

Немецкая редакция

**Автоматические системы пожарной сигнализации**

**Часть 2: Приборы приемно-контрольные**

## Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Назначение и область применения</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Ссылки на другие стандарты</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Сокращения и определения</b> .....	<b>4</b>
3.1 Сокращения .....	4
3.2 Определения .....	4
<b>4 Общее положение</b> .....	<b>6</b>
<b>5 Общие требования к индикации</b> .....	<b>6</b>
5.1 Индикация рабочих состояний .....	6
5.2 Индикация .....	7
5.3 Индикация при помощи буквенно-цифрового дисплея .....	7
5.4 Индикация электропитания .....	7
5.5 Звуковая индикация .....	7
5.6 Дополнительная индикация .....	7
<b>6 Состояние эксплуатационной готовности</b> .....	<b>7</b>
<b>7 Состояние пожарной тревоги</b> .....	<b>7</b>
7.1 Прием и обработка сигналов пожарной тревоги .....	7
7.2 Индикация состояния пожарной тревоги .....	8
7.3 Индикация групп извещателей в состоянии пожара .....	8
7.4 Звуковая индикация .....	8
7.5 Индикация прочей информации в режиме пожарной тревоги .....	8
7.6 Сброс состояния пожарной тревоги .....	9
7.7 Выход для последующей передачи сигнала пожарной тревоги .....	9
7.8 Выход для управления устройствами оповещения .....	9
7.9 Выход для управления устройствами передачи сигнала пожарной тревоги .....	9
7.10 Выход для управления устройствами управления средств пожаротушения .....	10
7.11 Задержка дальнейшей передачи сигналов .....	10
7.12 Попарная зависимость .....	10
7.13 Счетчик пожарной тревоги .....	11
<b>8 Состояние неисправности</b> .....	<b>11</b>
8.1 Получение и обработка сообщений о неисправности .....	11
8.2 Индикация неисправности определенных функций .....	11
8.3 Сообщения о неисправностях от извещателей .....	13
8.4 Полный выход из строя системы электропитания .....	13
8.5 Системная неисправность .....	13
8.6 Звуковая индикация .....	13
8.7 Сброс сообщений о неисправности .....	14
8.8 Выход для последующей передачи сообщения о неисправности .....	14
8.9 Пересылка сообщений на передающие устройства .....	14
<b>9 Состояние отключения</b> .....	<b>14</b>
9.1 Общие требования .....	14
9.2 Индикация состояния отключения .....	14
9.3 Индикация отключения конкретных устройств .....	15
9.4 Отключения и их индикация .....	15
9.5 Отключение извещателей с индивидуальной адресацией .....	16
<b>10 Тестирование</b> .....	<b>16</b>
10.1 Общие требования .....	16
10.2 Индикация в режиме тестирования .....	16
10.3 Индикация тестирования групп извещателей .....	17
<b>11 Стандартные входы/выходы</b> .....	<b>18</b>
<b>12 Требования к изготовлению</b> .....	<b>18</b>
12.1 Общие требования и предоставляемая изготовителем документация .....	18
12.2 Документация .....	19
12.3 Требования к механическому исполнению .....	20

12.4 Требования к электрическому и прочему исполнению .....	20
12.5 Обеспечение целостности линий .....	20
12.6 Доступ к элементам индикации и управления .....	21
12.7 Светодиодная индикация .....	21
12.8 Индикация при помощи буквенно-цифрового дисплея .....	22
12.9 Цвета индикации .....	22
<b>12.10 Звуковая индикация .....</b>	<b>23</b>
12.11 Проверка индикации .....	23
<b>13 Дополнительные требования к изготовлению ППК, управляемых при помощи программного обеспечения .....</b>	<b>23</b>
13.1 Общие требования и документация изготовителя .....	23
13.2 Документация к программному обеспечению .....	23
13.3 Построение программы .....	24
13.4 Контроль выполнения программы .....	24
13.5 Хранение программной информации и текущих данных .....	24
13.6 Проверка хранящихся в запоминающем устройстве данных .....	25
13.7 Функционирование ППК в случае системной ошибки .....	25
<b>14 Маркировка .....</b>	<b>25</b>
<b>15 Испытания .....</b>	<b>25</b>
15.1 Общие требования .....	25
15.2 Функциональные испытания .....	26
15.3 Испытания в условиях воздействия окружающей среды .....	27
15.4 Холод (в режиме эксплуатации) .....	28
15.5 Влажное тепло, без изменений (в режиме эксплуатации) .....	29
15.6 Испытание на удар (в режиме эксплуатации) .....	31
15.7 Испытания на вибростойкость, синусоидальные (в режиме эксплуатации) .....	31
15.8 Разряды статического электричества (в режиме эксплуатации) .....	32
15.9 Электромагнитные поля (в режиме эксплуатации) .....	33
15.10 Пики напряжения – высокочастотные помехи переменного характера (в режиме эксплуатации) .....	34
15.11 Пики напряжения – низкочастотные помехи высокого напряжения (в режиме эксплуатации) .....	35
15.12 Понижение номинального напряжения и перебои в сети электропитания (в режиме эксплуатации) .....	36
15.13 Колебания напряжения в сети электропитания .....	37
15.14 Влажное тепло, без изменений (испытание на долговечность) .....	38
15.15 Испытания на вибростойкость, синусоидальные (испытания на долговечность) .....	38
Приложение А (информативное) .....	40
Приложение В (информативное) .....	41
Приложение С (информативное) .....	42
Приложение D (информативное) .....	42
Приложение E (информативное) .....	43
Приложение F (информативное) .....	44
Приложение G (информативное) .....	44
Приложение H (информативное) .....	45
Приложение I (информативное) .....	45
Приложение J (информативное) .....	46

## **Введение**

Эта часть европейского стандарта EN 54 устанавливает характеристики и технические требования для всех приборов приемно-контрольных, а также функции, которые могут быть в них предусмотрены. Кроме того, в стандарте излагаются рекомендации по выбору ряда альтернативных функций, которые могут использоваться в некоторых случаях применения систем в соответствии с пожеланиями заказчика.

Каждая из альтернативных функций соответствует требованиям стандарта, что обеспечивает соответствие разных типов приборов приемно-контрольных требованиям Части 2 стандарта EN 54.

## **1 Назначение и область применения**

В данной части европейского стандарта EN 54 изложены требования, методы проведения испытаний и технические характеристики приборов приемно-контрольных, которые устанавливаются в помещениях (устройство В, Часть 1 EN 54).

## **2 Ссылки на другие стандарты**

Этот европейский стандарт содержит по тексту ссылки на другие действующие нормативные документы или публикации с указанием или без указания даты их публикации. В некоторые из этих документов уже могли быть внесены изменения и имеющиеся ссылки действительны только в данном стандарте. При отсутствии даты имеется в виду последняя публикация указанного документа.

## **3 Сокращения и определения**

### **3.1 Сокращения**

Для действующего стандарта действительны следующие сокращения

ППК – прибор приемно-контрольный

м – метр (в единственном или множественном числе)

с – секунда или секунды

### **3.2 Определения**

Для действующего стандарта действительны определения терминов, принятые в Части 1 EN 54, а также следующие:

**Уровень доступа** (см. также Приложение А)

Одно из нескольких состояний ППК, при которых

- разрешается доступ к определенным элементам управления
- могут вводиться команды управления
- выводится индикация и/или
- обеспечивается доступ к получению информации.

### **Адресный пожарный извещатель**

Пожарный извещатель, который имеет свой адрес и может идентифицироваться ППК (см. также извещатель).

### **Буквенно-цифровой дисплей**

Устройство для отображения сообщений посредством букв и / или чисел.

### **Рабочее состояние**

Определенное состояние ППК, которое отображается на панели индикации ППК. Рабочими состояниями в соответствии с Частью 2 EN 54 являются:

- **пожарная тревога**, если выводится сообщение о получении сигнала пожарной тревоги
- **неисправность**, если выводится сообщение о наличии неисправности
- **отключение**, если имеется сообщение об отключении одной из функций
- **тестирование**, если отображается проведение функционального тестирования
- **эксплуатационная готовность**, если ППК в соответствии с Частью 4 EN 54 подключен к электропитанию и не отображается никакой иной режим.

### **Шлейф извещателей**

Линия, при помощи которой извещатели подключаются к ППК (см. также определение "пожарный извещатель" и "линия").

### **Короткое замыкание на землю**

Нежелательное соединение между потенциалом "земля" и какой - либо из частей ППК, шлейфом, ведущим к ППК или соединяющим между собой отдельные устройства ППК.

### **Поле**

Часть окна

### **Индикация**

Отображаемая устройством индикации информация.

### **Элемент индикации**

Устройство, которое может менять свое состояние для отображения информации.

### **Обязательный**

Выражение, используемое в Части 2 EN 54 для описания

- функций, которые должны быть предусмотрены во всех типах ППК, а также соответствовать предъявляемым требованиям
- требований к альтернативным функциям, которые должны выполняться, если они предусмотрены в устройстве.

### **Энергонезависимое запоминающее устройство**

Запоминающий элемент, которому для сохранения содержимого не нужен источник питания.

### **Пожарный извещатель**

Подключенные к шлейфу компоненты системы, которые могут получать или передавать информацию в процессе обнаружения признаков пожара (включает устройства А и D в соответствии с Частью 1 EN 54).

### **Программа**

Необходимое для выполнения, как минимум для обязательных для ППК требований, программное обеспечение, включающее в себя данные для инициализации, векторы сброса и прерываний, коды операций и команд.

### **Сброс**

Операция для выхода из состояния пожарной тревоги и/или неисправности.

### **Рабочие параметры**

Параметры, которые в процессе функционирования могут в автоматическом или ручном режиме подвергаться временным изменениям.

### **Специальный**

Физически отдельный, предусмотренный в Части 2 EN 54 специально для выполнения одной или нескольких целей.

### **Отключение звукового сигнала**

Выполняемая в ручном режиме операция для отключения устройства подачи звукового сигнала с возможностью автоматического повторного включения при поступлении следующей команды.

### **Параметры системы**

Изменяемые параметры, которые служат для установки определенной конфигурации ППК.

### **Линия**

Физическая линия вне корпуса ППК для передачи информации и/или электропитания между:

- ППК и другими устройствами системы пожарной сигнализации, в соответствии с Частью 1 EN 54 и/или
- устройствами ППК, смонтированными в отдельных корпусах.

### **Энергозависимое запоминающее устройство**

Запоминающий элемент, которому для сохранения содержимого нужен источник питания.

### **Окно**

Часть или весь экран буквенно-цифрового дисплея для отображения сведений о рабочем состоянии в данный момент. Разделение экрана дисплея может выполняться как вручную, так и при помощи программного обеспечения.

### **Защищаемая зона**

Территориальное разделение защищаемого объекта, в котором могут быть установлены один или несколько извещателей и определяемые как группа извещателей, для которых предусмотрена общая индикация на ППК.

## **4 Общее положение**

Если предусмотрено использование функций, которые не определены в EN 54 Часть 2, то они не должны оказывать отрицательного воздействия на обязательные для выполнения функции.

## **5 Общие требования к индикации**

### **5.1 Индикация рабочих состояний**

5.1.1 ППК должен иметь однозначную индикацию следующих рабочих состояний (см. Разделы 6 – 10):

- эксплуатационная готовность
- пожарная тревога
- неисправность
- отключение
- тестирование

5.1.2 ППК должен обладать способностью находиться одновременно в нескольких рабочих состояниях:

- пожарная тревога
- неисправность

- отключение
- тестирование

## **5.2 Индикация**

Если в Части 2 EN 54 не содержится иных требований, то вся обязательная для отображения информация должна идентифицироваться однозначно.

## **5.3 Индикация при помощи буквенно-цифрового дисплея**

При использовании буквенно-цифрового дисплея разрешается одновременно выводить на дисплей сообщения о различных рабочих состояниях. Для отображения каждого из рабочих состояний должно предоставляться отдельное окно, в котором все поля содержали бы информацию лишь о данном состоянии.

## **5.4 Индикация электропитания**

Для индикации наличия электропитания ППК должен быть предусмотрен отдельный светодиод.

## **5.5 Звуковая индикация**

Для режимов пожарной тревоги и обнаружения неисправности допускается коллективное использование средств звуковой индикации. Если же они разные, то преимущество отдается индикации сообщения пожарной тревоги.

## **5.6 Дополнительная индикация**

Использование дополнительных средств индикации не должно приводить к недоразумениям или неясности при работе обязательных устройств индикации.

## **6 Состояние эксплуатационной готовности**

В состоянии эксплуатационной готовности допускается индикация любой информации о состоянии системы. При этом ее отображение не должно совпадать с индикацией состояний

- пожарной тревоги
- неисправности
- отключения
- тестирования

## **7 Состояние пожарной тревоги**

### **7.1 Прием и обработка сигналов пожарной тревоги**

(см. Приложение В)

7.1.1 В случае получения данных, которые при обработке идентифицируются как сигнал пожарной тревоги, ППК должен перейти в состояние пожарной тревоги.

7.1.2 ППК должно принимать поступающие от всех групп извещателей сообщения, обрабатывать их и выводить на панель индикации. Обработка, накопление и/или индикация сообщений от каждой конкретной группы извещателей не должно быть перепутано с информацией, поступившей от другой группы.

7.1.3 Кроме случая оговоренного в 7.12, время, необходимое для опроса или обработки сигналов извещателей, которое требуется дополнительно ко времени затрачиваемому на принятие решения о выдаче сигнала пожарной тревоги, не должно приводить к задержке подачи сигнала пожарной тревоги больше чем на 10с.

7.1.4 ППК должен в течение 10 секунд после срабатывания неавтоматического пожарного извещателя перейти в состояние пожарной тревоги.

7.1.5 В случае срабатывания двух и/или более извещателей и поступления по одному или нескольким шлейфам сообщений о пожаре, не должно происходить искажений при индикации информации и/или последующей выдаче сообщений.

## **7.2 Индикация состояния пожарной тревоги**

Индикация состояния пожарной тревоги должна отображаться без предварительного ручного включения. Состояние пожарной тревоги должно подтверждаться:

- а) Оптической индикацией при помощи отдельного светового индикатора (сигнал тревоги)
- б) Оптической индикацией сигнала пожара для каждой группы извещателей, как указано в Разделе 7.3. Если к ППК подключена лишь одна группа извещателей, то это требование не обязательно.
- в) Звуковой индикацией, как указано в Разделе 7.4.

## **7.3 Индикация групп извещателей в состоянии пожара**

7.3.1 Для каждой из групп извещателей должен быть предусмотрен отдельный индикатор или буквенно-цифровой дисплей. Допускается наличие обоих устройств.

7.3.2 Если индикация осуществляется при помощи буквенно-цифрового дисплея, который в связи с ограниченной емкостью выводимой на экран информации не в состоянии показать все группы, находящиеся в состоянии пожарной тревоги, то необходимо соблюдать следующие условия:

- а) Группа, выдавшая сигнал тревоги первой, отображается в начале экрана дисплея.
- б) Каждая последующая группа отображается в следующем поле.
- в) Постоянно должна отображаться информация о количестве групп в состоянии пожара.
- г) Группы, от которых также поступили сообщения, но они в данный момент не могут быть отображены на дисплее, должны быть опрошены с первого уровня доступа. При помощи ручного управления должна быть предусмотрена возможность отображения любой из групп извещателей, которая вызывается на экран либо в поле первой группы, либо в любое другое. В первом случае через 15 – 30 секунд после последнего запроса, на экран должно автоматически возвратиться сообщение о состоянии пожарной тревоги первой группы.

## **7.4 Звуковая индикация**

7.4.1 На 1 или 2 уровнях доступа должна быть предусмотрена возможность отключения звуковой индикации при помощи отдельного устройства. Оно должно использоваться исключительно для отключения звуковой индикации. Это устройство может использоваться и для отключения состояния неисправности.

7.4.2 Не допускается отключение звуковой индикации в автоматическом режиме.

7.4.3 В случае поступления сигнала пожарной тревоги от последующей группы, устройство должно снова сработать.

## **7.5 Индикация прочей информации в режиме пожарной тревоги**

При отображении на буквенно-цифровом дисплее состояния пожарной тревоги, для отображения всей остальной информации действует следующий принцип:



а) Подавляются все остальные виды информации, которая в данный момент не имеет отношения к состоянию пожарной тревоги. Если на дисплее несколько окон, то одно из них резервируется исключительно для отображения сообщения пожарной тревоги.

б) При подавлении сообщений о наличии неисправностей или отключений, на 1 или 2 уровнях доступа должна иметься возможность вывода их на экран в ручном режиме. Однако способом отображения этой информации должен отличаться от установленного в Разделе 7.3.2 г) отображения групп извещателей, которые находятся в состоянии тревоги. После вывода в окне с первым сообщением о пожарной тревоге информации о неисправности или отключении, через 15 – 30 секунд после последнего запроса в окно должно снова возвратиться первое сообщение о состоянии пожарной тревоги.

### **7.6 Сброс состояния пожарной тревоги**

7.6.1 Сброс состояния пожарной тревоги должен выполняться со 2 уровня доступа и исключительно при помощи предусмотренного для этой операции элемента управления. Этот же элемент может использоваться и для сброса сообщений о неисправности.

7.6.2 После сброса должно отображаться правильное рабочее состояние в соответствии с получаемыми системой сообщениями, или же через 20с снова возвратиться в прежнее состояние пожарной тревоги.

### **7.7 Выход для последующей передачи сигнала пожарной тревоги**

7.7.1 Должно быть предусмотрено наличие как минимум одного выхода для дальнейшей передачи сообщения о пожарной тревоге. Он может быть такого же типа, как и один из указанных в Разделах 7.8, 7.9 или 7.10.

7.7.2 Через 3 секунды после перевода в состояние пожарной тревоги, если только это не подпадает под действие Разделов 7.11 и/или 7.12, ППК должен выполнить активацию всех обязательных выходов.

7.7.3 Через 10 секунд после срабатывания ручного кнопочного извещателя, за исключением условия в Разделе 7.11, ППК должен выполнить активацию всех обязательных выходов.

### **7.8 Выход для управления устройствами оповещения**

(дополнительно, с требованиями – см. также Разделы 8.2.5 а) и 9.4.2 а)

В составе ППК могут быть устройства для автоматической передачи сообщений о пожаре на устройства оповещения (устройство С, согласно EN 54 Часть 1). В этом случае должны выполняться следующие требования:

а) Сброс внешних оповещателей разрешается со 2 уровня доступа.

б) После выполненного сброса повторное подключение оповещателей производится со 2 уровня доступа.

### **7.9 Выход для управления устройствами передачи сигнала пожарной тревоги**

(дополнительно, с требованиями – см. также Разделы 8.2.5 б) и 9.4.2 б)

В состав ППК могут входить устройства для передачи сигнала пожарной тревоги на устройства дальнейшей передачи сообщений о пожаре (устройство Е, согласно EN 54 Часть 1). О передаче сообщения должно выводиться сообщение при помощи отдельного светодиода, или буквенно-цифрового дисплея. Оба способа

могут задействоваться одновременно. Сообщение убирается при помощи до команды сброса.

### **7.10 Выход для управления устройствами управления средств пожаротушения**

(дополнительно, с требованиями – см. также Разделы 8.24 е) и 9.4.1 б)

В состав ППК могут входить устройства для передачи сигналов пожарной тревоги на устройства управления средствами пожаротушения (устройство G, согласно EN 54 Часть 1).

### **7.11 Задержка дальнейшей передачи сигналов**

(дополнительно, с требованиями – см. также Раздел 9.4.2 в) и Приложение D)

В ППК может быть предусмотрено наличие устройств для задержки передачи сигналов на устройства оповещения (устройство С, согласно EN 54 Часть 1) и/или устройства передачи сигнала пожарной тревоги (устройство Е, согласно EN 54 Часть 1). В данном случае должны выполняться следующие требования:

а) Команда задержки управления устройства оповещения может быть введена только с 3 уровня доступа. Она действительна только для

- пожарных извещателей и/или
- неавтоматических пожарных извещателей и/или
- конкретных групп извещателей

б) Команда задержки управления устройствами для передачи сигнала пожарной тревоги может быть введена только с 3 уровня доступа. Она действительна для

- пожарных извещателей и/или
- конкретных групп извещателей

в) Время задержки может устанавливаться только с 3 уровня доступа на 10 минут, с шагом не более чем по 1 минуте.

г) Должна быть предусмотрена возможность с 1 уровня доступа в ручном режиме и/или при поступлении сообщения от неавтоматического извещателя сбросить команду задержки и немедленно активировать выходы.

д) Установленная для одного из выходов команда задержки не должна влиять на работу других выходов.

### **7.12 Попарная зависимость**

(дополнительно, с требованиями)

В ППК может быть предусмотрена опция, когда после получения сигнала пожарной тревоги от одного из извещателей выдача сообщения о пожарной тревоге, или активация выходов к

- устройствам оповещения (устройство С, EN 54 Часть 1)
- устройствам передачи сигнала пожарной тревоги (устройство Е, EN 54 Часть 1)
- устройствам управления автоматическими средствами пожаротушения (устройство G, EN 54 Часть 1)

происходит лишь после того, когда поступит еще одно или несколько подтверждающих сообщений. В этом случае необходимо как минимум следующее:

- а) Чтобы с 3 уровня доступа имелась возможность присваивать такую опцию конкретным группам извещателей.
- б) Задержка передачи одного выходного сигнала не должна влиять на работу остальных выходов.

### **7.13 Счетчик пожарной тревоги**

(дополнительно, с требованиями)

В ППК может иметься счетчик, который подсчитывает количество вводимых состояний пожарной тревоги. В таком случае должно выполняться как минимум следующее:

- а) Сброс счетчика должен быть разрешен только с 4 уровня доступа.
- б) Считывание данных со счетчика возможно с 1 и 2 уровней доступа.
- в) Счетчик должен быть рассчитан на подсчет как минимум 999 событий.

## **8 Состояние неисправности**

(см. также Приложение Е)

### **8.1 Получение и обработка сообщений о неисправности**

8.1.1 При поступлении сообщений о неисправности, которые после необходимой обработки идентифицированы как неисправность, ППК должен перейти в состояние неисправности.

8.1.2 ППК должен распознавать все неисправности, перечисленные в Разделе 8.2 и, если предусмотрено, то и в Разделе 8.3, разве что этому может помешать:

- наличие сообщения о пожарной тревоге, поступившее от этой же группы извещателей
- отключение соответствующей группы извещателей или функции и/или
- осуществление проверки соответствующей группы извещателей или функции

8.1.3 После получения повреждения или получения сообщения о неисправности ППК должен перейти в состояние неисправности в течение 100с или через время, которое указано в другом Разделе стандарта EN 54 Часть 2 или в других частях EN 54.

### **8.2 Индикация неисправности определенных функций**

8.2.1 Индикация перечисленных ниже функций должна осуществляться без предварительного ручного включения. Состояние неисправности должно подтверждаться:

- а) Оптической индикацией при помощи отдельного светодиода (сигнал групповой неисправности)
- б) Оптической индикацией для каждой идентифицированной неисправности, как указано в Разделах 8.2.4, 8.2.5 и 8.2.6.
- в) Звуковым сигналом, как указано в Разделе 8.6.

8.2.2 Если для индикации наличия неисправности группы извещателей используется отдельный светодиод, то он же может использоваться и для индикации отключений или проверки соответствующей группы извещателей или ее функционирования.

8.2.3 Если для индикации используется буквенно-цифровой дисплей, который в связи со своими ограниченными возможностями не может одновременно вывести на экран все сообщения о неисправностях, то необходимо обеспечить как минимум следующее:

- а) Отображение наличия подавленных сообщений о неисправностях.
- б) Возможность осуществления опроса с 1 или 2 уровней доступа в ручном режиме и их выведения на экран.

8.2.4 Перечисленные далее неисправности должны отображаться при помощи отдельных светодиодов или буквенно-цифрового дисплея. Допускается использование обоих устройств. Перечисленная далее индикация может подавляться в случае поступления сигнала пожарной тревоги.

а) Отдельная индикация для каждой группы извещателей, в которой имеется неисправность передачи сигналов от одного из извещателей на ППК, вызванная следующими причинами:

- коротким замыканием или обрывом шлейфа
- снятием извещателя

б) Как минимум одна общая индикация для каждой неисправности в системе электропитания, вызванной следующими причинами:

- короткое замыкание или обрыв линии электропитания от устройства питания (устройство L в EN 54, Часть 1), если оно размещается в отдельном от ППК корпусе
- неисправности устройства электропитания, перечисленные в EN 54, Часть 4.

в) Как минимум одна общая индикация для каждого короткого замыкания, которое может привести к нарушению одной из обязательных функций с последующим сообщением о ее неисправности.

г) Выход из строя предохранителя или срабатывание защитного устройства, что может привести к нарушению одной из обязательных функций. Как минимум отображение нарушения выполнения функции, например, "неисправность электропитания".

д) Короткое замыкание или обрыв на линии между отдельными устройствами ППК, которые установлены в отдельных корпусах. Как минимум коллективная индикация для всех линий, если это может привести к нарушению одной из обязательных функций с последующим сообщением о ее неисправности.

е) Короткое замыкание или обрыв линии подключения устройств управления автоматическими средствами пожаротушения (устройство G в EN 54, Часть 1). Как минимум коллективная индикация для всех линий, если это может привести к нарушению дальнейшей передачи сигналов к устройствам управления.

ж) Короткое замыкание или обрыв линии подключения устройств передачи сообщений о наличии неисправности (устройство J в EN 54, Часть 1). Как минимум коллективная индикация для всех линий, если это может привести к нарушению передачи сигналов о неисправности на устройство передачи.

8.2.5 Перечисленные далее неисправности должны отображаться при помощи отдельных светодиодов или буквенно-цифрового дисплея. Допускается использование обоих методов. Перечисленная далее индикация не должна подавляться в случае поступления сигнала пожарной тревоги.

а) Короткое замыкание или обрыв линии подключения устройств оповещения о пожарной тревоге (устройство C в EN 54, Часть 1). Как минимум коллективная

индикация для всех линий, если это может привести к нарушению дальнейшей передачи сигналов к устройствам оповещения.

б) Короткое замыкание или обрыв линии подключения устройств передачи сообщений о пожарной тревоге (устройство Е в EN 54, Часть 1). Как минимум коллективная индикация для всех линий, если это может привести к нарушению дальнейшего приема сигналов устройствами передачи.

8.2.6 Следующие неисправности должны выводиться как минимум при помощи устройств индикации коллективного пользования.

а) Короткое замыкание или обрыв линии подключения отдельных устройств ППК, которые установлены в отдельных корпусах, если это не приведет к нарушению одной из обязательных функций.

б) Короткое замыкание или обрыв шлейфа, если это не ведет к нарушению передачи сообщений на ППК.

### **8.3 Сообщения о неисправностях от извещателей**

(дополнительно, с требованиями)

ППК может выполнять функцию приема, обработки и индикации сообщений о неисправности пожарных извещателей. Эти сообщения должны выводиться как минимум в виде групповой индикации, как в Разделе 8.2.4 а)

### **8.4 Полный выход из строя системы электропитания**

(дополнительно, с требованиями)

В ППК может быть предусмотрена возможность определения и индикации выхода из строя второго источника питания при отсутствии питания от сети, как указано в (EN 54, Часть 4), если это влечет за собой невозможность выполнения обязательных функций. В этом случае должно быть обеспечено как минимум на один час функционирование звуковой индикации.

### **8.5 Системная неисправность**

Системной неисправностью в управляемых при помощи программного обеспечения ППК является неисправность в соответствии с 13.4 или 13.6. Системная неисправность может сделать невозможным выполнение других требований, кроме обязательных требований изложенных в Разделах 8.5 и 13.7. Системные неисправности должны подтверждаться:

а) Выводом в виде групповой индикации при помощи отдельных светодиодов и буквенно-цифрового дисплея. Эти сообщения должны отображаться до их сброса в ручном режиме и/или выполнения иной операции также в ручном режиме. Отображение такого рода сообщения не должно подавляться сообщениями о других состояниях системы.

б) Выдачей звукового сигнала, который можно отключить.

### **8.6 Звуковая индикация**

8.6.1 В соответствии с Разделом 8.2 звуковая индикация о наличии неисправности может быть отключена в ручном режиме с 1 или 2 уровней доступа. Очередность выполнения команды может совпадать с принятой для режима пожарной тревоги.

8.6.2 Если сброс сообщения о системной неисправности произошел автоматически, то и акустический сигнал должен тоже отключиться.

8.6.3 После отключения в случае получения повторного сообщения о неисправности акустическая индикация должна снова включаться.

## **8.7 Сброс сообщений о неисправности**

8.7.1 Сброс сообщений о неисправности, перечисленных в Разделе 8.2, выполняется следующим образом:

- автоматически, если они больше не обнаруживаются или
- в ручном режиме со 2 уровня доступа, таким же образом, как и для сброса сообщения о пожарной тревоге.

8.7.2 После сброса должно отображаться правильное рабочее состояние в соответствии с получаемыми системой сообщениями, или же через 20с снова возвратиться в прежнее состояние.

## **8.8 Выход для последующей передачи сообщения о неисправности**

В ППК должно быть предусмотрено наличие выхода для передачи сообщений о неисправностях, перечисленных в Разделе 8. Для этого может использоваться выход, указанный в Разделе 8.9. Кроме того, передача сообщения о неисправности должна выполняться даже в том случае, если на ППК больше не поступает электропитание.

## **8.9 Пересылка сообщений на передающие устройства**

(дополнительно, с требованиями – см. также Раздел 9.4.1 в)

В состав ППК могут входить устройства для пересылки сообщений о неисправности на устройства передачи (устройство J, согласно EN 54 Часть 1). Этот выход должен обеспечивать передачу всех сообщений о неисправностях, указанных в Разделе 8. Кроме того, передача сообщения о неисправности должна выполняться даже в том случае, если на ППК больше не поступает электропитание.

## **9 Состояние отключения**

### **9.1 Общие требования**

9.1.1 Отключения, перечисленные в Разделах 9.4 и 9.5 должны приводить к отключению всей относящейся к ним индикации и/или передачи сообщений, за исключением всех остальных обязательных видов индикации и/или передачи сообщений.

9.1.2 В ППК должно быть предусмотрено наличие устройства для независимого отключения и подключения всех перечисленных в Разделе 9.4 функций. Подключение и отключение должно осуществляться в ручном режиме со 2 уровня доступа.

9.1.3 ППК должен находиться в состоянии отключения до тех пор, пока действуют пункты Разделов 9.4 и/или 9.5.

9.1.4 Сброс сообщений о пожарной тревоге или неисправности не должны влиять на отключения и включения.

### **9.2 Индикация состояния отключения**

Состояние отключения должно иметь следующую оптическую индикацию:

- а) Отдельный светодиод (состояние общего отключения)
- б) Отдельный светодиод для каждого вида отключений, как это изложено в Разделах 9.3, 9.4 и 9.5.

### **9.3 Индикация отключения конкретных устройств**

9.3.1 Индикация о наличии отключений должна появиться через 2с после их выполнения.

9.3.2 При этом могут использоваться те же устройства индикации, что и для отображения соответствующей неисправности. Однако тип индикации должен отличаться.

Разрешается коллективное использование устройств индикации для отображения отключения группы извещателей и для сообщения о проведении тестирования данной группы.

9.3.3 Если индикация осуществляется при помощи буквенно-цифрового дисплея, который в связи с ограниченной емкостью экрана не может одновременно отобразить все отключения, необходимо соблюдать следующие условия:

- а) Должно выводиться сообщение о наличии подавленных сообщений об отключениях
- б) Должна иметься возможность вызова на экран в ручном режиме с 1 или 2 уровня доступа подавленных сообщений об отключениях, независимо от остальных сообщений.

### **9.4 Отключения и их индикация**

9.4.1 Перечисленное далее должно иметь возможность независимого отключения и подключения. Сообщения об отключениях должны выводиться или при помощи оптической индикации или буквенно-цифрового дисплея. Но могут использоваться и оба вида вместе. Эти сообщения могут подавляться во время введения состояния пожарной тревоги:

- а) Каждая группа извещателей
- б) Выходные сигналы и/или линии подключения устройств управления автоматическими средствами пожаротушения (устройство G, согласно EN 54 Часть 1); как минимум в виде коллективной индикации и управления для всех устройств управления.
- в) Выходные сигналы и/или линии подключения устройств передачи сообщений о наличии неисправности (устройство J, согласно EN 54 Часть 1).

9.4.2 Перечисленное далее должно иметь возможность независимого отключения и подключения. Сообщения об отключениях должны выводиться или при помощи оптической индикации или буквенно-цифрового дисплея. Но могут использоваться и оба вида вместе. Отображение сообщений об отключениях не подавляется во время введения состояния пожарной тревоги.

- а) Выходные сигналы и/или линии подключения оповещателей (устройство С, согласно EN 54 Часть 1); как минимум в виде групповой индикации и управления для всех оповещателей.
- б) Выходные сигналы и/или линии подключения устройств для передачи сообщений пожарной тревоги (устройство Е, согласно EN 54 Часть 1).
- в) Немедленная активация выходов, как минимум в виде группового управления и индикации для всех перечисленных в Разделе 7.11 функций (см. также Приложение D), для задержки сообщений о пожарной тревоге.

### **9.5 Отключение извещателей с индивидуальной адресацией**

В ППК может быть предусмотрена возможность со 2 уровня доступа производить отключение и подключение сигналов от отдельных адресных извещателей или нескольких, которые, однако, не включают в себя всю группу извещателей. В этом случае должны выполняться следующие требования:

- а) Отключение каждого адресного извещателя в отдельности.
- б) При помощи опроса в ручном режиме с 1 или 2 уровня доступа идентификация всех отключений.
- в) Отключение извещателей не должно выводиться на панель индикации в виде сообщения об отключении группы извещателей, если только все извещатели с индивидуальной адресацией, входящие в конкретную группу, не были отключены.

## **10 Тестирование**

(дополнительно, с требованиями)

### **10.1 Общие требования**

В ППК может быть предусмотрено наличие устройства для контроля процесса обработки и индикации сигналов пожарной тревоги, поступающих от групп извещателей. В таком случае для конкретной группы извещателей не действуют требования, обязательные для состояния пожарной тревоги. В этом случае должны выполняться следующие требования:

- а) ППК должен находиться в режиме тестирования, пока проводится тестирование одной или нескольких групп.
- б) Режим тестирования может быть прерван в ручном режиме со 2 или 3 уровня доступа.
- в) Режим тестирования должен применяться для проверки функционирования каждой конкретной группы извещателей.
- г) Тестируемые группы извещателей не должны оказывать влияния на индикацию обязательных сообщений, которые поступают от групп извещателей, которые находятся в рабочем режиме.
- д) Сообщения от тестируемых групп не должны вызывать активацию выходов, к которым подключены:
  - Оповещатели (устройство С, согласно EN 54 Часть 1), за исключением случаев проверки их функционирования в связи с проверкой конкретной группы извещателей.
  - Устройства передачи сигнала пожарной тревоги (устройство Е, согласно EN 54 Часть 1).
  - Устройство управления автоматическими средствами пожаротушения (устройство G согласно EN 54 Часть 1).
  - Устройство для передачи сообщений о наличии неисправностей (устройство J, согласно EN 54 Часть 1).

### **10.2 Индикация в режиме тестирования**

Состояние тестирования должно отображаться при помощи оптической индикации:



- а) Отдельным светодиодом (индикатор коллективного пользования для состояния тестирования).
- б) Отдельным светодиодом для каждой группы извещателей, как изложено в Разделе 10.3.

### ***10.3 Индикация тестирования групп извещателей***

Проведение тестирования группы извещателей должно отображаться или при помощи соответствующего светодиода для каждой группы извещателей, или буквенно-цифрового дисплея. Возможно использование обоих устройств.

Разрешается коллективное использование индикации для отображения состояния тестирования группы извещателей и для сообщения об отключении данной группы. В случае применения буквенно-цифрового дисплея следует, как минимум выполнять требования Раздела 9.3.3.

## **11 Стандартные входы/выходы**

(дополнительные, с требованиями – см. также Приложение F)

В ППК может иметься стандартный вход/выход, который позволяет принимать и передавать сигналы на дополнительное оборудование (например, пожарный дистанционный блок управления). При этом должны выполняться как минимум следующие требования:

а) Обеспечиваться передача сигналов о следующих событиях:

- состояние пожарной тревоги
- перевод каждой из групп извещателей в состояние пожарной тревоги
- команда управления на устройства передачи сигнала пожарной тревоги (устройство E, согласно EN 54 Часть 1)
- команда управления на устройства управления средствами пожаротушения (устройство G, согласно EN 54 Часть 1).
- переход в состояние неисправности
- неисправность каждой из групп извещателей
- подключение и отключение каждой из групп извещателей
- подключение и отключение оповещателей (устройство C, согласно EN 54 Часть 1)
- подключение и отключение устройств передачи сигнала пожарной тревоги (устройство E, согласно EN 54 Часть 1).

б) Обеспечиваться прием следующих сигналов для активации соответствующих функций ППК:

- отключение звукового сигнала
- сброс состояния пожарной тревоги
- исключения и подключение оповещателей (устройство C, согласно EN 54 Часть 1)
- отключение и подключение групп извещателей
- подключение и исключение выходных сигналов на оповещатели (устройство C, согласно EN 54 Часть 1)
- подключение и отключение выходных сигналов на устройства передачи сигнала пожарной тревоги (устройство E, согласно EN 54 Часть 1)

## **12 Требования к изготовлению**

### **12.1 Общие требования и предоставляемая изготовителем документация**

ППК должно соответствовать требованиям к изготовлению, изложенным в Разделе 12. Правильность выполнения некоторых требований можно подтвердить лишь при помощи испытаний. Выполнение других требований можно подтвердить исключительно путем визуального осмотра устройства и изучения прилагаемой к нему документации, т.к. проверка всех возможных комбинаций выполняемых функций, а также оценка долгосрочной надежности представляется практически невыполнимым.

Для подтверждения проведенных испытаний изготовитель должен приложить письменное пояснение следующего содержания:

а) что конструирование и качество изготовления всех узлов ППК осуществлялись в соответствии с предъявляемыми требованиями.

б) что все элементы ППК были собраны в соответствии со своим назначением и могут эксплуатироваться в указанных пределах, если условия окружающей среды снаружи корпуса ППК соответствуют классу 3к5 стандарта IEC 721-3-3.

## **12.2 Документация**

12.2.1 Изготовитель должен вместе с ППК предоставить в бюро по проведению испытаний документацию по установке и эксплуатации. В ней должно содержаться как минимум следующее:

а) общее описание устройства, включая список:

- функций согласно требованиям EN 54 Часть 2
- функций, которые предусмотрены в других Частях EN 54
- дополнительных функций, наличие которых не обязательно в соответствии с Частью 2 EN 54.

б) технические данные входов и выходов ППК, которые бы позволили оценить механическую, электрическую и программную совместимость с другими компонентами системы (как описано в EN 54 Часть 1), включая:

- отдаваемая мощность в рабочем режиме
- максимальное количество групп извещателей, извещателей и/или извещателей с индивидуальной адресацией на один шлейф
- максимальное количество групп извещателей, отдельных извещателей, в том числе с индивидуальной адресацией и/или оповещателей на один ППК
- максимальные и минимальные электрические значения для каждого входа и выхода
- информацию о параметрах каждой из используемых линий коммуникации
- параметры используемого кабеля для каждой из линий
- параметры предохранителей

в) инструкция по установке, включая:

- возможность использования в условиях воздействия различных факторов окружающей среды
- данные, в какой степени соответствует требованиям Раздела 12.5.2, когда к шлейфу подключаются более чем 32 извещателя и/или ручных кнопочных извещателя
- данные, в какой степени соответствует требованиям Разделов 12.3.2 и 12.5.3, когда в состав ППК входят устройства, смонтированные в отдельных корпусах
- инструкция по монтажу
- инструкция по подключению входов и выходов

г) описание конфигурации и инструкция по вводу в эксплуатацию

д) инструкция по эксплуатации

е) инструкция по техобслуживанию

12.2.2 Изготовитель должен вместе с ППК предоставить в бюро по проведению испытаний всю необходимую конструкторскую документацию. В ней должны быть чертежи, спецификация, блок-схемы, схемы электрических соединений и описание принципа работы в объеме, достаточном для проведения испытаний в соответствии с требованиями EN 54 Часть 2 и определения качества механического и электрического исполнения устройства.

### **12.3 Требования к механическому исполнению**

12.3.1 Корпус ППК должен иметь требуемую в соответствии с документацией по установке прочность. Корпус должен иметь класс защиты не менее IP 30, согласно стандарту IEC 529.

12.3.2 ППК может быть смонтирован в нескольких корпусах. Если в документации оговорено, что смонтированные в отдельных корпусах устройства могут устанавливаться внутри защищаемого здания в различных местах, то все устройства индикации и управления должны располагаться рядом с теми устройствами, для которых они предназначены.

12.3.3 Все обязательные устройства управления и индикации должны иметь четкую и однозначную маркировку. Все надписи должны читаться на расстоянии 0,8м при освещенности от 100 до 500 люкс.

12.3.4 Места подключения шлейфов и предохранители должны иметь однозначную маркировку.

### **12.4 Требования к электрическому и прочему исполнению**

12.4.1 ППК должен принимать сообщения от отдельных извещателей и представлять их в виде групповых сообщений.

12.4.2 В ходе обработки приоритет должен отдаваться сообщениям о пожарной тревоге.

12.4.3 При переключении с основного источника питания на резервный, не должно возникать сбоев в индикации и/или состояниях на выходах, кроме тех, которые относятся к системе питания.

12.4.4 Если в ППК предусмотрено наличие устройств для отключения или настройки электропитания от сети или резервного источника, то доступ к нему должен быть разрешен лишь с 3 или 4 уровня доступа.

### **12.5 Обеспечение целостности линий**

(см. также Приложение G)

12.5.1 Выход из строя одной из линий между ППК и одним из устройств системы пожарной сигнализации (как оговорено в Части 1 EN 54), не должно влиять на нормальное функционирование ППК или остальных линий.

12.5.2 Если в документации изготовителя сказано, что к одному шлейфу могут подключаются более 32 извещателей и/или ручных кнопочных извещателей, то должны быть указаны и предоставлены средства, которые бы обеспечивали в случае короткого замыкания или обрыва на линии отключение не более чем 32 извещателей и/или ручных кнопочных извещателей.

12.5.3 Если в документации изготовителя сказано, что устройства ППК смонтированы в нескольких корпусах, которые могут быть установлены в различных местах защищаемого объекта, то должны быть указаны и

предоставлены средства, которые бы обеспечивали в случае короткого замыкания или обрыва на линии между отдельно расположенными устройствами, что будут отключены не более чем 32 извещателя и/или ручных кнопочных извещателя.

12.5.4 Если ППК подключается к устройству электропитания, размещенному в отдельном корпусе (устройство L, согласно EN 54 Часть 1), то должно быть предусмотрено наличие разъема, который бы обеспечивал подключение от него как минимум двух линий электропитания и гарантировал в случае короткого замыкания или обрыва линии сохранность второй из них в рабочем состоянии.

## **12.6 Доступ к элементам индикации и управления**

12.6.1 В ППК должны быть предусмотрены уровни доступа от 1 (без ограничений) и до 4 (строго ограниченный). Элементы управления и другие функции должны быть распределены по соответствующим уровням в соответствии с требованиями Части 2 EN 54.

12.6.2 Все обязательные устройства индикации должны быть доступными без каких либо дополнительных операций (например, открывание крышки) в ручном режиме с 1 уровня доступа.

12.6.3 Устройства управления 1 уровня доступа должны быть доступны без ограничения.

12.6.4 Обязательные устройства индикации и управления, предусмотренные для 1 уровня доступа, должны быть доступными также и для 2 уровня.

12.6.5 Доступ ко 2 уровню должен быть определенным образом ограничен.

12.6.6. Доступ к 3 уровню должен быть ограничен, и отличаться от доступа ко 2 уровню по способу получения доступа.

12.6.7 Доступ к 4 уровню должен обеспечиваться при помощи специальных средств, которые не входят в состав ППК.

## **12.7 Светодиодная индикация**

12.7.1 Обязательные светодиодные средства индикации должны быть видимыми при освещенности до 500 люкс в пределах угла  $22,5^\circ$  от линии, проходящей через центр активного индикатора и перпендикулярной к плоскости монтажа устройства, на расстоянии

- 3 м для индикаторов коллективного использования режимов рабочего состояния
- 3 м для состояния электропитания
- 0,8 м для всех остальных сообщений

12.7.2 В случае применения мигающих светодиодов продолжительность включения/выключения должна быть не менее 0,25с. Частота мигания должна составлять не менее

- 1 Гц для индикации сообщений о пожарной тревоге
- 0,2 Гц для индикации сообщений о неисправности

12.7.3 В случае использования одного и того же элемента индикации для отображения сообщений о наличии неисправности и отключения, сообщения о неисправности должны выводиться в мигающем режиме, а отключения – непрерывном.

## **12.8 Индикация при помощи буквенно-цифрового дисплея**

12.8.1 Если дисплей состоит из отдельных элементов или сегментов, то выход одного из них из строя не должен влиять на правильность интерпретации отображаемой информации.

12.8.2 Буквенно-цифровые дисплеи, которые используются для отображения обязательной индикации, должны состоять как минимум из одного четко различимого окна, которое в свою очередь состоит из 2 четко видимых полей.

12.8.3 Каждое поле должно, если нет иных установок отображения, обеспечивать четкое представление сообщений.

12.8.4 Поле должно как минимум состоять из:

- а) 16 знаков, если сообщение о пожарной тревоге содержит ссылку на иную необходимую для идентификации отображаемого места события информацию
- б) 40 знаков, если сообщение содержит полную информацию о месте отображаемого события

12.8.5 Обязательные для индикации на буквенно-цифровом дисплее сообщения должны хорошо читаться при освещении от 5 до 500 люкс на расстоянии 0,8 м в пределах следующих углов:

- 22,5°, от проведенной перпендикулярно к плоскости дисплея линии, при рассмотрении со стороны и
- 15°, от проведенной перпендикулярно к плоскости дисплея линии, при рассмотрении сверху и снизу

## **12.9 Цвета индикации**

12.9.1 При использовании светодиодных элементов для отображения коллективной индикации и иных сообщений установлены следующие цвета:

а) красный для индикации

- сообщений о пожарной тревоге
- передачи сообщений о пожарной тревоге на устройства передачи сигналов пожарной тревоги (устройство E, согласно EN 54 Часть 1)
- передачи сигнала пожарной тревоги на устройства управления автоматическими средствами пожаротушения (устройство G, согласно EN 54 Часть 1).

б) желтый для индикации

- неисправностей
- отключений
- тестирования групп извещателей
- передачи сигнала о неисправности на устройства передачи сообщений о наличии неисправностей (устройство J, согласно EN 54 Часть 1),

в) зеленый - о наличии электропитания на ППК.

12.9.2 При использовании буквенно-цифрового дисплея нет необходимости в применении цветовой индикации. Если для индикации все же используется цветное изображение, то эти цвета должны совпадать с изложенными в 12.9.1.

## **12.10 Звуковая индикация**

12.10.1 В ППК должно быть предусмотрено наличие устройств звуковой индикации. Для индикации сообщений о пожарной тревоге и неисправности может использоваться один индикатор коллективного пользования.

12.10.2 Минимальный уровень сигнала проверяется на расстоянии 1 м в условиях пустого помещения и должен составлять

- 60 дБ (А) для индикации сигнала пожарной тревоги
- 50 дБ (А) для индикации сообщений о неисправности

При проверке все двери в помещении должны быть закрыты.

## **12.11 Проверка индикации**

Для проверки всех звуковых и оптических устройств индикации должна быть предусмотрена возможность проведения их тестирования в ручном режиме с 1 или 2 уровней доступа.

## **13 Дополнительные требования к изготовлению ППК, управляемых при помощи программного обеспечения**

### **13.1 Общие требования и документация изготовителя**

Для выполнения требований Части 2 EN 54 в ППК должно быть предусмотрено наличие устройств, управляемых при помощи программных средств. ППК должен соответствовать требованиям Раздела 13, и где это реализуемо, Раздела 12.

### **13.2 Документация к программному обеспечению**

13.2.1 Изготовитель должен подготовить документацию, которая бы давала представление об исполнении программного обеспечения, и предоставить ее вместе с ППК в бюро по проведению испытаний. Документация должна быть достаточно детализированной, чтобы можно было проверить ее соответствие требованиям Части 2 EN 54. В ней должна, как минимум, содержаться следующая информация:

- а) Функциональное описание выполнения программы, включая
- краткое описание каждого модуля и выполняемые им задачи
  - тип взаимодействия между модулями
  - тип вызова модулей с указанием их прерываний
  - общее иерархическое построение программы

Описание построения программы и обмена данными должно иллюстрироваться при помощи графических средств или в другой наглядной форме.

б) Описание, какие типы памяти и для каких целей используются (например, программы, параметры системы, рабочие параметры).

в) Описание, как программное обеспечение воздействует на технические средства.

13.2.2 Изготовитель должен подготовить детальную информацию о программном обеспечении системы. Эта документация не представляется в бюро по проведению испытаний, однако она должна всегда быть в наличии для ознакомления с обязательной гарантией соблюдения конфиденциальности. В ней должна, как минимум, содержаться следующая информация:

а) Описание каждого программного модуля, включая:

- имя модуля
- имя составителя
- дата и/или номер версии
- описание задач, для которых он предназначен
- описание интерфейсов, включая передачу данных допустимого диапазона значений и проверку действительных данных

б) “Вывод исходной программы”, включая все внешние и локальные переменные, константы и метки, а также достаточный комментарий, который позволил бы оценить прохождение программы.

в) Подробности об использованных при составлении программы прикладных программах (например, программах высокого уровня, компиляторах, ассемблерах и т.д.)

### **13.3 Построение программы**

Для обеспечения надежного функционирования ППК при построении программы необходимо выполнить следующие требования:

а) Программное обеспечение должно иметь модульную структуру

б) Построение интерфейсов должно исключать сбои в выполнении программы из-за неправильных данных при генерировании данных в ручном или автоматическом режиме.

в) В программе должны быть предусмотрено наличие средств, которые бы исключали появление взаимной блокировки (“Deadlocks”).

### **13.4 Контроль выполнения программы**

(см. также Приложение Н)

13.4.1 Должна осуществляться постоянная проверка выполнения программы. Устройство контроля должно выдавать сигнал наличия неисправности системы, когда подпрограммы, которые отвечают за выполнение основных функций программы, не обрабатываются дольше, чем на протяжении 100с.

13.4.2 Выполнение функции контроля, а также выдача сигнала о неисправности не должны зависеть от сбоя в программе контролируемой системы.

13.4.3 В случае обнаружения сбоя в прохождении программы, как сказано в Разделе 13.4.1, ППК должен через 100с снова войти в режим устойчивого функционирования. Изготовитель должен дать четкое определение этого устойчивого режима функционирования.

13.4.4 Устройство контроля должно иметь самый высокий из предусмотренных уровней приоритета, чтобы вывести ППК в режим устойчивого функционирования (например, немаскируемое прерывание, NMI).

### **13.5 Хранение программной информации и текущих данных**

13.5.1 Все командные коды и данные, которые необходимы для выполнения требований Части 2 EN 54, должны храниться в запоминающих устройствах, имеющих ресурс бесперебойной и надежной работы не менее 10 лет.

13.5.2 Программа должна храниться в энергонезависимом запоминающем устройстве, которое может производить запись лишь с 4 уровня доступа. Каждое



запоминающее устройство должно иметь свой идентификационный код, который бы позволял производить однозначное присвоение адресов хранящейся на них программной информации.

13.5.3 Требования к данным системного характера:

а) Запрещено внесение изменений с 1 и 2 уровней доступа.

б) Изменение данных системного характера не должно влиять на структуру программы.

в) В случае выхода из строя основного источника питания, находящиеся в энергозависимом запоминающем устройстве все данные системного характера должны быть защищены от стирания при помощи включения резервного источника электропитания, который может быть отключен лишь с 4 уровня доступа.

г) В случае отключения записывающих/считывающих запоминающих устройств, должна быть предусмотрена возможность защиты от внесения изменений в данные при выполнении программы. Содержимое должно быть также защищено в случае сбоя программы.

### **13.6 Проверка хранящихся в запоминающем устройстве данных**

#### **13.7 Функционирование ППК в случае системной ошибки**

Если в документации изготовителя сказано, что к одному ППК могут подключаться более 512 пожарных извещателей и/или ручных кнопочных извещателей, то в случае системной неисправности согласно 13.4 или 13.6 должно выполняться одно из приведенных здесь требования, или оба из них:

а) Это должно сказаться на работе не более чем 512 пожарных извещателей и/или ручных кнопочных извещателей, а также на выполнении возложенных на них функций.

б) Должны быть предусмотрены следующие функции относительно передачи сообщений о пожарной тревоге от всех пожарных извещателей и/или ручных кнопочных извещателей:

- отображение сигнала пожара при помощи соответствующего индикатора или звукового сигнала
- активация одного из выходов, как сказано в Разделе 7.7.1
- передача сообщений о пожаре на устройство передачи сигнала пожарной тревоги (устройство Е, согласно EN 54 Часть 1), как сказано в Разделе 7.9.

## **14 Маркировка**

На доступной для осмотра плоскости должна быть нанесена хорошо читаемая маркировка:

а) номер данного стандарта (EN 54 Часть 2)

б) имя или знак изготовителя или поставщика

в) обозначение модели (тип или номер)

г) код или номер, который позволяет определить дату изготовления ППК

## **15 Испытания**

### **15.1 Общие требования**

15.1.1 9.1.1 Нормальные климатические условия

Если в методике проведения испытаний нет иных указаний, то проведение тестов следует начинать после того, как испытуемый образец акклиматизируется к следующим условиям нормальной окружающей среды:

температура:	(15 – 35)° C
относительная влажность воздуха:	(25 – 75) %
атмосферное давление:	(86 – 106) кПа

При проведении всех испытаний в нормальных климатических условиях температура и влажность воздуха должны оставаться практически постоянными.

#### 15.1.2 Комплектность образца

Вместе с образцом должны быть предоставлены по одному экземпляру каждого типа устройств обработки, соединительных линий и внутренняя схема.

Должны быть предоставлены как минимум два шлейфа каждого типа, если только ППК не рассчитан на подключение одного шлейфа.

15.1.3 Если в методике проведения испытаний нет иных указаний, то испытуемый образец устанавливается в своем нормальном рабочем положении и закрепляется при помощи указанного изготовителем крепежа. Образец должен находиться в состоянии для работы с первого уровня доступа.

15.1.4 Если в методике проведения испытаний требуется, чтобы испытуемый образец при проведении тестов находился в рабочем состоянии, то его следует подключить к устройству электропитания, которое бы соответствовало требованиям стандарта EN 54 Часть 4. Если только в инструкции нет на этот счет иных указаний, то электропитание должно осуществляться в нормальном режиме.

На все входы и выходы шлейфов, а также линий связи с другими устройствами должны быть подключены соответствующие линии и необходимые устройства. Как минимум по одной линии каждого типа должны находиться под максимальной, указанной изготовителем нагрузкой.

Во время проведения испытаний в условиях воздействия окружающей среды все устройства, за исключением ППК, могут находиться в обычных нормальных условиях.

### **15.2 Функциональные испытания**

#### 15.2.1 Цель испытаний

Целью проведения функциональных испытаний является определение безотказного функционирования устройства до, во время и после проведения тестов по определению воздействия факторов окружающей среды.

#### 15.2.2 План проведения испытаний

Для проведения испытаний составляется план, который бы позволил проверить все “входящие и выходящие” функции.

План должен как минимум включать в следующих условиях:

##### а) Состояние пожарной тревоги

Подача и сброс сигналов пожарной тревоги как минимум от двух групп извещателей (если только не предусмотрено наличие всего одной группы).

Проверка прохождения команд управления на выходы к устройствам С, Е и G, если только они предусмотрены, и наличие при этом соответствующей индикации.

##### б) Состояние неисправности

## Подача и сброс сигналов наличия неисправности

- 1) выход из строя одного из источников питания
- 2) короткое замыкание на одном из шлейфов извещателей
- 3) обрыв на одном из шлейфов
- 4) обрыв на одной из линий подключения устройств С, Е и G, если они предусмотрены.

Проверка функционирования управляемого выхода к устройству J, если оно предусмотрено и наличие при этом правильной индикации.

### в) Состояние отключения

- 1) исключение и включение одной из групп извещателей
- 2) отключение и включение линий для подключения устройств С, Е и G, если предусмотрено их наличие.

Проверка правильности индикации при задействовании элементов переключения ППК и правильность включения/выключения отдельных устройств системы.

## **15.3 Испытания в условиях воздействия окружающей среды**

### 15.3.1 Общие положения

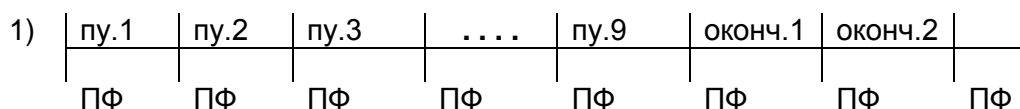
Один или несколько образцов испытуемого устройства испытываются в условиях воздействия факторов окружающей среды согласно Разделу 15.3.2. Испытания проводятся следующим образом:

а) на одном из образцов испытуемого устройства проводится в произвольной последовательности вся серия тестов. После этих тестов в произвольной последовательности можно проводить серию испытаний на долговечность (см. Раздел 15.3.1.1 (1)).

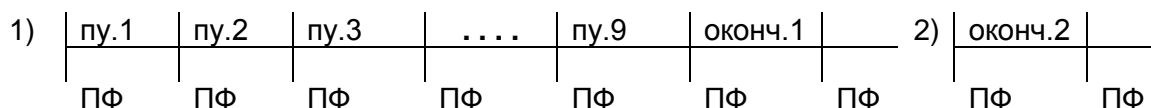
б) на одном или двух дополнительных образцах проводятся испытания на долговечность. Если имеется всего один дополнительный образец, то последовательность испытаний на долговечность определяется в соответствии с Разделом 15.3.1.1 (2). Если же имеются два дополнительных образца, то испытания проводятся в соответствии с Разделом 15.3.1.1 (3).

15.3.1.1 Функциональные испытания в условиях воздействия окружающей среды проводятся по следующей схеме:

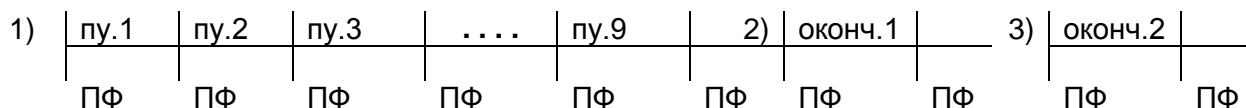
#### (1) с одним испытуемым образцом



#### (2) с двумя испытуемыми образцами



#### (3) с тремя испытуемыми образцами



Примечания:

пу. = испытания в производственных условиях  
 оконч. = испытания на долговечность в условиях воздействия окружающей среды  
 ПФ = полные функциональные испытания

### 15.3.2 Таблица проведения испытаний в условиях воздействия окружающей среды

Тип испытаний	см. Раздел	Требуемые критерии
Холод (в режиме эксплуатации)	15.4	Испытуемый образец должен в соответствии с конкретным Разделом на протяжении испытания оставаться в одном режиме.  * Во время проведения испытаний обозначенных звездочкой, звуковая и оптическая индикация не носят обязательный характер.  Испытуемый образец должен во время испытаний оставаться в нормальном рабочем состоянии (см. Раздел 15.2).
Влажное тепло (в режиме эксплуатации)	15.5	
Удар (в режиме эксплуатации)	15.6	
Вибрация, синусоидальная (в режиме эксплуатации)	15.7	
Разряды статического электричества (в режиме эксплуатации)	15.8*	
Электромагнитные поля (в режиме эксплуатации)	15.9	
Пики напряжения, высокочастотные помехи (в режиме эксплуатации)	15.10*	
Пики напряжения, низкочастотные помехи (в режиме эксплуатации)	15.11*	
Понижение номинального напряжения и перебои в питании (в режиме эксплуатации)	15.12*	
Колебания напряжения питания (испытание на долговечность)	15.13	
Влажное тепло (испытание на долговечность)	15.14	
Вибрация, синусоидальная (испытание на долговечность)	15.15	

#### **15.4 Холод (в режиме эксплуатации)**

##### 15.4.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение работоспособности устройства при низких температурах окружающей среды, которые возможны в процессе эксплуатации.

##### 15.4.2 Порядок проведения испытаний

###### 15.4.2.1 Общие положения

Испытания проводятся в соответствии со стандартом IEC 68-2-1: 1990 (5 редакция).

Во время проведения испытаний следует постепенно изменять температуру воздуха. Тест „Ad“ следует применять для устройств выделяющих тепло (как определено в стандарте IEC 68-2-2), а для устройств, в которых отсутствует теплоотдача, применяется тест „Ab“.

###### 15.4.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний устройство должно пройти функциональные испытания.

#### 15.4.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4). Испытуемый образец должен быть приведен в состояние готовности к работе.

#### 15.4.2.4 Условия проведения испытаний

- а) температура:  $-5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
- б) продолжительность: 16 часов

#### 15.4.2.5 Измерения во время испытаний

Во время испытания проводятся измерения для определения изменений в рабочем состоянии устройства. Во время последнего часа испытания образец должен пройти функциональные испытания.

#### 15.4.2.6 Заключительные измерения

После обслуживания образец должен снова пройти функциональные испытания и нужно провести визуальный осмотр на наличие внутренних и внешних повреждений.

### **15.5 Влажное тепло, без изменений (в режиме эксплуатации)**

#### 15.5.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение работоспособности ППК при относительно высокой влажности воздуха (без образования конденсата), которая может появляться на непродолжительное время в процессе эксплуатации.

#### 15.5.2 Порядок проведения испытаний

##### 15.5.2.1 Общие положения

Испытания проводятся в соответствии со стандартом IEC 68-2-3: 1969 (3 редакция), включая Дополнение № 1: 1984.

##### 15.5.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний ППК должен пройти функциональные испытания.

##### 15.5.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и устройства для создания нагрузки (см. Раздел 15.1.4). Испытуемый образец должен быть приведен в состояние готовности к работе.

##### 15.5.2.4 Условия проведения испытаний

- а) температура:  $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$
- б) относительная влажность:  $(93^{+2}_{-3})\%$
- в) продолжительность: 4 дня

Для того чтобы избежать при проведении испытаний появления конденсата на поверхности испытуемого образца, его необходимо выдержать продолжительное время при температуре  $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , пока не установится температурный баланс.

##### 15.5.2.5 Измерения во время испытаний

Во время испытания проводятся измерения с целью определения изменений в рабочем состоянии испытуемого образца. Во время последнего часа испытания образец должен пройти функциональные испытания.

#### 15.5.2.6 Заключительные измерения

После обслуживания образец должен снова пройти функциональные испытания и нужно провести визуальный осмотр на наличие внутренних и внешних повреждений.

## **15.6 Испытание на удар (в режиме эксплуатации)**

### 15.6.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение прочности поверхности корпуса ППК под воздействием механических ударов, которым он может подвергаться в процессе эксплуатации.

### 15.6.2 Порядок проведения испытаний

#### 15.6.2.1 Общие положения

Порядок проведения испытаний и применяемые устройства содержатся в стандарте IEC 817: 1984 (1 редакция).

#### 15.6.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения испытаний образец должен пройти функциональные испытания.

#### 15.6.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и устройства нагрузки (см. Раздел 15.1.4). Испытуемый образец должен быть приведен в состояние готовности к работе.

#### 15.6.2.4 Проведение испытаний

Удары наносятся по всей доступной поверхности образца. При этом по тем местам поверхности, повреждение которых может привести к нарушению функционирования образца, следует наносить по три удара. Следует убедиться, что последствия нанесенной серии из трех ударов не окажут влияния на результат последующей серии. В случае сомнений дефект можно не принимать во внимание. Серию из следующих трех ударов следует повторить в ту же точку на новом образце устройства.

Условия:

- а) сила удара:  $(0,5 \pm 0,04)$  Дж
- б) количество ударов в одну точку: 3

#### 15.6.2.5 Измерения во время проведения испытаний

Во время испытания проводятся измерения с целью определения изменений в рабочем состоянии испытуемого образца. Нужно установить, что последствия выполненной из трех ударов серии не оказывают влияния на результат последующей серии.

#### 15.6.2.6 Заключительные измерения

После обслуживания образец должен снова пройти функциональные испытания и визуальный осмотр на наличие внутренних и внешних повреждений.

## **15.7 Испытания на вибростойкость, синусоидальные (в режиме эксплуатации)**

### 15.7.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение устойчивости ППК к воздействию вибрации, которая может возникать в процессе эксплуатации.

### 15.7.2 Порядок проведения испытаний

#### 15.7.2.1 Общие положения

Испытания проводятся в соответствии со стандартом IEC 68-2-6: 1982 (5 редакция), включая дополнения №1: 1983 и №2: 1985.

Примечания: Испытания на вибростойкость в условиях эксплуатации устройства можно комбинировать с проведением испытаний на долговечность, чтобы, например, после испытания под ускорением в режиме эксплуатации сразу же провести испытания на долговечность с ускорением в этой же оси.

#### 15.7.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний устройство должно пройти функциональные испытания.

#### 15.7.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется в соответствии с требованиями стандарта IEC 68-2-47 и Разделом 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4).

Образец должен пройти испытания в каждом из следующих рабочих состояний:

- 1) состояние готовности к эксплуатации
- 2) состояние пожарной тревоги, выданное одной из групп извещателей
- 3) состояние отключения в результате исключения одной из групп извещателей и одного выхода согласно EN 54 Часть 1.

#### 15.7.2.4 Проведение испытаний

Образец подвергают вибрации вдоль трех расположенных перпендикулярно друг к другу осей. При этом одна из осей должна быть перпендикулярной к монтажной плоскости образца.

- |  |  |
|--|--|
| а) диапазон частот:                          | (10 – 150) Гц                              |
| б) ускорение:                                | 0,981 мс <sup>-2</sup> (0,1 gn)            |
| в) количество осей                           | 3  |
| г) количество типов колебаний по каждой оси: | 1 для каждого из рабочих состояний образца |

#### 15.7.2.5 Измерения во время испытаний

Во время испытания проводятся измерения с целью определения изменений в рабочем состоянии испытуемого образца.

#### 15.7.2.6 Заключительные измерения

После обслуживания образец должен снова пройти функциональные испытания и визуальный осмотр на наличие внутренних и внешних повреждений.

### **15.8 Разряды статического электричества (в режиме эксплуатации)**

#### 15.8.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение помехоустойчивости ППК к разрядам статического электричества, которые возникают в результате прикосновения обслуживающего персонала непосредственно к самому ППК или же к другим расположенным рядом устройствам.

#### 15.8.2 Порядок проведения испытаний



#### 15.8.2.1 Общие положения

Испытания проводятся в соответствии со стандартом IEC 801-2: 1991 (2 редакция) в лабораторных условиях.

Испытания включают в себя:

- а) Прямое воздействие разрядов статического электричества на части ППК, которые расположены во втором уровне доступа
- б) Прямое воздействие разрядов статического электричества на прилегающую к устройству поверхность

#### 15.8.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний устройство должно пройти функциональные испытания.

#### 15.8.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4).

Образец должен пройти испытания в каждом из следующих рабочих состояний:

- 1) состояние готовности к эксплуатации
- 2) состояние пожарной тревоги, выданное одной из групп извещателей
- 3) состояние отключения в результате исключения одной из групп извещателей и одного выхода согласно EN 54 Часть 1.

#### 15.8.2.4 Условия проведения испытаний

- а) напряжение разряда: 2, 4 и 8 кВ для воздушного разряда на изолирующей поверхности  
2, 4 и 6 кВ для контактного разряда на проводящей поверхности и на крепежной плоскости
- б) полярность: положительная и отрицательная
- в) количество разрядов: 10 на каждой испытываемой стороне
- г) интервал между разрядами: не более 1 с

#### 15.8.2.5 Измерения во время испытания

Во время испытания контролируют наличие изменений в рабочем состоянии испытуемого образца под воздействием факторов, носящих чисто случайный характер.

#### 15.8.2.6 Заключительные измерения

После окончания испытания образец должен пройти функциональные испытания.

### **15.9 Электромагнитные поля (в режиме эксплуатации)**

#### 15.9.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение помехоустойчивости ППК к воздействию электромагнитных полей, которые могут исходить от радиотелефонов и других устройств.

#### 15.9.2 Порядок проведения испытаний

##### 15.9.2.2 Общие положения

Перед началом проведения основных испытаний устройство должно пройти функциональные испытания.

#### 15.9.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4).

Образец должен пройти испытания в каждом из следующих рабочих состояний:

- 1) состояние готовности к эксплуатации
- 2) состояние пожарной тревоги, выданное одной из групп извещателей
- 3) состояние отключения в результате исключения одной из групп извещателей и одного выхода согласно EN 54 Часть 1.

#### 15.9.2.4 Условия проведения испытаний

- а) полоса частот: 1 МГц – 1 ГГц
- б) напряженность поля: 10 В/м
- в) синусоидальная амплитудная модуляция: 80% при 1кГц

#### 15.9.2.5 Измерения во время испытаний

Во время испытания контролируют наличие изменений в рабочем состоянии испытуемого образца под воздействием факторов, носящих чисто случайный характер.

#### 15.9.2.6 Заключительные измерения

После окончания испытания образец должен пройти функциональные испытания.

### **15.10 Пики напряжения – высокочастотные помехи переменного характера (в режиме эксплуатации)**

#### 15.10.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение помехоустойчивости ППК к высокочастотным маломощным помехам (группам импульсов) переменного характера, которые возникают в процессе коммутации различных устройств (релейных контактов, переключателей, отключения индуктивных нагрузок) и могут вызывать наводки на линии передачи сигналов и информационные тракты.

#### 15.10.2 Порядок проведения испытаний

##### 15.10.2.1 Общие положения

Испытания проводятся в соответствии со стандартом IEC 801-4 (1 редакция) в лабораторных условиях.

##### 15.10.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний ППК должен пройти функциональные испытания.

##### 15.10.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4).

Образец должен пройти испытания в каждом из следующих рабочих состояний:

- 1) состояние готовности к эксплуатации

- 2) состояние пожарной тревоги, выданное одной из групп извещателей
- 3) состояние отключения в результате исключения одной из групп извещателей и одного выхода согласно EN 54 Часть 1.

#### 15.10.2.4 Условия проведения испытаний

- а) 2 кВ подают между входами электропитания соответствующего источника питания и защитным проводом через развязывающий фильтр
- б) 1 кВ подают на линии питания постоянного тока низкого напряжения и все линии входов/выходов передачи сигналов, данных и управления через емкостную соединительную цепочку

#### 15.10.2.5 Измерения во время испытаний

Во время испытания контролируют наличие изменений в рабочем состоянии испытуемого образца под воздействием факторов, носящих чисто случайный характер.

#### 15.10.2.6 Заключительные измерения

После окончания испытаний образец должен пройти функциональные испытания.

### **15.11 Пики напряжения – низкочастотные помехи высокого напряжения (в режиме эксплуатации)**

#### 15.11.1 Цель испытания

Целью данного испытания является определение помехоустойчивости ППК к помехам переменного характера высокого напряжения, которые могут возникнуть вследствие попадания молнии вблизи линий передачи данных или электропитания, из-за подключения высоковольтного распределительного устройства, включая подачу большого напряжения.

#### 15.11.2 Порядок проведения испытаний

##### 15.11.2.1 Общие положения

В настоящее время не существует подходящего для данных испытаний международного стандарта. Поэтому следует руководствоваться порядком проведения испытаний, описанном в Разделе 24 CEN/TC 72 сборника “Каталог тестов для определения воздействия факторов окружающей среды”, включая подробности изложенные в Приложении A2.

Примечание: В рамках IEC сейчас готовится публикация, в которой изложен порядок проведения таких испытаний. После ее публикации следует использовать предложенную в ней методику.

##### 15.11.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний устройство должно пройти функциональные испытания.

##### 15.11.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4).

Образец должен пройти испытания в каждом из следующих рабочих состояний:

- 1) состояние готовности к эксплуатации
- 2) состояние пожарной тревоги, выданное одной из групп извещателей
- 3) состояние отключения в результате исключения одной из групп извещателей и одного выхода согласно EN 54 Часть 1.

#### 15.11.2.4 Условия проведения испытаний

а) питание сети переменного напряжения:	0,5; 1 кВ
противофазные помехи (Differential Mode)	
синфазные помехи последовательно (Common Mode)	0,5; 1 кВ и 2 кВ через включенное сопротивление 10 Ом
б) линии постоянного тока низкого напряжения и передачи сигналов:	0,5; 1 кВ через последовательно включенное сопротивление 40 Ом
синфазные помехи (Common Mode)	

Примечание: указанные выше уровни сигнала для напряжения холостого хода.

#### 15.11.2.5 Измерения во время испытаний

Во время испытания контролируют наличие изменений в рабочем состоянии испытуемого образца под воздействием факторов, носящих чисто случайный характер.

#### 15.11.2.6 Заключительные измерения

После окончания испытаний образец должен пройти функциональные испытания.

### **15.12 Понижение номинального напряжения и перебои в сети электропитания (в режиме эксплуатации)**

#### 15.12.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение помехоустойчивости ППК к прорыву (понижению) и перебоям в сети переменного тока, которые могут возникать в связи с подключением других потребителей или срабатыванием защитных устройств в общей сети электропитания.

#### 15.12.2 Порядок проведения испытаний

##### 15.2.2.1 Общие положения

В настоящее время не существует подходящего для данных испытаний международного стандарта.

Для проведения испытаний можно использовать подходящий генератор, который мог бы выполнять необходимое понижение амплитуды одной или нескольких полуволн в сети переменного тока. При этом выключение и включение должны выполняться при прохождении через ноль.

Испытуемый образец должен находиться в готовом к эксплуатации состоянии и постоянно контролироваться.

Напряжение сети электропитания понижают на определенное время до необходимой величины по отношению к его номинальному значению.

Отдельные периоды понижения напряжения в сети следует выполнять по 10 раз с интервалом в  $T_c$  ( $1 \text{ с} \leq T \leq 1,5 \text{ с}$ ).

##### 15.12.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний образец должен пройти функциональные испытания.

### 15.12.2.3 Состояние образца во время испытания

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4).

Образец должен пройти испытания в каждом из следующих рабочих состояний:

- 1) состояние готовности к эксплуатации
- 2) состояние пожарной тревоги, выданное одной из групп извещателей
- 3) состояние отключения в результате исключения одной из групп извещателей и одного выхода согласно EN 54 Часть 1.

### 15.12.2.4 Условия проведения испытаний

а) падение напряжения:	50 %	100 %
б) продолжительность понижения полувольты:	20 (200 мс)	10 (100 мс)

### 15.12.2.5 Измерения во время испытаний

Во время испытания контролируют наличие изменений в рабочем состоянии испытуемого образца под воздействием факторов, носящих чисто случайный характер.

### 15.12.2.6 Заключительные измерения

После окончания испытаний образец должен пройти функциональные испытания.

## **15.13 Колебания напряжения в сети электропитания**

### 15.13.1 Цель испытания

Целью данного испытания является определение способности ППК сохранять работоспособность в условиях колебания напряжения в электросети в предусмотренных пределах.

### 15.13.2 Порядок проведения испытаний

#### 15.13.2.1 Общие положения

В настоящее время не существует подходящего для данных испытаний международного стандарта.

Образец выдерживают под напряжением в каждом из указанных диапазонов до тех пор, пока не будет достигнуто температурного баланса и проведено функциональных испытаний.

#### 15.13.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний образец должен пройти функциональные испытания.

#### 15.13.2.3 Состояние образца во время испытания

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4). Образец должен находиться в состоянии готовности к эксплуатации.

#### 15.13.2.4 Условия проведения испытаний

а) максимально допустимое изготовителем входное напряжение

б) минимально допустимое изготовителем входное напряжение

Примечание: указанные значения для максимального и минимального напряжения должны быть больше или равными, требуемым в EN 54 Часть 4, Раздел 9.2.5.

#### 15.13.2.5 Измерения во время испытаний

Образец проверяют под напряжением в каждом из указанных диапазонов до тех пор, пока не будет достигнут температурный баланс. При каждом из допустимых значений напряжения проводятся функциональные испытания.

#### 15.13.2.6 Заключительные испытания

После окончания испытаний образец должен пройти функциональные испытания.

### **15.14 Влажное тепло, без изменений (испытание на долговечность)**

#### 15.14.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение устойчивости ППК к долгосрочному воздействию влаги (напр. изменение электрических свойств под воздействием влаги, химических реакций, вызванных влагой, коррозией и т.д.).

#### 15.14.2 Порядок проведения испытаний

##### 15.14.2.1 Общие положения

Испытания проводятся в соответствии со стандартом IEC 68-2-3: 1969 (3 редакция), включая дополнение № 1: 1984.

##### 15.14.2.2 Предварительная проверка

Образец монтируется, как описано в Разделе 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4). Во время проведения испытания электропитание на ППК не подается.

##### 15.14.2.4 Условия проведения испытаний

а) температура:  $(40 \pm 2)^\circ \text{C}$

б) относительная влажность:  $(93 \begin{smallmatrix} +2 \\ -3 \end{smallmatrix}) \%$

в) продолжительность: 21 день

Для того, чтобы избежать при проведении испытаний появления конденсата на поверхности испытуемого образца, его необходимо выдержать продолжительное время при температуре  $(40 \pm 2)^\circ \text{C}$ , пока не установится температурный баланс.

##### 15.14.2.5 Заключительные измерения

После обслуживания образец должен снова пройти функциональные испытания и нужно провести визуальный осмотр на наличие внутренних и внешних повреждений.

### **15.15 Испытания на вибростойкость, синусоидальные (испытания на долговечность)**

#### 15.15.1 Цель испытаний

Целью данного испытания является определение устойчивости ППК к воздействию продолжительной вибрации, которая может возникать в процессе эксплуатации.

#### 15.15.2 Порядок проведения испытаний

##### 15.15.2.1 Общие положения

Испытания проводятся в соответствии со стандартом IEC 68-2-6: 1982 (5 редакция), включая дополнения №1: 1983 и №2: 1985.

Примечания: Испытания на вибростойкость (на долговечность) можно комбинировать с проведением испытаний в условиях эксплуатации, чтобы, например, после испытания под ускорением в режиме эксплуатации сразу же провести испытания на долговечность с ускорением в этой же оси.

##### 15.15.2.2 Предварительная проверка

Перед началом проведения основных испытаний устройство должно пройти функциональные испытания.

##### 15.15.2.3 Состояние образца во время испытаний

Образец монтируется в соответствии с требованиями стандарта IEC 68-2-47 и Разделом 15.1.3. К нему подключаются необходимые линии электропитания, контроля и нагрузки (см. Раздел 15.1.4). Во время проведения испытания электропитание на ППК не подается.

##### 15.7.2.4 Проведение испытаний

Образец подвергают вибрации вдоль трех расположенных перпендикулярно друг к другу осей. При этом одна из осей должна быть перпендикулярной к монтажной плоскости образца.

- а) диапазон частот: (10 – 150) Гц
- б) ускорение:  $4,905 \text{ мс}^{-2}$  (0,5 gn)
- в) количество осей 3
- г) количество типов колебаний по каждой оси: 20

##### 15.15.2.5 Заключительные измерения

После окончания испытаний образец должен пройти функциональные испытания и визуальный осмотр на наличие внутренних и внешних повреждений.

## **Приложение А (информативное)**

### Определение уровней доступа

Действующий стандарт определяет уровни доступа к устройствам индикации и элементам управления, которые используются для выполнения обязательных функций. В некоторых случаях предлагается альтернативный вариант (например, 1 или 2 уровень доступа). При этом исходили с того, что каждый из вариантов может лучше подходить в зависимости от конкретных производственных условий. В стандарте не дается объяснений причин, по которым предусматривается наличие различных уровней доступа, однако в общих чертах излагаются возможности, которыми располагает каждый из них:

#### 1 уровень доступа:

Доступен для всех, или для лиц, на которых возложены самые общие обязанности по обеспечению пожарной безопасности и которые должны в случае получения сигнала пожарной тревоги предпринять первичные меры.

#### 2 уровень доступа

Доступен для лиц, которые несут конкретную ответственность по обеспечению безопасности, а также прошли соответствующее обучение по работе с ППК, если система находится в следующих рабочих состояниях:

- эксплуатационная готовность
- пожарная тревога
- неисправность
- отключение
- тестирование

#### 3 уровень доступа

Доступен для лиц, которые несут персональную ответственность и обладают соответствующей подготовкой

- вносить изменения в хранящуюся в ППК или контролируемую им информацию системного характера (например, определение адресации, переподчинение группы извещателей другим зонам, организация системы выдачи сигналов пожарной тревоги)
- в соответствии с инструкциями изготовителя осуществлять техническое обслуживание ППК

#### 4 уровень доступа

доступен для лиц, которые прошли обучение и уполномочены изготовителем проводить обслуживание ППК или фирменного программного обеспечения, а также вносить изменения в выполнение системой основополагающих функций.

В Разделе 12.6 определены минимальные требования к получению доступа. В степени доступа четко разграничены лишь 1 и 2 уровни. Примерами использования специальных устройств и способов для получения доступа ко 2 и/или 3 уровням является использование

- механических ключей
- клавиатуры и кода
- карточек



Примерами использования специальных устройств для получения доступа к 4 уровню является использование

- механических ключей
- инструмента
- отдельных устройств для программирования

Следует подчеркнуть, что со 2 или 3 уровней доступа для перехода на 4 уровень, достаточно применения простых инструментов, например, отвертки. Изготовитель может, например, в документации указать узлы ППК, недоступные для пользователя. В этом случае пользователь сам может устанавливать порядок получения 4 уровня доступа. Использование вспомогательных инструментов для выполнения различных действий в 3 уровне доступа, например, программирование параметров системы, также должно рассматриваться как довольно серьезное мероприятие.

В определенных условиях может быть целесообразным ввести в ППК дополнительные подуровни в рамках 2 или 3 уровней доступа (например, 2А и 2Б). Это позволило бы обеспечить конкретным группам пользователей доступ к определенным устройствам управления или выполняемым функциям. В Части 2 EN 54 такая возможность не исключается. Точное же выполнение этих возможностей зависит от типа инсталляции, типа управления ППК и совокупности предусмотренных функций.

### **Приложение В (информативное)**

Обработка сигналов, поступающих от пожарных извещателей

На ППК может быть возложено выполнение функций, которые имеют отношение к другим частям EN 54. Это может включать в себя операции как по обработке сигналов, поступающих от пожарных извещателей, так и по принятию решения о выдаче сигнала пожарной тревоги. В сопроводительной документации должно быть указано, каким образом и кем принимается это решение, чтобы можно было оценить время задержки. Практически это касается лишь тех ППК, которые управляются при помощи программного обеспечения.

С точки зрения применения Части 2 EN 54 обработка сигналов пожарной тревоги и до этого момента рассматривается не как функция ППК, а как функция соответствующей Части стандарта, касающейся пожарных извещателей (например, EN 54 Часть 7 для пожарных извещателей).

Функциями ППК считаются:

- опрос и прием сигналов от пожарных извещателей
- управление процессом обработки сигналов от извещателей, если это входит в общее программное обеспечение ППК
- вся последующая обработка, необходимая для выполнения индикации и/или активации выходов, и следует после принятия решения о выдаче сигнала пожарной тревоги.

Целью Разделов 7.1.3 и 7.1.4 является исключить толкование, что необходимое для выполнения вышеназванных функций время следует добавлять к допустимому времени задержки 10с при обработке сигнала, поступившего от извещателя. Независимо от того, касается это индикации состояния пожарной тревоги или отображения еще одной группы извещателей, которая выдала сигнал пожарной тревоги. Для получения подтверждения данного требования следует изучить прилагаемую документацию и/или выполнить проверку с помощью соответствующих средств, например, путем включения еще одной группы извещателей.

### **Приложение С (информативное)**

Определение понятий групп извещателей и групповой индикации при подаче сигнала пожарной тревоги

Одна группа извещателей может состоять из одного или нескольких пожарных извещателей или ручных кнопочных извещателей, которые устанавливаются на определенной территории защищаемого здания. Требования к объединению извещателей и/или ручных кнопочных извещателей в группы и их подчинению более подробно описаны в рекомендациях по применению. Более обобщенно это означает, что здание разделено на защищаемые зоны, чтобы:

- быстро определить место возникновения пожара
- оценить размер пожара и отслеживать распространение огня
- организовать систему подачи сигнала пожарной тревоги и задействовать средства пожаротушения

Количество пожарных извещателей и ручных кнопочных извещателей в одной группе зависит от многих обстоятельств. Редко кто будет устанавливать более одной группы извещателей в одном помещении, если только оно не отличается огромными размерами. Исходят из того, что одна группа состоит не более чем из 32 извещателей и/или ручных кнопочных извещателей. В противном случае это привело бы к очень большой протяженности защищаемой территории, которую нужно проверять в случае получения сигнала пожарной тревоги.

В соответствии с требованиями Части 2 EN 54 должна быть предусмотрена возможность групповой индикации. Этим самым обеспечивается отдельное индикаторное устройство для каждой группы. Это позволяет не переполнять показания буквенно-цифрового дисплея сигналами пожарной тревоги от извещателей одной группы и тем самым позволяет быстро отображать сигналы от новых групп извещателей.

В свою очередь группы извещателей могут подразделяться, так что сигналы от отдельных извещателей или нескольких могут быть идентифицированы на ППК. Это позволяет наряду с групповой индикацией получить детальную информацию о месте подачи сигнала.

### **Приложение D (информативное)**

Задержка передачи сигналов

Раздел 7.11, в котором содержатся условия задержки дальнейшей передачи сигналов, предусматривает использование ППК с конфигурацией, при которой осуществляется проверка правильности поступившего сигнала перед выдачей соответствующей команды на задействование автоматических устройств или эвакуацию персонала.

Если изготовитель указывает, что в состав одной группы могут входить как обычные извещатели, так и ручные, и может осуществляться задержка дальнейшей передачи выходных сигналов, то ППК должен уметь различать сообщения от обычных извещателей и ручных, что позволило бы выполнить требования Разделов 7.11 а) и б).

Указанное максимальное время задержки, которое следует понимать не как пожелание, определяет верхний предел времени, являющийся наиболее распространенным в станах ЕС. Предлагаемые же значения задержки указаны в рекомендациях по применению. К использованию опции задержки дальнейшей передачи сигналов от ручных пожарных извещателей следует прибегать лишь в крайних случаях.

Изначально короткое время задержки можно увеличить ручном режиме. Однако общая продолжительность времени задержки не должна превышать максимально допустимую. Было бы предпочтительно сделать таким образом, чтобы при включении ручного кнопочного извещателя происходило отключение функции задержки и тем самым обеспечивалась немедленная дальнейшая передача сигнала пожарной тревоги, если в результате проверки персоналом предыдущего сигнала подтвердилось наличие пожара.

При этом следует учитывать, что в Разделе 9.4.2 в) содержатся условия для включения и отключения функций, перечисленных в Разделе 7.11. Если отключена функция немедленной передачи сообщения, то на устройство индикации выводится соответствующее сообщение, что передача сигнала осуществляется с задержкой.

### **Приложение Е (информативное)**

#### Определение неисправностей и их индикация

В Разделе 8 определено, что неисправности, которые вероятнее всего могут возникнуть в системе пожарной сигнализации, должны определяться и выводиться на устройство индикации, что позволило бы незамедлительно принять соответствующие меры. Это касается:

- определенных неисправностей в самом ППК, а также на линиях подключения отдельных устройств ППК, которые размещаются в отдельных корпусах
- неисправностей линий связи с другими компонентами действующей системы пожарной сигнализации, если они установлены вне корпуса ППК
- неисправностей в других компонентах действующей системы, которые перечислены в Части 1 EN 54.
- неисправность устройства электропитания.

Все типы неисправностей разделены на 3 класса и излагаются в соответствующих Разделах:

- нарушение определенных функций, как в Разделах 8.2 и 8.3
- полный выход из строя системы электропитания (дополнительная опция с требованиями), как изложено в Разделе 8.4
- системная неисправность, как изложено в Разделе 8.5.

Отличия в подходе к этим классам заключаются в различных последствиях неисправностей. Так принято считать, что неисправности, изложенные в Разделах 8.2 и 8.3, могут повлиять на выполнение лишь отдельных функций, в то время как остальные устройства ППК и все подключенные компоненты системы будут продолжать функционировать. Неисправности, перечисленные в

Разделах 8.4 и 8.5, могут привести к частичной или полной потере функций ППК.

В Части 2 EN 54 не определяются технические средства для идентификации неисправностей. В ней лишь описаны неисправности, которые должны быть определены, и указан способ их индикации. Например, контроль состояния линии на короткое замыкание или обрыв может выполняться как при помощи ППК, так и другим устройством системы пожарной сигнализации. Однако все неисправности, которые удалось определить, должны выводиться на панель индикации ППК.

Контроль наличия неисправностей в других устройствах системы пожарной сигнализации может осуществляться с интервалом свыше 100с. ППК должен в течение 100с после получения сигнала о наличии неисправности в этих устройствах выдать соответствующее сообщение.

На одном и том же ППК должна иметься функция как автоматического, так и ручного сброса сигнала неисправности, т.к. желательно, чтобы сигналы о некоторых неисправностях сбрасывались автоматически, а о некоторых - в ручном режиме, в связи с необходимостью их предварительной записи. В случае наличия системной неисправности, в связи с ее значимостью, разрешается сброс лишь в ручном режиме.

### ***Приложение F (информативное)***

Стандартный вход/выход для подключения вспомогательного оборудования (например, пожарного дистанционного блока управления)

Данный вход/выход относится к дополнительному оборудованию ППК, который предназначен для дальнейшей передачи информации о текущем рабочем состоянии ППК. Через этот вход могут также поступать сигналы и задействоваться выполнение определенных функций ППК. В понимании Части 2 EN 54 вспомогательное оборудование не является составной частью ППК, хотя и может устанавливаться внутри его корпуса.

В Разделе 11 перечислены обязательные для него функции. Если изготовитель указывает о наличии данного входа/выхода, то он должен выполнять все предусмотренные для него функции. В связи с различной практикой пожаротушения, требования к устройствам вызова пожарной команды во всех странах ЕС отличаются. Перед попыткой разработки общего стандарта для пожарного дистанционного блока управления, был утвержден вход/выход, который бы использовался для выполнения наиболее часто встречающихся функций. Следовательно, речь в большей степени идет о функциях, чем об уже существующем устройстве.

Нет необходимости предусматривать установку данного входа/выхода для подключения вспомогательного оборудования (например, пожарного дистанционного блока управления), которое должно соответствовать требованиям местных нормативных документов. В качестве дополнительного оборудования без обязательных для выполнения требований, он может использоваться для целого ряда функций.

Для данного входа/выхода в Части 2 EN 54 не указывается никакой электрической спецификации. Изготовитель должен в технической документации (см. Раздел 12.2.1 б) предоставить всю необходимую информацию, которая бы позволила подключить соответствующий пожарный дистанционный блок управления.

### ***Приложение G (информативное)***

Целостность линий

Если в документации изготовителя указано, что к одному шлейфу могут подключаться более 32 пожарных извещателей и/или ручных кнопочных извещателей, то в соответствии с требованиями Раздела 12.5.2 должно быть предусмотрено наличие средств, которые бы обеспечивали в случае короткого замыкания или обрыва линии исключение не более 32 пожарных извещателей и/или ручных кнопочных извещателей.

В рекомендациях по использованию содержатся данные о максимальном количестве групп извещателей или извещателей, которые могут быть исключены при неисправностях в шлейфе. Если изготовитель дает соответствующие разъяснения по этому поводу, то, чтобы выполнить требования Части 2 EN 54, он должен объяснить, каким образом предполагается локализовать последствия этой неисправности. Так, например, он может

- указать, что линии связи выполнены в виде кольцевых шлейфов
- для подключения шлейфов предусмотреть на ППК наличие разъемов, которые бы позволяли обеспечивать электропитание и прием сигналов с любой стороны шлейфа
- предусмотреть в шлейфах наличие устройства, которые бы обеспечивали автоматическое отключение мест короткого замыкания

#### ***Приложение Н (информативное)***

Требования к ППК, управляемым при помощи программного обеспечения

В случае определения наличия ошибки в ходе выполнения программы, как указано в Разделе 13.4.1, ППК должен в соответствии с данными изготовителя продолжать работать в устойчивом режиме. При этом подразумевается, что данный режим не нарушит управления обязательными выходами и в то же время не создаст у пользователя ложного впечатления, что в ППК нет нарушений при выполнении функций, т.к. это не соответствует истине.

На практике нужно либо остановить выполнение программы, либо попробовать ее перезапустить. Если существует вероятность, что произошла потеря данных на одном из запоминающих устройств, то это выявится при перезапуске и можно будет в случае необходимости снова загрузить данные в систему, чтобы ППК вышел на нормальный режим функционирования.

Если перезапуск прошел нормально, то об этом в любом случае необходимо поставить в известность владельца. В связи с этим желательно, чтобы ППК самостоятельно записывал все подробности, касающиеся перезапуска. В любом случае сообщение о неисправности должно оставаться на панели индикации до тех пор, пока оно не будет сброшено в ручном режиме.

В соответствии с требованиями Раздела 13.5.1 все коды управления и данные, необходимые для выполнения требований Части 2 EN 54, должны храниться в запоминающих устройствах, которые имеют ресурс бесперебойной и не требующей профилактики работы не менее 10 лет. В соответствии с сегодняшним уровнем техники все запоминающие устройства с движущимися механическими частями считаются недостаточно надежными. В соответствии с Частью 2 EN 54 использование лент, магнитных или оптических дисков в качестве носителей для хранения программной и иной информации считается неприемлемым.

#### ***Приложение I (информативное)***

Дополнительные устройства, функции и альтернативные варианты в Части 2 EN 54

В Части 2 EN 54 изложены обязательные и дополнительные функции с предъявляемыми к ним требованиями. Каждый ППК, который соответствует Части 2 EN 54, должен соответствовать всем обязательным требованиям, а также требованиям к имеющимся в нем дополнительным функциям. Изложенные в Части 2 EN 54 функции используются в настоящее время во всех странах ЕС. Все эти функции нашли свое отражение в рекомендациях по применению. Их вполне можно считать общенациональными.

Кроме того, в Части 2 EN 54 предлагается ряд альтернативных вариантов. Примерами могут служить:

- автоматический или ручной сброс состояния неисправности
- индикация с помощью светодиодов или буквенно-цифрового дисплея
- 1 или 2 уровни доступа для некоторых функций

Право выбора альтернативного варианта полностью принадлежит изготовителю. В Части 2 EN 54 они рассматриваются как полностью равноценные варианты и не должны противоречить национальным требованиям.

### **Приложение J (информативное)**

Список дополнительных функций, оборудования и требований к ним

Функции и оборудование	Раздел
Индикация	
Сообщения о неисправности извещателей	8.3
Полный выход из строя системы электропитания	8.4
Счетчик пожарной тревоги	7.13
Неисправности	
Попарная зависимость сигналов пожарной тревоги	7.12
Задержка дальнейшей передачи выходных сигналов	7.11
Отключение извещателей с индивидуальной адресацией	9.5
Состояние тестирования	10
Выходы	
Выход для управления устройствами оповещения С	7.8
Выход для управления устройствами передачи сигнала пожарной тревоги Е	7.9
Выход устройств управления средствами пожаротушения G	7.10
Выход для устройств передачи сообщений о наличии неисправностей J	8.9
Стандартные входы/выходы	11