь приходится больше, чем 15 извещателей.

Включение искробезопасного извещателя напрямую в шлейф может привести к выходу его из строя.

3.1.4. Особенности модулей контроля неадресного шлейфа M210E-CZR

Модуль M210E-CZR требует дополнительного питания для подключенного к нему неадресного шлейфа. Оно может осуществляться как от адресного шлейфа, так и от внешнего источника питания. При питании от шлейфа, добавочный ток в режиме тревоги может включать в себя как ток сработавшего шлейфа, так и ток индикации модуля, если он входит в число индицирующих устройств. Добавочный «ток для одного устройства в режиме тревоги» при питании от шлейфа указан с учетом индикации.

Количество модулей, питающихся от шлейфа и модулей, питающихся от внешнего источника питания, указывается в отдельных строках таблицы.

3.1.5. Адресный блок управления клапаном СФ-МКП-220

Блок СФ-МКП-220 занимает 5 адресов модулей. Его питание осуществляется как от адресного шлейфа, так и от сети переменного тока. В таблице указан максимальный потребляемый модулем ток, что соответствует отсутствию сетевого напряжения.

3.1.6. Модули в СФ-ШС-24

В версию калькулятора для СФ-ШС-24 добавлен параметр «Модулей осталось в ШС». Он показывает разность между количеством модулей System Sensor, добавленных в таблицу 1.2 расчета СФ-ШС-24 и суммарным количеством модулей данного типа, добавленных в калькуляторы СФ-МАС-4, включенных в расчет. Если не все модули, добавленные в калькулятор, были добавлены к адресному шлейфу, возникает «Ошибка подключения System Sensor».

3.2. Таблица 2

Таблица 2 содержит значения коэффициента распределения нагрузки в шлейфе и максимального сопротивления адресного шлейфа.

Коэффициент распределения нагрузки показывает равномерность распределения устройств по длине адресного шлейфа, безразмерная величина. Значение 0,75 соответствует расположению нагрузки на одном конце длинного адресного шлейфа, 1 – расположению устройств через равные промежутки на всем протяжении шлейфа, 0,87 – промежуточному варианту и является значением по умолчанию. Коэффициент влияет на максимально допустимый ток адресного шлейфа.

Максимальное сопротивление адресного шлейфа задается на уровне 50 Ом согласно ГОСТ Р 53325-2009. Также доступен выбор максимального сопротивления адресного шлейфа 40 Ом. Выбор максимального сопротивления шлейфа влияет на максимальный ток шлейфа.

3.3. Таблица 3

Таблица содержит результаты вычислений тока шлейфа в дежурном режиме, максимального тока шлейфа в режиме активности, максимально допустимого тока шлейфа и запаса тока.

Ток дежурного режима определяется как сумма токов всех устройств и аксессуаров из столбца «Ток всех устройств в дежурном режиме».

Максимальный ток в режиме активности считается как сумма тока в дежурном режиме и токов индикации тревоги всех устройств плюс ток сработавших изоляторов КЗ из таблицы 7.

Максимально допустимый ток шлейфа определяется по параметрам, заданным в таблице 2.

Запас тока шлейфа является разностью максимально допустимого тока шлейфа и максимального тока в режиме активности.

3.4. Таблица 4

Таблица содержит результаты расчета добавочной емкости аккумуляторной батареи, используемой в качестве резервного источника питания. В первой строке указан ток, потребляемый платой модуля СФ-МАС-4.

Во второй и третьей строках – токи, потребляемые шлейфом и модулем в дежурном и тревожном режимах. Эти токи являются суммой тока модуля и произведения тока шлейфа в дежурном и тревожном режимах соответственно на коэффициент преобразования тока АКБ в ток шлейфа, определенный эмпирически. Далее эти значения используются для расчета емкости АКБ СФ-ШС-24.

Емкость АКБ показывает, сколько Ампер часов необходимо для работы модуля и шлейфа в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часов в режиме максимального потребления тока. Также учтен коэффициент запаса равный 1,25. Расчет выполняется для АКБ номинальным напряжением 24 В.

3.5. Таблица 5

В таблице 5 указана максимальная длина адресного шлейфа. Её ограничение на отметке 6 000 м или 2 000 м для старого протокола связано с волновым сопротивлением кабеля, на меньших длинах – с омическим сопротивлением по меди, поэтому при большем сечении кабеля возможно достижение большей максимальной длины.

Отдельно стоит отметить, что вычисляемая в таблице длина шлейфа является предельно достижимой и для реального шлейфа может оказаться меньше вследствие электромагнитных помех, некачественного монтажа и других факторов.

3.6. Таблица 6

Таблица является справочной и предоставляет информацию о количестве устройств и занимаемых адресах, а также о количестве изоляторов короткого замыкания и искробезопасных датчиков:

- Количество устройств в адресном шлейфе – количество устройств, не считая аксессуаров. Используется для расчета параметра «Количество устройств на изолятор короткого замыкания»;
- Количество занятых адресов датчиков/модулей – количество адресов, занимаемых устройствами. Это число не может превышать 159;
- В том числе на адресах с 1 по 99 (с 161 по 259) – количество адресов, занимаемых датчиками и модулями, использующими старый протокол для связи. Также эти адреса будут заняты устройствами, работающими по новому протоколу, если их количество превышает 60, что отображается в таблице;
- Количество изоляторов короткого замыкания – сумма задействованных изоляторов КЗ.
- Количество искробезопасных извещателей – численно равно количеству устройств 22051EISE;

- Количество искробезопасных извещателей на преобразователь – частное от деления количества искробезопасных извещателей на количество преобразователей, если оно больше 0.

3.7. Таблица 7

В таблице представлены справочные данные, не вошедшие в другие таблицы.

Строка «Максимальный добавочный ток индикации тревоги» показывает суммарный добавочный ток всех устройств, кроме оповещателей. Если в расчет добавлен M210E-CZR с питанием от шлейфа, его ток в режиме тревоги также входит в данное число.

Добавочный ток всех сработавших оповещателей – это суммарный ток, потребляемый всеми оповещателями в режиме тревоги сверх их тока дежурного режима. Он зависит от количества, громкости и тона оповещателей.

Ток сработавших изоляторов КЗ учитывается в максимальном токе шлейфа. Он зависит от количества добавленных изоляторов и составляет от 0 до 30 мА. Максимальному значению соответствует срабатывание в шлейфе двух изоляторов для отключения одного отрезка с коротким замыканием.

Сопротивление, вносимое изоляторами КЗ влияет на максимальную длину кабеля, увеличивая общее сопротивление шлейфа. Этот параметр вычисляется исходя из количества добавленных изоляторов КЗ и типа устройств, в которые они добавлены.

Количество устройств на изолятор короткого замыкания – частное от деления количества устройств на количество изоляторов КЗ.

3.8. Контроль ввода. Проверка расчёта, Таблица 1а.

3.8.1. Контроль ввода

Контроль ввода осуществляется для значений в таблицах 1 и 2 и служит для предотвращения ввода заведомо некорректных значений. Контроль осуществляется для следующих параметров:

- Возможен ввод количества устройств каждого типа в диапазоне от 0 до количества, указанного в разделе 3.1.2. При вводе некорректного значения выполняется останов.
- Возможен ввод количества изоляторов от 0 до количества устройств. При вводе некорректного значения выполняется останов.
- Ввод громкости и тона сирен возможен только из вариантов: Средняя, 1 – Средняя, 32 или Высокая, 1 – Высокая, 32, где Средняя и высокая – уровень громкости, а число от 1 до 32 – номер тона.
- В таблице 2 ввод коэффициента распределения возможен только из вариантов: 0,75; 0,87; 1.
- Ввод максимального сопротивления шлейфа возможен только из вариантов 40; 50.

Несмотря на контроль ввода отдельных значений, общий результат может оказаться некорректным. Для удобства проверки была введена таблица 1а, работа с которой рассмотрена ниже.

3.8.2. Проверка расчета

Несмотря на корректный ввод отдельных значений, общий результат может оказаться неверным, например, при превышении тока шлейфа или превышении количества адресов по совокупности несколькими устройствами. Для удобства

отслеживания этих случаев была введена таблица 1а. Таблица состоит из 10 цветных индикаторов с подписями, «включающихся» по определенным условиям:

- «Расчет верен» – добавлено хотя бы одно устройство и нет условий, включающих другие индикаторы.
- «Превышен максимальный ток шлейфа» – максимальный ток шлейфа превышает максимально допустимый. Также рядом с максимальным током шлейфа в режиме активности (таблица 3) появится напоминание о максимальном токе. Необходимо помнить, что максимально допустимый ток шлейфа зависит от параметров, указанных в таблице 2.
- «Превышено максимальное количество извещателей» – сумма занятых адресов извещателей превышает 159 или сумма занятых адресов извещателей, работающих по старому протоколу превышает 99. Также выделяется соответствующая строка в таблице 6. Кроме того, в таблице 1 красным выделяются количества всех добавленных извещателей.
- «Превышено максимальное количество модулей» – сумма занятых адресов модулей превышает 159 или сумма занятых адресов модулей, работающих по старому протоколу, превышает 99. Также выделяется соответствующая строка в таблице 6. Кроме того, в таблице 1 красным выделяются количества всех добавленных модулей.
- «Ошибка расчета искробезопасных извещателей» – может включиться в трех случаях:
 - Добавлены только извещатели – в таблице 1а включается красная индикация, также красным выделяется строка с извещателями и поле количества преобразователей в таблице 1. В таблице 6 поле количества извещателей на преобразователь окрашивается красным и выводится «ОШИБКА».
 - Количество извещателей на преобразователь превышает 15 – аналогично, но вместо ошибки выводится текущее количество извещателей на преобразователь.
 - Количество преобразователей превышает количество извещателей – в этом случае включается оранжевая индикация, количество преобразователей штрихуется, оранжевым выделяется количество извещателей на преобразователь с указанием «<1».
- «Изоляторов больше чем устройств данного типа» – количество подключаемых изоляторов КЗ в устройствах превышает количество устройств. Эта ошибка возникает, если после добавления устройств и изоляторов КЗ количество устройств было уменьшено. При этом, оранжевым выделяется тип устройства и количество изоляторов КЗ в нем, «лишние» изоляторы в расчете не учитываются.
- «Указано больше ВУОСов, чем извещателей» – количество выносных устройств оптической сигнализации превышает количество извещателей, к которым они могут быть подключены. При этом оранжевой штриховкой выделяются количества всех устройств, к которым может быть подключен ВУОС. Строка с данным аксессуаром выделяется оранжевой заливкой.
- «Указано больше пультов, чем 6500(S)» – количество выносных пультов 6500RTS-KEY превышает количество извещателей 6500-63 или 6500S-63, к которым они могут быть подключены. При этом оранжевой штриховкой выделяется количество извещателей. Строка с данным аксессуаром выделяется оранжевой заливкой.

- «Модуль не добавлен в расчет шкафа» - расчет данного модуля не включен в расчет шкафа. Данная надпись дублируется на красном фоне выше таблицы 1.

4. Лист 6. Неадресные модули

На листе 6 приведены калькуляторы модулей СФ-АР5008 и СФ-КУ4005. Они состоят из 8 таблиц каждый.

Для каждого модуля количество шлейфов со способом подключения по умолчанию изменяется косвенно, по мере добавления шлейфов с другими способами подключения. В зависимости от этого изменяется ток, потребляемый модулем. По умолчанию все шлейфы имеют способ подключения с минимальным энергопотреблением, помеченный символом «*».

Также, для каждого модуля может быть выбрано количество используемых шлейфов, что влияет на ток потребления, т.к. неиспользуемые шлейфы в режиме активности не меняют ток.

Флаг в правом верхнем углу таблицы показывает её статус:

- Красный – модуль не включен в расчет;
- Зеленый – модуль включен в расчет;
- Оранжевый – количество шлейфов с настройками не по умолчанию превышает количество используемых шлейфов (ошибка).

Как и в других таблицах, ячейки, значения в которых изменены выделены желтым, ячейки для ввода данных – белым, результат расчета – зеленым.

5. Проверка расчета, таблица 1.8

Итоговая проверка расчета выполняется в таблице 1.8, расположенной на листе СФ-ШС-24. Как и на листах модулей СФ-ШС-24 таблица состоит из цветных индикаторов с подписями, «включающихся» по определенным условиям:

- «Расчет верен» – в шкаф добавлены модули прибора Сфера, или модули System Sensor и два и более клеммника в группу 1, или указан ток внешних цепей и отсутствуют условия, «включающие» другие индикаторы, кроме предупреждения «Добавлены модули System Sensor без СФ-МАШ-4»;
- «Ошибка размещения модулей» – на DIN-рейки добавлено больше модулей прибора Сфера какого-либо типа, чем может быть установлено;
- «Ошибка подключения System Sensor» – аналогично для модулей System Sensor, или количество модулей, добавленных в шкаф превышает количество модулей, добавленных в калькулятор СФ-МАШ-4;
- «Превышение тока дежурного режима» – выходной ток шкафа превышает 3 А в дежурном режиме;
- «Превышение тока режима активности» – выходной ток шкафа превышает 3 А в режиме активности;
- «Превышение емкости АКБ» – емкость аккумуляторной батареи превышает 17 Ач при работе 24 часа в дежурном режиме и 3 часа в режиме активности;
- «Добавлены модули System Sensor без СФ-МАШ-4» - добавлены модули System Sensor и не добавлено ни одного модуля СФ-МАШ-4. В этом случае адресный шлейф пройдет через шкаф транзитом.
- «Ошибка расчета СФ-МАШ-4 №#» – указанный лист входит в расчет шкафа и содержит ошибки, указанные в п. 3.8.2;
- «Ошибка расчета неадресных модулей» – шлейфы СФ-АР5008 или СФ-КУ4005 считаются отдельно и расчет на листе 6 содержит ошибки.