ГОСТ Р 50030.5.5—2000
(МЭК 60947-5-5—97)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аппаратура распределения и управления низковольтная

Часть 5-5

АППАРАТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ КОММУТАЦИИ ДЛЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Электрические устройства срочного останова с функцией механического защелкивания

Издание официальное

БЗ 8—2000/218

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом открытого типа «НИИЭлектроаппарат»

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 331 «Коммутационная аппаратура и аппаратура управления»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 1 декабря 2000 г. № 326-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта МЭК 60947-5-5 (1997—10), издание 1.0 «Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 5-5. Аппараты и элементы коммутации для цепей управления. Электрические устройства срочного останова с функцией механического защелкивания»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Маркировка и информация об изделии 2
4.1 Общие положения 2
4.2 Индикация на кнопках 2
4.3 Дополнительные требования к шнурковым выключателям 2
4.4 Дополнительные требования к окраске органов управления 3
5 Требования к электрическим характеристикам 3
6 Требования к механическим характеристикам 3
6.1 Общие требования 3
6.2 Защелкивание 3
6.3 Дополнительные требования к устройству срочного останова кнопочного типа 4
6.4 Дополнительные требования к шнурковым выключателям 4
6.5 Дополнительные требования к педальным выключателям 4
7 Испытание механической конструкции 4
7.1 Общие положения 4
7.2 Общий осмотр конструкции 4
7.3 Испытания на оперирование 4
7.4 Методики кондиционирования 5
7.5 Испытания на удар 5
7.6 Испытания на вибрацию 5
7.7 Испытание на защелкивание и возврат в начальное положение 5
7.8 Смешанные испытания 6
Приложение А Аварийное оперирование 7
Приложение В Библиография 7

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аппаратура распределения и управления низковольтная

Часть 5-5

АППАРАТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ КОММУТАЦИИ ДЛЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Электрические устройства срочного останова с функцией механического защелкивания

Low-voltage switchgear and controlgear. Part 5-5. Control circuit devices and switching elements. Electrical emergency stop devices with mechanical latching function

Дата введения 2002—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт детально описывает электрическую и механическую конструкцию устройств срочного останова с механической защелкой и методы их испытаний.

Стандарт распространяется на электрические устройства и коммутационные элементы цепей управления, которые используются для обеспечения сигнала срочного останова. Такие устройства могут устанавливаться либо в индивидуальную оболочку, либо согласно инструкции изготовителя.

Стандарт не распространяется на:

- устройства срочного останова неэлектрических цепей управления, например гидравлических, пневматических;
- устройства срочного останова без функции механического защелкивания.

Устройство срочного останова может также выполнять функцию аварийного отключения (см. приложение А).

Настоящий стандарт следует применять совместно с МЭК 60947-1 [1] и ГОСТ Р 50030.5.1.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 11478—88 (МЭК 68-2-1—90, МЭК 68-2-2—74, МЭК 68-2-27—87) Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Нормы и методы испытаний на воздействие внешних механических и климатических факторов

ГОСТ 28207—89 (МЭК 68-2-11—81) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ка. Соляной туман

ГОСТ 28216—89 (МЭК 68-2-30—87) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Db и руководство. Влажное тепло, циклическое (12+12-часовой цикл)

ГОСТ 28312—89 (МЭК 417—73) Аппаратура радиоэлектронная профессиональная. Условные графические обозначения

ГОСТ Р 50030.5.1—99 (МЭК 60947-5-1—97) Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и элементы коммутации для цепей управления. Электромеханические аппараты для цепей управления

ГОСТ Р МЭК 60073—2000 Интерфейс человеко-машинный. Маркировка и обозначение органов управления и контрольных устройств. Правила кодирования информации

3 Определения

В дополнение к перечисленным в МЭК 60947-1 и ГОСТ Р 50030.5.1 в настоящем стандарте используют следующие определения:

Издание официальное

3.1 **срочный останов (функция или сигнал)**: Функция или сигнал, предназначенные:

- для предотвращения или уменьшения опасности поражения персонала, повреждения оборудования или для обычной работы;
- для разового ручного действия (ИСО 13850, модифицированный [2]).

3.2 **устройство срочного останова**: Устройство ручного действия в цепи управления, предназначенное для выполнения срочного останова (ИСО 13850, модифицированный).

Примечание — Устройство срочного останова может также служить для выполнения вспомогательных функций, например контроля избыточности и/или сигнализации посредством дополнительных контактных элементов. Такие дополнительные контактные элементы могут быть нормально разомкнуты и/или нормально замкнуты.

3.3 **система управления (устройством срочного останова)**: Механические части, передающие усилие управления контакт-деталям (МЭС 441-15-21, модифицированный [3]).

3.4 **орган управления (устройством срочного останова)**: Часть системы управления, к которой прикладывается внешнее воздействующее усилие управления (МЭС 441-15-22, модифицированный).

Примечание — Примерами органов управления могут быть кнопки, провода, шнуры, рейки, педали.

3.5 **положение покоя**: Положение устройства срочного останова или его части, из состояния которого оно не приводится в действие.

Примечание — В положении покоя машина или оборудование могут работать.

3.6 **действующее положение**: Положение устройства срочного останова или его части, в котором оно действует.

Примечание — В действующем положении устройства срочного останова машина (или оборудование) остается в положении покоя.

3.7 **защелкивание (устройства срочного останова)**: Функция или устройство, зацепляющее систему управления в действующем положении до освобождения специальным действием руки.

3.8 **возврат в начальное положение (устройства срочного останова)**: Ручное действие, позволяющее системе управления вернуть устройство срочного останова в положение покоя, после того как оно было переведено в действующее положение.

Примечание — Примерами возврата в начальное положение являются вращение ключа, вращение или оттягивание органа управления, или нажатие специальной взводной кнопки.

3.9 **прямое (естественное) движение размыкания (контактного элемента)**: Непосредственное размыкание контактов за счет движения органа управления, осуществляемое с помощью неупругих элементов (например, без пружины) (К.2.2 ГОСТ Р 50030.5.1).

4 Маркировка и информация об изделии

4.1 Общие положения

По мере необходимости должна быть предусмотрена информация о монтаже, эксплуатации, обслуживании и/или периодических испытаниях.

Проверку требований раздела 4 выполняют в соответствии с 7.2.1.

Примечания

1 В некоторых случаях необходимо предусмотреть дополнительную информацию, например:

- на табличках;
- маркировочными элементами, прикрепленными к проводникам или шнурам, чтобы сделать их заметнее;
- графическими символами согласно ГОСТ 28312 (см. таблицу 6 МЭК 61310-1 [4]).

2 Также см. 9.2.5.4 МЭК 60204-1 [5].

4.2 Индикация на кнопках

4.2.1 Кнопки, применяемые в качестве органов управления устройств срочного останова, должны быть красного цвета. Если у органа управления имеется задний план, он, по возможности, должен быть окрашен в желтый цвет.

4.2.2 Направление освобождения защелки должно быть четко обозначено, если возврат в начальное положение достигается вращением кнопки.

Примечание — См. также ГОСТ Р МЭК 60073 и ИСО 3864 [6].

4.3 Дополнительные требования к шнурковым выключателям

Информация, предусмотренная изготовителем, должна содержать:

- максимальную длину троса или шнура;

- правильное натяжение троса или шнура;
- расстояние между опорами;
- рекомендации по применению только прямого действия троса или шнура;
- если необходимо, сведения по обслуживанию блоков и петель и меры, гарантирующие правильное положение троса или шнура.

4.4 Дополнительные требования к окраске органов управления

Кнопка возврата в начальное положение, например там, где она используется с шнурковым выключателем, должна быть голубого цвета.

Для установки шнуркового выключателя:
- зеленый цвет должен указывать правильность установки положения покоя;
- желтый цвет должен указывать действующее положение.

5 Требования к электрическим характеристикам

5.1 В соответствии с ГОСТ Р 50030.5.1 категории применения должны быть АС-15 и/или DC-13, и/или DC-14.

5.2 Согласно приложению К ГОСТ Р 50030.5.1 все нормально замкнутые контакты устройства срочного останова должны приводиться непосредственно от органа управления.

Испытания должны проводиться в соответствии с приложением К ГОСТ Р 50030.5.1.

5.3 Степень защиты устройства срочного останова должна указываться изготовителем в соответствии с приложением С МЭК 60947-1 [1].

5.4 Испытания на соответствие требованиям к электрическим характеристикам должны проводиться согласно ГОСТ Р 50030.5.1.

6 Требования к механическим характеристикам

6.1 Общие требования

6.1.1 Должны быть предусмотрены средства, позволяющие надежно устанавливать устройство срочного останова в положение, указанное для монтажа при эксплуатации.

6.1.2 Устройство срочного останова должно выдерживать нагрузку согласно 7.3—7.6 и, где применимо, 7.8.1.

6.1.3 Должна быть предусмотрена возможность управлять устройством срочного останова и приводить его в начальное положение во всех условиях нормальной эксплуатации (включая неправильную эксплуатацию).

Испытание следует проводить согласно 7.2—7.7.

6.1.4 Вибрация или удары не должны вызывать размыкание контактов в замкнутом положении и замыкание контактов в разомкнутом положении, а также срабатывание механизма защелки.

Испытания следует проводить в соответствии с 7.5 и 7.6 и, где применимо, 7.8.1.

6.2 Защелкивание

6.2.1 Согласно 4.4.4 ИСО 13850 [2], если сигнал срочного останова подается во время действия устройства срочного останова, функция срочного останова должна обеспечиваться защелкиванием системы управления. Сигнал срочного останова следует подавать до тех пор, пока устройство не перешло в положение защелкивания. Не должно быть возможным для устройства защелкнуть систему без подачи сигнала срочного останова.

В случае повреждения в устройстве срочного останова (включая средства защелкивания), подача сигнала срочного останова должна предшествовать функции защелкивания.

Испытания следует проводить согласно 7.2, 7.7.2 и 7.7.3.

6.2.2 Защелкивание должно обеспечиваться, когда устройство срочного останова используют в условиях, предписанных в 7.4 или изготовителем; выбирают более жесткие.

Испытания следует проводить согласно 7.3—7.7.

6.2.3 Защита механизма защелки должна осуществляться в соответствии со степенью защиты IP (см. 5.3).

Испытания следует проводить согласно 7.4 и 7.8.3.

6.3 Дополнительные требования к устройству срочного останова кнопочного типа

6.3.1 Приведение защелки в начальное положение должно осуществляться поворотом ключа, вращением кнопки в заданном направлении или вытягивающим движением.

Испытание проводят по 7.2.1 и 7.2.2.1.

6.3.2 Устройство срочного останова должно иметь такую конструкцию, чтобы снятие органа управления осуществлялось только изнутри оболочки, или снаружи оболочки только с применением специального инструмента.

Испытания проводят согласно 7.2.2.2 и 7.3.2.

6.4 Дополнительные требования к шнурковым выключателям

6.4.1 Конструкция устройства срочного останова должна быть такой, чтобы:

- установку троса или шнура и последующую регулировку можно было провести, не нарушая функционирования устройства;
- установка устройства срочного останова могла отвечать требованиям 4.5.1 и 4.5.2 ИСО 13850 [2].

Испытания следует проводить согласно 7.2 и 7.3.

6.4.2 Когда орган управления установлен по инструкции:

- перпендикулярное тяговое усилие, приложенное к тросу или шнуру, необходимое для подачи сигнала срочного останова (размыкание контактов), должно быть не более 200 Н;
- трос или шнур должен выдерживать тянущее усилие в 10 раз большее, чем перпендикулярно приложенное тяговое усилие, необходимое для подачи сигнала срочного останова;
- отклонение троса или шнура от перпендикулярной оси, необходимое для подачи сигнала срочного останова, должно быть не более 400 мм;
- обрыв или отцепление троса или шнура должно подавать сигнал срочного останова;
- испытания следует проводить согласно 7.2.1.

6.5 Дополнительное требование к педальным выключателям

Педаль (ночной выключатель) устройства срочного останова не должна иметь крышки.

Испытание следует проводить согласно 7.2.1.

7 Испытание механической конструкции

7.1 Общие положения

Согласно 8.1.1 и 8.1.2 МЭК 60947-1 [1] следует провести типовые испытания на соответствие требованиям разделов 4—6.

Устройство срочного останова может иметь комбинации главных и вспомогательных контактов. Испытания, указанные в 7.5 и 7.6, предназначены для проверки отсутствия повреждений контактов в результате механических ударов.

Для некоторых испытаний, например основанных на внешнем осмотре или изучении информации, сопровождающей устройство срочного останова, требуется только один образец.

Для испытаний, указанных в 7.3.2 и 7.4—7.7, должны отбираться три одинаковых образца устройства срочного останова, и каждый образец следует последовательно подвергать циклу испытаний в том порядке, как указано в настоящем разделе.

Когда на основе одной и той же базовой конструкции существует более одного типа устройств срочного останова, то после изучения конструкторской документации испытанию с целью сертификации могут быть подвергнуты менее трех одинаковых образцов, при условии, что испытывают более трех изделий одной и той же серии. Такая сертификация должна быть полностью документирована.

7.2 Общие осмотр конструкции

7.2.1 Соответствие требованиям 4.1, 6.1.1, 6.4.1 и, где применимо, 6.3, 6.4.3 и 6.5 проверяют осмотром механической конструкции устройства срочного останова.

7.2.2 Устройство срочного останова кнопочного типа

7.2.2.1 Соответствие требованию 6.3.1 проверяют защелкиванием и установкой в начальное положение органа управления вручную.

7.2.2.2 Соответствие требованию 6.3.2 проверяют осмотром крепежных деталей и вытягиванием и вращением кнопки и других частей вручную.

7.3 Испытания на оперирование

7.3.1 Общие положения

Целью испытаний на оперирование является проверка прочности частей защелки (пружин, шариков, штырей и т.д.) в нормальных условиях эксплуатации.

Соответствие требованиям 6.1.2, 6.2.2 и 6.3 проверяют испытаниями.

Испытания на оперирование, указанные в данном пункте, можно выполнять совместно с испытаниями электрических характеристик (см. раздел 5).

7.3.2 Испытание на износостойкость

Три образца (см. 7.1) подвергают следующему испытанию.

Орган управления устройства срочного останова перемещают по его полной траектории и устанавливают, возможно более точно имитируя оперирование рукой.

Испытание должно состоять из 6050 циклов, причем защелкивание и возврат органа управления в начальное положение происходят в каждом цикле.

Перемещение и приложение управляющих усилий должны быть последовательными на про-

тяжении всего испытания. Следует вести наблюдение за этими параметрами для обеспечения согласованности.

Испытание на износостойкость считают положительным, если каждое устройство срочного останова выдержит 6050 циклов без отказов.

7.3.3 Прочность кнопочного органа управления

В соответствии с 6.1.2 кнопочный орган управления должен выдерживать:

- усилие (Н), равное пятикратному диаметру установочного отверстия (мм), прикладываемое в трех взаимно перпендикулярных направлениях;
- крутящий момент (Н·м), равный 0,1 диаметра установочного отверстия (мм), прикладываемый в обоих направлениях, где для возврата в начальное положение требуется вращение нажимной кнопки.

7.4 Методики кондиционирования

Целью методик является выдержка устройств срочного останова в различных условиях окружающего воздуха для проверки функционирования после такого воздействия.

Три образца устройств срочного останова, последовательно испытанных согласно 7.3.2, должны быть подвергнуты следующим воздействиям:

- 96 ч при 70 °С в сухом воздухе (см. испытание Ва ГОСТ 11478 и МЭК 60721-3-3 [7], класс 3К7);
- 96 ч при смене влажного и теплого воздуха (см. ГОСТ 28216 и МЭК 60721-3-3, класс 3К7): 25 °С/55 °С, 97 %/93 % относительной влажности;
- 96 ч при минус 40 °С (см. испытание Аа ГОСТ 11478 и МЭК 60721-3-3, класс 3К7);
- 96 ч при 35 °С в 5 %-ном растворе хлористого натрия (см. ГОСТ 28207 и МЭК 60721-3-3, класс 3С3).

После выдержки в указанных условиях окружающего воздуха и после того, как устройства достигнут комнатной температуры, следует провести цикл испытаний по 7.5—7.7.

7.5 Испытания на удар

7.5.1 Три образца устройств срочного останова, предварительно выдержанных в условиях 7.4, следует испытать каждое в одном из трех взаимно перпендикулярных направлений.

7.5.2 Каждое устройство срочного останова испытывают в положении покоя, и оно должно выдержать удар 15 g в двух направлениях по соответствующим осям (см. ГОСТ 11478) в течение 11 мс.

Во время испытания замкнутые контакты не должны разомкнуться, разомкнутые контакты, при их наличии, не должны замкнуться и механизм защелки не должен защелкнуться.

Измерительное устройство должно обнаружить любое размыкание или замыкание контактов, длящееся св. 0,2 мс.

7.5.3 Процедуру повторяют в действующем положении (орган управления защелкнут).

Во время испытания разомкнутые контакты не должны замкнуться, замкнутые контакты, при их наличии, не должны разомкнуться, механизм защелки не должен освободиться.

7.6 Испытания на вибрацию

7.6.1 Три образца, использованные согласно 7.5, следует испытать по одному для каждого из трех взаимно перпендикулярных направлений.

7.6.2 Каждое устройство срочного останова испытывают в положении покоя по следующим параметрам (см. МЭК 60068-2-6 [8]):

- логарифмическое изменение частоты в цикле качания — по затуханию амплитуды в диапазоне частот 10—500 Гц;
- длительность . . . 2 ч, число циклов качания . . . 10, скорость . . . 1 октава/мин;
- амплитуда перемещения . . . 0,35 мм (0,7 мм между пиками);
- амплитуда ускорения . . . 50 м/с^2;
- частота перехода . . . от 58 до 62 Гц.

Во время испытания замкнутые контакты не должны разомкнуться, разомкнутые контакты, при их наличии, не должны замкнуться и механизм защелки не должен защелкнуться.

Измерительное устройство должно обнаружить любое размыкание или замыкание контактов, длящееся св. 0,2 мс.

7.6.3 Процедуру повторяют в действующем положении (орган управления защелкнут).

Во время испытания разомкнутые контакты не должны замкнуться, замкнутые контакты, если возможно, не должны разомкнуться, механизм защелки не должен освободиться.

7.7 Испытание на защелкивание и возврат в начальное положение

7.7.1 Общие положения

Три образца устройства срочного останова, которые выдержали испытания по 7.6, следует использовать для следующих испытаний.

Соответствие требованиям 6.2.1 проверяют испытанием каждого образца по 7.7.2-7.7.4.

7.7.2 Испытание на размыкание

Орган управления устройства срочного останова должен медленно перемещаться в точку, где происходит защелкивание.

Нормально замкнутые контакты должны разомкнуться. Наличие размыкания проверяют испытанием импульсным напряжением 2500 В (описание см. К.8.3.4.4.1 ГОСТ Р 50030.5.1).

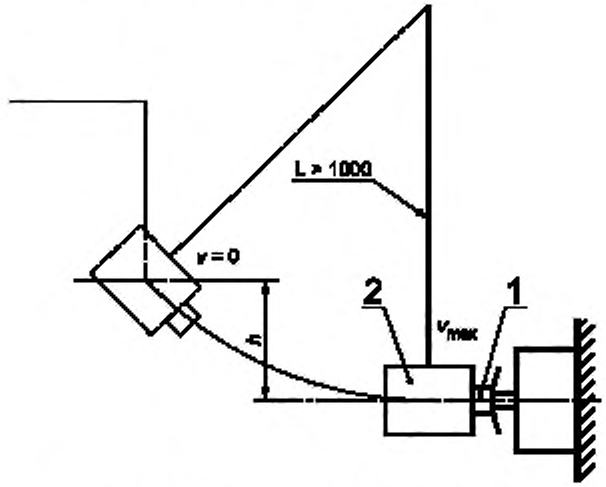
7.7.3 Испытание защелки

Для имитации обычного действия руки устройство срочного останова с органом управления размещают напротив бойка, как показано на рисунке 1.

Боек вначале устанавливают так, чтобы h = (75±1) мм, v = 0, затем позволяют ему свободно ударять по органу управления.

После удара система управления должна остаться защелкнутой.

Испытания защелок других типов — в стадии рассмотрения.



1 — деталь из резины с твердостью по Шору 45, диаметром 20 мм и длиной 18,5 мм; *2* — боек массой 1,6 кг

Рисунок 1 — Испытательный боек

7.7.4 Испытание возврата в начальное положение

a) Если возврат в начальное положение осуществляется вытягиванием, то тяговое усилие должно быть менее 50 Н.

b) Если орган управления возвращается в начальное положение путем вращения, крутящий момент должен быть менее 1 Н·м.

c) Вопрос об испытании других методов возврата в начальное положение — на рассмотрении.

7.8 Смешанные испытания

7.8.1 Испытания на ударостойкость органов управления кнопочного типа

Для проверки соответствия требованиям 6.1.2 и 6.1.3, где применимо, одно устройство срочного останова испытывают, ударяя три раза по органу управления молотком, показанным на рисунке 1, при h = (310±2) мм.

После каждого удара устройство срочного останова должно защелкиваться.

После трех ударов орган управления не должен быть поврежден.

7.8.2 Отцепление троса или шнура

Для проверки соответствия требованиям 6.4.2, где применимо, одно устройство срочного останова устанавливают с тросом или шнуром, следуя инструкциям изготовителя.

Шнур отцепляют.

Главные контакты должны разомкнуться, и система управления должна защелкнуться в действующем положении.

7.8.3 Соответствие международным стандартам

Специальные испытания — в стадии рассмотрения.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Аварийное оперирование

Аварийное оперирование предназначено для быстрого устранения неожиданно возникшей опасности поражения электрическим током.

Аварийные операции могут выполняться каждая отдельно или в сочетании:

- срочный останов;
- срочный пуск;
- срочное отключение;
- срочное включение.

Срочный останов — аварийная операция, предназначенная для остановки процессов или движений, ставших опасными.

Срочный пуск — аварийная операция, предназначенная для запуска процесса или движения, позволяющая устранить или избежать опасной ситуации.

Срочное отключение — аварийная операция, предназначенная для отключения подачи электрической энергии ко всем или отдельно взятым частям установки, которые представляют опасность поражения электрическим током или другого поражения, связанного с электрическим током.

Срочное включение — аварийная операция, предназначенная для подачи электроэнергии к частям установки, используемым в аварийных ситуациях.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Библиография

[1] МЭК 60947-1 (1996) Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 1. Общие требования

[2] ИСО 13850 (1996) Безопасность машинного оборудования. Аварийный останов. Принципы конструирования

[3] МЭК 60050 (441) (1984) Международный электротехнический словарь (МЭС). Раздел 441. Аппаратура распределения и управления, предохранители

[4] МЭК 61310-1 (1995) Безопасность машинного оборудования. Индикация, маркировка и приведение в действие. Часть 1. Требования к оптическим, звуковым и осязательным сигналам

[5] МЭК 60204-1 (1992) Электрооборудование промышленных установок. Часть 1. Общие требования

[6] ИСО 3864 (1984) Цвета и знаки безопасности

[7] МЭК 60721-3-3 (1994) Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3. Классификация групп параметров условий окружающей среды и уровней их жесткости. Раздел 3. Стационарные установки, расположенные в местах, защищенных от воздействий окружающей среды

[8] МЭК 60068-2-6 (1995) Испытание на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc. Вибрация (синусоидальная)

УДК 621.3.002.5.027.2:006.354 ОКС 29.130.20 Е71 ОКСТУ 3420

Ключевые слова: срочный останов, сигнал срочного останова, функция механического защелкивания

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 19.12.2000. Подписано в печать 22.01.2001. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,97.
Тираж 449 экз. С 128. Зак. 66.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru