МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 61010-2-033— 2013

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Часть 2-033

Частные требования к портативным мультиметрам и другим измерительным приборам для бытового и профессионального применения, обеспечивающим измерение сетевого напряжения

(IEC 61010-2-033:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией Научно-техническим центром сертификации электрооборудования «ИСЭП» (АНО НТЦСЭ «ИСЭП»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 июня 2013 г. № 43)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2013 г. № 1497-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61010-2-033—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61010-2-033:2012 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-033. Частные требования к портативным мультиметрам и другим измерительным приборам для бытового и профессионального применения, обеспечивающим измерение сетевого напряжения («Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use — Part 2-033: Particular requirements for hand-held multimeters and other meters, for domestic and professional use, capabale of measuring mains voltage», IDT).

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения и назначение . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 2
3 Термины и определения . . . 2
4 Испытания . . . 2
5 Маркировка и документация . . . 3
6 Защита от поражения электрическим током . . . 5
7 Защита от механических опасностей . . . 7
8 Устойчивость к механическим воздействиям . . . 7
9 Защита от распространения огня . . . 7
10 Ограничения температуры оборудования и теплостойкость . . . 7
11 Защита от опасностей, связанных с жидкостями . . . 7
12 Защита от излучения, включая лазерные источники, и защита от звукового и ультразвукового давления . . . 7
13 Защита от выделяющихся газов и веществ, взрыва и разрушения . . . 7
14 Компоненты и сборочные единицы (узлы) . . . 7
15 Защита посредством блокировок . . . 8
16 Опасности, возникающие при эксплуатации . . . 8
17 Оценка рисков . . . 9
101 Измерительные цепи . . . 9
Приложение K (обязательное) Требования к изоляции, не установленные в 6.7 . . . 14
Приложение L (справочное) Индексы терминов, которым даны определения . . . 17
Приложение AA (обязательное) Категории измерений . . . 18
Приложение BB (справочное) Опасности, имеющие отношение к измерениям, проводимым в специальных окружающих средах . . . 20
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам . . . 22
Библиография . . . 23

Введение

Стандарт IEC 61010-1 устанавливает требования безопасности, которые применяются ко всему оборудованию в пределах области его применения. Для определенных типов оборудования требования стандарта IEC 61010-1 будут дополняться или модифицироваться при помощи одной или более специальной 2 части стандарта IEC 61010-2, которая должна быть рассмотрена совместно с требованиями стандарта IEC 61010-1, часть 1.

Стандарт IEC 61010-2-033 устанавливает требования безопасности для портативных мультиметров, предназначенных главным образом для измерения сетевого напряжения.

Стандарт IEC 61010-2-032 устанавливает требования безопасности для всех портативных и управляемых вручную (ручных) токовых измерительных преобразователей.

Стандарт IEC 61010-2-030 устанавливает требования безопасности для испытательных и измерительных цепей, которые связаны с испытаниями и измерениями устройств, или цепей, не входящих непосредственно в состав измерительного оборудования.

Вольтметры и подобное оборудование, которые не входят в область применения стандарта IEC 61010-2-033, предполагается рассматривать в рамках стандартов IEC 61010-2-030 или IEC 61010-2-033. Для оборудования, которое входит в область применения стандартов IEC 61010-2-032 и IEC 61010-2-033, должны рассматриваться требования обоих стандартов в совокупности.

Поправка к ГОСТ IEC 61010-2-033—2013 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-033. Частные требования к портативным мультиметрам и другим измерительным приборам для бытового и профессионального применения, обеспечивающим измерение сетевого напряжения (Издание, ноябрь 2019 г.)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Стр. 1. Дата введения	**— 2013—07—01**	**— 2014—07—01**

(ИУС № 5 2021 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Часть 2-033

Частные требования к портативным мультиметрам и другим измерительным приборам для бытового и профессионального применения, обеспечивающим измерение сетевого напряжения

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.
Part 2-033. Particular requirements for hand-held multimeters and other meters,
for domestic and professional use, capabale of measuring mains voltage

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения и назначение

Область применения и назначение настоящего стандарта по IEC 61010-1 за следующим исключением:

1.1.1 Оборудование, входящее (включенное) в область применения стандарта

Замена:

Заменить существующий текст на следующий:

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности для ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, предназначенные главным образом для измерения напряжения в СЕТЕВЫХ ЦЕПЯХ, находящихся под напряжением в рамках области распространения настоящего стандарта. Они могут иметь разные названия, но все предназначены для проведения измерений в цепях, находящихся под напряжением. Некоторые названия этого оборудования:

- МУЛЬТИМЕТР;
- цифровой МУЛЬТИМЕТР;
- вольтметр;
- зажимной ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР (Измерительные клещи) (см.также IEC 61010-2-032).

Для целей настоящего стандарта термин измерительный прибор используется для обозначения портативного (ПЕРЕНОСНОГО) измерительного инструмента.

Примечание — Часть оборудования, которая не рассматривается в рамках настоящего стандарта IEC 61010-2-033, рассматривается в рамках IEC 61010-1 или иного стандарта IEC 61010-2 и должна соответствовать требованиям этих частей IEC 61010.

1.1.2 Оборудование, исключенное из области применения стандарта

Дополнение:

Добавить следующие новые пункты к перечню:

аа) IEC 61557 (Электрическая безопасность в низковольтных распределительных системах с напряжением до 1000 В a.c.(переменного тока) и 1500 В d.c. (постоянного тока) — Оборудование для испытаний, измерений и контроля средств защиты — Части 1-12)

Дополнение:

Добавить следующие два параграфа в конце подпункта:

Издание официальное

Оборудование, не предназначенное для измерения СЕТЕВОГО напряжения, не рассматривается в рамках настоящего стандарта IEC 61010-2-033. См. IEC 61010-2-030 для рассмотрения требований, предъявляемых к этому оборудованию.

Такое оборудование, включая другое ПЕРЕНОСНОЕ оборудование, такое как осциллографы, ваттметры, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ контроля технологических процессов и испытательные установки систем связи, не рассматриваются в рамках настоящей части МЭК 61010-2-033.

1.2.1 Аспекты, включенные в область применения стандарта

Дополнение:

Добавить следующий параграф в конце подпункта:

Требования по защите от ОПАСНОСТЕЙ, возникающих при НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ в результате ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ измерительных цепей, приведены в разделе 101.

2 Нормативные ссылки

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1.

3 Термины и определения

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1 за исключением следующего:

3.1 Оборудование и его состояние

Дополнение:

Дополнить следующими новыми определениями:

3.1.101 **МУЛЬТИМЕТР** (MULTIMETER): Многодиапазонный (многошкальный) многофункциональный измерительный инструмент, предназначенный для измерения напряжения и других электрических величин, таких как ток и сопротивление

[ИСТОЧНИК: IEC 60050-300:2001, 312-02-24, модифицированный]

3.1.102 **ВОЛЬТМЕТР** (VOLTMETER): Инструмент, предназначенный для измерения значения напряжения

[ИСТОЧНИК: IEC 60050-300:2001, 313-01-03]

3.1.103 **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР** (METER): Инструмент для измерения напряжения, такой как ПЕРЕНОСНОЙ (ПОРТАТИВНЫЙ) ВОЛЬТМЕТР или ПЕРЕНОСНОЙ (ПОРТАТИВНЫЙ) МУЛЬТИМЕТР

3.1.104 **ПЕРЕНОСНОЕ (ПОРТАТИВНОЕ) (оборудование)** (HAND-HELD (equipment): Оборудование, предназначенное для применения одной рукой во время НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.5 Термины безопасности

Замена:

Заменить определения 3.5.4 и 3.5.5 следующими определениями:

3.5.4 СЕТЬ (MAINS): Низковольтная система электроснабжения, для подключения к которой сконструирован указанный ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР в целях проведения измерений

3.5.5 СЕТЕВАЯ ЦЕПЬ (MAINS CIRCUIT): Цепь, предназначенная для непосредственного подключения к СЕТИ в целях проведения измерений

Дополнение:

Дополнить следующими новыми определениями:

3.5.101 КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ (MEASUREMENT CATEGORY):

Классификация испытательных и измерительных цепей согласно типам СЕТЕВЫХ ЦЕПЕЙ, предназначенных для подключения

Примечание — Категории измерений исходят из категорий перенапряжения, уровней токов короткого замыкания, расположения в строительной установке (сооружении), в которой должны проводиться испытания и измерения, и некоторых форм ограничения энергии или переходной защиты, входящих в состав строительного сооружения (установки). Дополнительная информация дана в приложении АА.

4 Испытания

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1 за исключением следующего:

4.4.2 Применение при условиях неисправностей

4.4.2.1 Общие положения

Замена:

Заменить первое предложение следующим текстом:

Условия неисправностей должны включать указанные в 4.4.2.2—4.4.2.14 и 4.4.2.101.

Дополнение:

Дополнить следующим новым подпунктом:

4.4.2.101 Входные напряжения

Для ВЫВОДОВ (ЗАЖИМОВ, КЛЕММ) измерительных цепей для измерения НОМИНАЛЬНОГО напряжения СЕТЕВЫХ ЦЕПЕЙ:

a) до 600 V a.c. r.m.s. (среднеквадратическое значение переменного тока) прикладываемое на ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ, КЛЕММЫ) напряжение соответствует НОМИНАЛЬНОМУ напряжению, умноженному на 1,90, но не выше 920 V a.c. r.m.s.;

b) от 600 V a.c. r.m.s. (среднеквадратическое значение переменного тока) и до 1000 V a.c. r.m.s.(среднеквадратическое значение переменного тока), прикладываемое на ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ, КЛЕММЫ) напряжение 1100 V a.c. r.m.s. (среднеквадратическое значение переменного тока);

c) выше 1000 V a.c. r.m.s. (среднеквадратическое значение переменного тока) прикладываемое напряжение на ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ, КЛЕММЫ) соответствует НОМИНАЛЬНОМУ напряжению, умноженному на 1,1;

d) для напряжения d.c. (постоянного тока), прикладываемое напряжение на ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ, КЛЕММЫ) соответствует НОМИНАЛЬНОМУ напряжению, умноженному на 1,1.

Эти напряжения применяются к ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ в каждом установленном диапазоне измерения СЕТЕВОГО напряжения.

Примечание — Коэффициент 1,9 получен из измерений междуфазного напряжения при условии 10 % перенапряжения.

5 Маркировка и документация

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1 за исключением следующего:

5.1.2 Идентификация

Дополнение:

Дополнить следующими новыми определениями:

Примечание 101 — Некоторые национальные регламенты могут устанавливать требования, чтобы маркировка содержала наименование и обозначение стандарта, на соответствие которому проводится оценка соответствия.

5.1.5 ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ, КЛЕММЫ), соединения и органы управления

5.1.5.1 Общие положения

Замена:

Заменить первый параграф на следующий:

Должно быть указано назначение ВЫВОДОВ (ЗАЖИМОВ, КЛЕММ), соединителей, контроллеров и индикаторов в случае необходимости обеспечения безопасности. При недостатке места может быть использован символ 14 из таблицы 1.

5.1.5.2 ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ, КЛЕММЫ)

Замена:

Заменить существующий пункт d) следующим пунктом d):

d) ВЫВОДЫ от внутренних частей оборудования или другие ВЫВОДЫ, которые могут быть ОПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ, снабжаются информацией с указанием значений или диапазона значений напряжения, тока, заряда или мощности, или символом 12 из таблицы 1.

Дополнение:

Дополнить следующим новым подпунктом:

5.1.5.101 ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ,КЛЕММЫ) измерительных цепей

ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ, КЛЕММЫ) измерительных цепей должны иметь маркировку, указывающую значение НОМИНАЛЬНОГО напряжения по отношению к земле.

Каждая пара или набор ВЫВОДОВ (ЗАЖИМОВ, КЛЕММ) измерительных цепей, предназначенных для совместного использования, должны иметь маркировку, указывающую значение НОМИНАЛЬНОГО

напряжения или НОМИНАЛЬНОГО тока, применяемые (прикладываемые) к паре или набору ВЫВОДОВ (ЗАЖИМОВ, КЛЕММ).

Примечание — ВЫВОДЫ (ЗАЖИМЫ, КЛЕММЫ) измерительных цепей обычно монтируются попарно или в наборах. Каждая пара или набор ВЫВОДОВ может иметь маркировку НОМИНАЛЬНОГО напряжения или НОМИНАЛЬНОГО тока, или обоих параметров, в пределах этого набора, и каждый отдельный ВЫВОД будет иметь маркировку НОМИНАЛЬНОГО напряжения по отношению к земле. Для некоторого оборудования измерение НОМИНАЛЬНОГО напряжения (между ВЫВОДАМИ) отличается от НОМИНАЛЬНОГО напряжения по отношению к земле.

ВЫВОДЫ измерительных цепей для измерения НОМИНАЛЬНОГО напряжения СЕТЕВЫХ ЦЕПЕЙ должны иметь дополнительную маркировку «CAT III» или «CAT IV» в зависимости от применения.

ВЫВОДЫ измерительных цепей, у которых ДИАПАЗОН НОМИНАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ для подключения к напряжениям не превышает уровней, установленных 6.3.1, может иметь альтернативную маркировку.

ВЫВОДЫ измерительных цепей, которые предназначены только для подключения к определенным ВЫВОДАМ другого оборудования, не должны иметь маркировки при условии, что есть способ идентификации этих ВЫВОДОВ.

Маркировки ВЫВОДОВ должны быть видимыми, когда оборудование подготовлено для НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ с подключенными соединителями и ВЫВОДАМИ, и должны указывать на применяемые ВЫВОДЫ.

Соответствие проверяется внешним осмотром.

5.2 Предупреждающие маркировки

Замена:

Заменить существующий текст следующим:

Предупреждающие маркировки, установленные в 5.1.5.2 d), 6.1.2 b), 6.6.2,7.3.2 b) 3), 7.4, 10.1 и 13.2.2, должны отвечать следующим требованиям:

Предупреждающие маркировки должны быть видимыми, когда оборудование подготовлено для НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ. Если предупреждение относится к отдельной (особой) части оборудования, то маркировка должна располагаться на этой части или рядом с ней.

Размеры предупреждающих маркировок должны быть следующими.

a) Символы должны быть высотой не менее 2,75 мм. Текст должен быть высотой не менее 1,5 мм и контрастировать по цвету с цветом фона.

b) Символы или текст, формуемые, штампуемые или гравируемые на материале должны быть высотой не менее 2,0 мм. Они должны иметь глубину или приподнятую высоту не менее чем на 0,5 мм от поверхности и не контрастировать по цвету с фоном.

При необходимости ознакомления ОТВЕТСТВЕННОГО ОРГАНА или ОПЕРАТОРА с руководством по эксплуатации для ознакомления с обеспечением защиты, предоставляемой оборудованием, оборудование должно иметь маркировку символом 14 из таблицы 1. Символ 14 не требуется использовать с символами, которые описаны в руководстве по эксплуатации.

Если инструкции по эксплуатации устанавливают, что ОПЕРАТОРУ разрешен доступ с использованием ИНСТРУМЕНТА к части, которая при НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ может быть ОПАСНОЙ ЧАСТЬЮ, то должна быть нанесена предупреждающая маркировка, которая устанавливает, что перед доступом оборудование должно быть изолировано или отключено от ОПАСНОЙ ЧАСТИ.

Примечание — Национальные регламенты могут устанавливать требования, чтобы маркировка безопасности была нанесена на принятом национальном языке.

Соответствие проверяется внешним осмотром.

5.4.1 Общие положения

Замена:

Заменить первый параграф следующим параграфом:

Следующая документация, необходимая для обеспечения безопасности, которая требуется ОПЕРАТОРУ или ОТВЕТСТВЕННОМУ ОРГАНУ, должна предоставляться совместно с оборудованием на принятом языке страны, на рынок которой оборудование предназначено для поставки. Документация по безопасности для обслуживающего персонала, уполномоченного изготовителем, должна быть доступна для этого персонала на языке, установленном изготовителем.

Дополнение:

Дополнить список двумя новыми следующими пунктами:

aa) Документация должна указывать, что электрические щупы, используемые для СЕТЕВЫХ измерений, должны иметь НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ для КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ III или КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ IV согласно МЭК 61010-031 и должны иметь НОМИНАЛЬНОЕ напряжение не меньше, чем в измеряемой цепи.

bb) Информация о каждой соответствующей КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ приведена в 5.1.5.101. Если ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР имеет многочисленные КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ НОМИНАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ для той же измерительной цепи, то в документации должно быть четко(ясно) указаны ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАТЕГОРИИ, где оборудование может быть использовано и где оно не должно использоваться.

6 Защита от поражения электрическим током

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1 за исключением следующего:

6.5.1 Общие положения

Заменить текст заявления о соответствии и рисунок 4 на следующий текст заявления о соответствии и рисунок 4:

Должны быть приняты меры для того, чтобы ДОСТУПНЫЕ части не стали ОПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ при условии ОДИНОЧНОЙ НЕИСПРАВНОСТИ. К основным средствам защиты (см. 6.4) должно быть добавлено одно из двух дополнительных согласно пунктам a) или b). В качестве альтернативы должно быть использовано одно из единичных средств защиты согласно c) или d). См. рисунок 4 и приложение D.

a) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ (см. 6.5.3);

b) Устройства, ограничивающие ток или напряжение (см. 6.5.6);

c) УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ (см. 6.5.3);

d) ЗАЩИТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (см. 6.5.4).

Соответствие проверяют внешним осмотром и согласно 6.5.3, 6.5.4 или 6.5.6 в зависимости от применяемого метода.

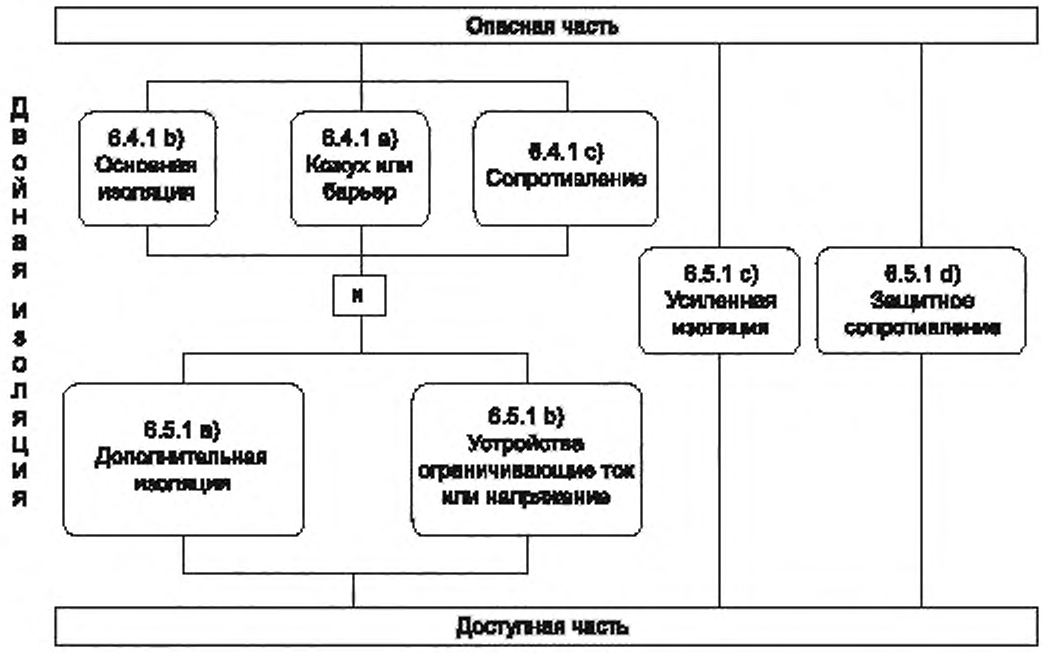


Рисунок 4 — Возможные комбинации средств защиты от поражения электрическим током

6.5.2 ЗАЩИТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ (ПОДКЛЮЧЕНИЕ)

Замена:

Заменить наименование подпункта и текст следующим:

6.5.2 Не применяется

6.5.5 Автоматическое отключение от сети (сетевого источника)

Замена:

Заменить наименование подпункта и текст следующим:

6.5.5 Не применяется

6.6 Подключение к внешним цепям

Дополнение:

Дополнить двумя новыми подпунктами:

6.6.101 ВЫВОДЫ (КЛЕММЫ, ЗАЖИМЫ) измерительных цепей

Проводящие части каждого неразъемного ВЫВОДА (КЛЕММЫ, ЗАЖИМА) измерительных цепей, который может стать ОПАСНОЙ ЧАСТЬЮ, в случае приложения наивысшего НОМИНАЛЬНОГО напряжения к другому ВЫВОДУ измерительной цепи оборудования должны быть отделены, по крайней мере, ЗАЗОРАМИ и ПУТЯМИ УТЕЧКИ, указанными в таблице 101, от точки касания испытательным пальцем, максимально приближенной к внешним частям ВЫВОДА (КЛЕММЫ,ЗАЖИМА), в наименее благоприятном положении (см.рисунок 1 IEC 61010-1).

Таблица 101 — ЗАЗОРЫ и ПУТИ УТЕЧКИ для ВЫВОДОВ измерительных цепей с проводящими ОПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ

Напряжение на проводящих частях ВЫВОДА		ЗАЗОРЫ и ПУТИ УТЕЧКИ, мм
$V_{a.c.\ r.m.s.}$, В	$V_{d.c.}$, В	
300	300	0,8
> 300 ≤ 600	> 300 ≤ 848	1,0
> 600 ≤ 1000	> 848 ≤ 1414	2,6

Соответствие проверяют внешним осмотром и измерением.

6.6.102 Специализированные ВЫВОДЫ измерительных цепей

Компоненты, сенсоры (датчики) и устройства, которые предназначены для соединения с ВЫВОДАМИ специализированных измерительных цепей, не должны быть ДОСТУПНЫМИ и ОПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ в НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ или в УСЛОВИЯХ ОДИНОЧНОЙ НЕИСПРАВНОСТИ, даже в случае приложения наивысшего НОМИНАЛЬНОГО напряжения к любому другому ВЫВОДУ измерительной цепи.

Примечание — Эти специализированные ВЫВОДЫ могут включать ВЫВОДЫ для измерения функций полупроводника, измерения емкости, гнезда для подключения термопары и т.п..

Соответствие проверяют внешним осмотром и измерением. Компоненты, сенсоры и устройства, предназначенные для подключения к ВЫВОДАМ специализированных измерительных цепей, соединяют. Проводят измерения по 6.3 для того, чтобы установить, что не превышены уровни 6.3.1 и 6.3.2 при приложении каждого из следующих напряжений к каждому ВЫВОДУ измерительной цепи, в зависимости от применяемости:

a) самое высокое НОМИНАЛЬНОЕ напряжение переменного тока (a.c.) при любой НОМИНАЛЬНОЙ частоте СЕТИ;

b) самое высокое НОМИНАЛЬНОЕ напряжение постоянного тока (d.c.);

c) самое высокое НОМИНАЛЬНОЕ напряжение переменного тока (a.c.) при максимальной НОМИНАЛЬНОЙ частоте измерений.

6.7.1.5 Требования к изоляции в соответствии с типами цепей

Дополнение:

Дополнить новый пункт к перечислению:

aa) в К.101 для измерительных цепей КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ III и IV.

Замена:

Заменить существующее примечание 2 следующим:

Примечание 2 — Не применяется

6.9 Требования к конструкции в части защиты от поражения электрическим током

Дополнение:

Дополнить следующим новым подпунктом:

6.9.101 Оценка измерительного прибора

ВЫВОДЫ измерительных цепей, предназначенные для измерений напряжения СЕТИ, должны быть НОМИНАЛЬНО рассчитаны на минимальное напряжение 300 В a.c. r.m.s. относительно земли и иметь минимальную КАТЕГОРИЮ ИЗМЕРЕНИЯ III.

НОМИНАЛЬНОЕ напряжение ВЫВОДОВ измерительных цепей, предназначенных для измерения СЕТЕВОГО напряжения, должно быть равно или выше, чем НОМИНАЛЬНОЕ напряжение ВЫВОДОВ относительно земли.

Примечание — Эти ВЫВОДЫ могут также иметь другие ДИАПАЗОНЫ НОМИНАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ для выполнения других функций.

Соответствие проверяют внешним осмотром.

7 Защита от механических опасностей

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

8 Устойчивость к механическим воздействиям

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

9 Защита от распространения огня

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

10 Ограничения температуры оборудования и теплостойкость

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

11 Защита от опасностей, связанных с жидкостями

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

12 Защита от излучения, включая лазерные источники, и защита от звукового и ультразвукового давления

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

13 Защита от выделяющихся газов и веществ, взрыва и разрушения

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

14 Компоненты и сборочные единицы (узлы)

Применяют этот раздел IEC 61010-1 за исключением следующего.

Дополнение:

Дополнить следующим новым подпунктом:

14.101 Цепи и компоненты, используемые в качестве устройств ограничения ДИНАМИЧЕСКОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ в измерительных цепях, предназначенных для измерения СЕТИ

Если контроль ДИНАМИЧЕСКОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ применяется в измерительной цепи, предназначенной для измерения СЕТИ, любые компоненты или цепи, ограничивающие перенапряжение, должны иметь соответствующую мощность для ограничения вероятных ДИНАМИЧЕСКИХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ при НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Соответствие проверяется посредством приложения 5 положительных и 5 отрицательных импульсов с выдерживаемым напряжением согласно таблице 102 с интервалом выдержки между ними в 1 мин, получаемых от комбинированного (гибридного) импульсного генератора (см. IEC 61180-1). Генератор производит импульсы волновой формы напряжения разомкнутой цепи длительностью 1,2/50 μс и волновой формы тока короткого замыкания длительностью 8/20 μс и имеет выходное сопротивление 2 Ом (максимальное значение напряжения разомкнутой цепи, разделенное на максимальный ток короткого замыкания). При необходимости для увеличения сопротивления дополнительно может быть последовательно подключен резистор. Испытательный импульс применяется в комбинации с напряжением СЕТИ. Напряжение СЕТИ принимается самым большим из НОМИНАЛЬНОГО напряжения на ВЫВОДАХ измерительной цепи, но не более чем 400 В a.c.r.m.s.

Испытательное напряжение прикладывается между каждой парой ВЫВОДОВ, используемых для измерения СЕТИ, где установлены устройства ограничения напряжения.

Примечание — Это испытание может быть чрезвычайно опасным. Щиты для защиты от взрыва и другое защитное оборудование могут быть использованы для защиты персонала, проводящего испытания.

ОПАСНОСТИ не должны возникнуть от действующего компонента ограничения перенапряжения. Компонент не должен разрушаться и должен продолжать работать по своему назначению во время проведения испытаний. Если в результате проведения испытаний компонент нагреется, то это не должно привести к нагреву других материалов до точки их воспламенения в результате проведения испытаний. Отключение цепи прерывателя СЕТЕВОЙ установки является признаком отказа при испытаниях. Если результаты испытаний вызывают сомнение или они не дают определенного результата, испытания должны быть повторены еще два раза.

Таблица 102 — Импульсы выдерживаемых напряжений

Номинал измеряемого напряжения СЕТИ. Среднеквадратичное значение переменного тока линия-нейтраль или постоянного тока, В	Импульсы выдерживаемого напряжения	
	КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III	КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IV
300	4000	6000
> 300 ≤ 600	6000	8000
> 600 ≤ 1000	8000	12000

14.102 Наборы измерительных щупов и аксессуары

Наборы измерительных щупов и аксессуары рассматриваются в IEC 61010-2-031 и должны удовлетворять его требованиям.

Соответствие проверяют внешним осмотром.

15 Защита посредством блокировок

Применяют этот раздел IEC 61010-1.

16 ОПАСНОСТИ, возникающие при эксплуатации

Применяют этот раздел IEC 61010-1 за исключением следующего.

Дополнение:

Дополнить следующим новым подпунктом:

16.101 Индикация выхода за пределы диапазона

Если ОПАСНОСТЬ может возникнуть в результате уверенности ОПЕРАТОРА в значении показаний оборудования (например, напряжения), устройство индикации оборудования должно всегда давать однозначное указание в случае, когда значение превышает установленное максимальное положительное значение или становится ниже минимального отрицательного значения, установленного для оборудования.

Примечание — Примеры неоднозначных признаков включают следующее: отсутствует отдельная однозначная индикация превышения значений пределов диапазона:

a) аналоговый ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР с ограничителем в точных концах диапазона;

b) цифровой ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР, который показывает низкое значение при истинном значении выше максимального диапазона измерений (например, 1001,5 В показывает как 001,5 В);

Соответствие проверяют внешним осмотром и имитацией условий выхода за пределы диапазона.

17 Оценка рисков

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

Дополнение:

Дополнить следующим новым подпунктом:

101 Измерительные цепи

101.1 Общие положения

Оборудование должно обеспечить защиту от ОПАСНОСТЕЙ в результате НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ и ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ измерительных цепей, как указано ниже:

a) Для исключения ОПАСНОСТИ токовые измерительные цепи не должны прерывать ток, измеряемый в процессе переключения диапазонов измерений или во время использования трансформатора без внутренней защиты (101.2);

b) Количество электричества, которое возникает на любых ВЫВОДАХ в пределах установленных требований, не должно вызывать ОПАСНОСТЬ при использовании этого ВЫВОДА или любого другого совместимого с ним ВЫВОДА при регулировке пределов и настройке функциональных установок в любой возможной форме (101.3);

c) Любые взаимосвязи между оборудованием и другими устройствами или принадлежностями, предназначенными для использования с оборудованием, не должны вызывать ОПАСНОСТЬ, даже если в документации или на маркировке указано, что запрещена эта взаимосвязь во время проведения измерения (6.6);

d) Другие ОПАСНОСТИ, которые могут возникнуть в результате ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, должны быть учтены при оценке РИСКА (разделы 16 и 17).

Соответствие проверяют согласно установленному в 6.6, 101.2, 101.3, раздел 16, раздел 17 согласно применению.

101.2 Токовые измерительные цепи

Токовые измерительные цепи должны быть сконструированы так, чтобы при переключении диапазонов измерений не происходило никаких разъединений, которые могут привести к ОПАСНОСТИ.

Соответствие проверяют осмотром и, в случае сомнений, проведением испытания путем переключения устройства 6000 раз при прохождении максимального НОМИНАЛЬНОГО тока.

Токовые измерительные цепи, предназначенные для подключения к трансформаторам тока без внутренней защиты, должны иметь соответствующую защиту для предотвращения любой ОПАСНОСТИ, которая может возникнуть в результате разъединения этих цепей во время работы.

Соответствие проверяют осмотром и проведением испытания на перегрузку путем пропускания тока в течение 1 с и значением 10-кратного максимального НОМИНАЛЬНОГО тока и путем переключения устройства 6000 раз при прохождении максимального НОМИНАЛЬНОГО тока.

Во время испытаний не должно произойти никакого разъединения, которое может вызвать ОПАСНОСТЬ.

101.3 Защита от несоответствия входов и диапазонов

101.3.1 Общие требования

При НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ и в случае ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ не должно возникать никакой ОПАСНОСТИ при максимальном НОМИНАЛЬНОМ напряжении или токе на ВЫВОДЕ измерительных цепей или любом другом совместимом с ним ВЫВОДЕ при любых комбинациях установок функций и диапазонов измерений.

Примечание 1 — Несоответствие входов и диапазонов — это пример ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, даже если документация и маркировка содержат указания о запрете таких установок. Типичный пример — небрежное подключение высокого напряжения к измерительному входу, предназначенному для измерения тока или сопротивления. Возможные ОПАСНОСТИ — это поражение электрическим током, ожоги, воспламенение, образование дуги, взрыв.

Примечание 2 — ВЫВОДЫ, которые имеют четкое отличие и не имеют подобных себе, и не относятся к ВЫВОДАМ для подключения измерительных наконечников (щупов) или принадлежностей, не должны проверяться.

Оборудование будет иметь защиту от этих ОПАСНОСТЕЙ, если будет применен один из следующих методов защиты:

a) Используется сертифицированное устройство защиты от сверхтоков для прерывания тока короткого замыкания до того, как возникнет ОПАСНОСТЬ. В этом случае применяются требования и методы испытаний согласно 101.3.2.

b) Используйте несертифицированное устройство ограничения тока, сопротивление или комбинацию обоих для препятствия возникновению ОПАСНОСТИ. В этом случае применяются требования и методы испытаний согласно 101.3.3.

Соответствие проверяют осмотром, оценкой конструкции оборудования и проведением испытаний согласно 101.3.2 и 101.3.3 в зависимости от применения.

Эти испытания должны быть проведены с любым набором измерительных наконечников (щупов), поставляемых изготовителем в составе оборудования, и повторены с набором испытательных проводов согласно 101.3.4.

101.3.2 Защита посредством сертифицированного устройства защиты от сверхтока

Устройство защиты от сверхтока считается подходящим, если оно отвечает следующим требованиям, подтвержденным независимой лабораторией:

a) НОМИНАЛЬНОЕ напряжение переменного тока (a.c.) и постоянного тока (d.c.) устройства защиты от сверхтоков должно быть, как минимум, столь же высоким, как максимальное НОМИНАЛЬНОЕ напряжение переменного тока (a.c.) и постоянного тока (d.c.) любого ВЫВОДА измерительных цепей оборудования;

b) НОМИНАЛЬНАЯ токово-временная характеристика (скорость) устройства защиты от сверхтоков должна быть такой, чтобы никакая ОПАСНОСТЬ не возникла в результате любой возможной комбинации НОМИНАЛЬНЫХ входных напряжений, ВЫВОДОВ и выбора диапазона.

Примечание — Практически расположенные ниже по цепи элементы, такие как компоненты и дорожки печатных плат, должны быть выбраны (подобраны) такими, чтобы они выдерживали энергию, которую пропустит устройство защиты от сверхтоков

c) НОМИНАЛЬНАЯ разрывная мощность (отключающая способность) переменного тока (a.c.) и постоянного тока (d.c.) устройства защиты от сверхтоков должна превышать, соответственно, возможные токи короткого замыкания переменного (a.c.) и постоянного тока (d.c.).

Возможные токи короткого замыкания переменного тока (a.c.) и постоянного тока (d.c.) вычисляются как максимальное НОМИНАЛЬНОЕ напряжение для любого ВЫВОДА, деленное на сопротивление устройства защиты от сверхтоков измерительных цепей, с учетом сопротивления испытательных проводов, определенное в 101.3.4. Возможный ток короткого замыкания переменного тока (a.c.) не должен превышать величину, установленную в таблице AA.1.

Дополнительно промежутки, отделяющие устройство защиты от сверхтоков в оборудовании, от следующего защитного устройства в измерительной цепи, должно быть достаточно большим, чтобы предотвратить образование дуги после того, как защитное устройство откроется.

Соответствие проверяют проверкой НОМИНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК устройства защиты от сверхтоков и следующим испытанием.

Если защитное устройство — плавкий предохранитель, он заменяется на плавкий предохранитель с разорванной цепью. Если защитное устройство — выключатель, оно установлено в его открытую позицию. На ВЫВОДЫ защищенных от сверхтоков измерительных цепей подается в течение 1 мин напряжение, превышающее в два раза максимальное НОМИНАЛЬНОЕ напряжение для любого ВЫВОДА. Источник испытательного напряжения должен быть мощностью не менее 500 VA. В течение и после испытания не должно произойти никакого повреждения оборудования.

101.3.3 Защита посредством несертифицированного устройства ограничения тока или посредством сопротивления

Устройства, используемые для ограничения тока, должны быть способными безопасно выдерживать, рассеивать или прерывать энергию, которая возникнет в результате тока короткого замыкания в случае ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ.

Сопротивление, используемое для ограничения тока, должно соответствовать одному или более из следующего.

a) Соответствующий одиночный компонент, который сконструирован, выбран и проверен так, чтобы безопасность и надежность для защиты от соответствующих ОПАСНОСТЕЙ была гарантирована. В частности, компонент должен:

1) иметь НОМИНАЛЬНОЕ максимальное напряжение, которое может возникнуть во время ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ;

2) принимать в расчет, что для резистора в результате ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ может произойти удвоение НОМИНАЛА мощности или энергии рассеяния резистора;

3) использовать для применения между выводами ЗАЗОРЫ и ПУТИ УТЕЧКИ рекомендованные согласно приложению К для УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

b) Комбинация компонентов, которые должны:

1) выдерживать максимальное напряжение, которое может присутствовать во время ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ;

2) рассеивать мощность или энергию, которая может возникнуть в результате ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ;

3) применять между выводами комбинации компонентов ЗАЗОРЫ и ПУТИ УТЕЧКИ, рекомендованные согласно приложению К для УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

Примечание 1 — ЗАЗОРЫ и ПУТИ УТЕЧКИ принимают во внимание РАБОЧИЕ НАПРЯЖЕНИЯ на каждой изоляции.

Возможные токи короткого замыкания переменного тока (a.c.) и постоянного тока (d.c.) вычисляются как максимальное НОМИНАЛЬНОЕ напряжение для любого ВЫВОДА, деленное на сопротивление устройства защиты от сверхтоков измерительных цепей, с учетом сопротивления испытательных проводов, определенное в 101.3.4. Возможный ток короткого замыкания переменного тока (a.c.) не должен превышать величину, установленную в таблице АА.1.

Соответствие проверяют осмотром и следующим испытанием, повторяемым три раза на той же самой единице оборудования. Если в результате испытаний возникнет нагрев какого-либо компонента, то до начала повторного испытания оборудование должно охладиться. Если используемое устройство ограничения тока было повреждено, то оно должно быть заменено до начала повторного испытания.

НОМИНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ устройств защиты от сверхтоков.

Если защитное устройство — плавкий предохранитель, он заменяется на плавкий предохранитель с разорванной цепью. Если защитное устройство — выключатель, оно установлено в его открытую позицию. На ВЫВОДЫ защищенных от сверхтоков измерительных цепей подается в течение 1 мин напряжение, превышающее в два раза максимальное НОМИНАЛЬНОЕ напряжение для любого ВЫВОДА. Источник испытательного напряжения должен быть мощностью не менее 500 VA. В течение и после испытания не должно произойти никакого повреждения оборудования.

На ВЫВОДЫ измерительных цепей подается в течение 1 мин напряжение, равное максимальному НОМИНАЛЬНОМУ напряжению для любого ВЫВОДА. Источник испытательного напряжения должен обеспечивать ток не менее возможного тока короткого замыкания переменного тока (a.c.) или постоянного тока (d.c). Если управление функциями или диапазонами измерений имеет влияние на электрические характеристики входных токов, то испытания повторяют с управлением функциями и шкалами в каждой возможной комбинации позиций их установки.

В процессе проведения испытаний и после их проведения не должно возникнуть никакой ОПАСНОСТИ, не должно быть никаких признаков огня, дуги, взрыва или повреждения сопротивления устройства ограничения или любых других компонентов, предназначенных для обеспечения защиты против поражения электрическим током, перегрева, возникновения дуги или воспламенения, включая КОЖУХ и дорожки печатных плат. Любое повреждение используемого устройства ограничения тока должно быть проигнорировано, если другие части оборудования не затронуты в результате испытаний.

Во время проведения испытаний измеряется выходное напряжение источника питания. Если напряжение источника питания уменьшается более чем на 20 % за 10 мс, испытание считается неокончательным и его повторяют с источником, имеющим более низкое сопротивление.

Примечание — Эти испытания могут быть чрезвычайно опасными. Должны быть использованы защитные щиты от взрыва и другие устройства для защиты персонала, проводящего испытания.

101.3.4 Испытательные провода для испытаний по 101.3.2 и 101.3.3

Испытания по 101.3.2 и 101.3.3 должны быть проведены с любыми проводами, которые входят в состав оборудования, и должны быть повторены с испытательными проводами, отвечающими следующим техническим требованиям:

a) длина испытательных проводов равна 1 м;

b) поперечное сечение проводника равно 1,5 мм^2, материал — витой медный провод.

Примечание — Поперечное сечение проводника 16 AWG (американское Руководство по проводам) является приемлемым;

c) соединитель оборудования совместим с ВЫВОДОМ измерительной цепи;

d) связь с источником испытательного напряжения через оголенный провод в подходящие ВИНТОВЫЕ ЗАЖИМЫ или соединитель-колокольчик (соединение закрученным проводом) или подходящим способом, обеспечивающим низкое сопротивление соединения;

e) расположение проводов максимально прямое, насколько это возможно.

Примечание — Испытательные провода согласно этим установленным требованиям будут иметь сопротивление постоянному току приблизительно 15 Ом или 30 Ом на пару. В целях вычисления возможной ошибки по величине тока в 101.3.2 и 101.3.3 может быть использована величина сопротивления проводов 30 Ом.

Если изготовитель поставляет испытательные провода постоянного тока, соединенные с оборудованием, то присоединенные испытательные провода, поставляемые изготовителем, должны использоваться без их модификации.

101.4 Функциональная целостность (работоспособность)

После воздействия на ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР напряжения согласно 4.4.2.101, он должен продолжать индицировать(показывать) наличие напряжений ОПАСНЫХ ЧАСТЕЙ до уровня значения максимального НОМИНАЛЬНОГО напряжения.

Примечание — ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР может не отвечать требованиям установленной нормальной точности. Допустимое максимальное отклонение — 10 %.

Соответствие проверяют путем проверки функционирования при применении максимального НОМИНАЛЬНОГО напряжения в каждом диапазоне измерений, предназначенном для измерения напряжения СЕТИ.

Приложения

Применяются все приложения IEC 61010-1 за исключением следующего:

Приложение К
(обязательное)

Требования к изоляции, не установленные в 6.7

К.3 Изоляция в цепях, не установленных в 6.7, раздел К.1 или раздел К.2

Замена:

Заменить существующее название следующим:

К.3 Изоляция для цепей, не установленных в 6.7, К.1, К.2 или К.101

К.3.1 Общие положения

Исключение:

Исключить примечание:

Дополнение:

Дополнить новым подпунктом:

К.101 Требования к изоляции измерительных цепей для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ III и IV

К.101.1 Общие положения

Измерительные цепи подвергаются воздействию РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ и переходным (кратковременным) воздействиям от цепей, с которыми они связаны во время проведения измерений или испытаний. В случае, когда измерительная цепь используется для измерений СЕТИ, переходные (кратковременные) воздействия могут быть оценены посредством размещения в пределах установки, на которой проводятся измерения. В случае если измерительные цепи используются для измерения других электрических сигналов, переходные (кратковременные) воздействия могут рассматриваться ОПЕРАТОРОМ для гарантии, что они не выходят за пределы возможностей измерительного оборудования.

В случае, когда измерительные цепи используют для соединения с СЕТЬЮ, существует РИСК взрыва вспышки дуги. КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ устанавливают количество возможной энергии, которая может привести к возникновению вспышки дуги. В случае, когда может произойти вспышка дуги, производитель оборудования должен указать в эксплуатационной документации дополнительные меры предосторожности для уменьшения ОПАСНОСТИ, связанной с шоком и ожогом от вспышки дуги (см.приложения АА и ВВ).

К.101.2 ЗАЗОРЫ

Для оборудования, приводимого в действие от измеряемых цепей, ЗАЗОРЫ СЕТЕВЫХ ЦЕПЕЙ должны быть спроектированы согласно требованиям к НОМИНАЛЬНОЙ КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ. Дополнительные требования по маркировке согласно 5.1.5.2 и 5.1.5.101.

ЗАЗОРЫ для измерительных цепей КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ III и IV установлены в таблице К.101

Примечание — Номинальное напряжение СЕТЕВОГО источника (см. приложение I).

Если оборудование при НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ действует на высоте свыше 2000 м, величина ЗАЗОРОВ должна быть умножена на коэффициент, установленный в таблице К.1.

Минимальный ЗАЗОР составляет 0,2 мм для СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ 2 и 0,8 мм для СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ 3.

Таблица К.101 — ЗАЗОРЫ измерительных цепей КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ III и IV

Номинал измеряемого напряжения СЕТИ. Среднеквадратичное значение переменного тока линия-нейтраль или постоянного тока, В	ЗАЗОРЫ, мм			
	ОСНОВНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ и ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ		УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	
	КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III	КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IV	КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III	КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IIV
300	3,0	5,5	5,9	10,5
> 300 ≤ 600	5,5	8,0	10,5	14,3
> 600 ≤ 1000	8,0	14,0	14,3	24,3

Соответствие проверяют путем осмотра и измерений или при испытании напряжением переменного тока (а.с.) по 6.8.3.1 с продолжительностью воздействия не менее 5 с или испытании импульсным напряжением по 6.8.3.3, используя испытательные напряжения таблицы К.16 для рекомендуемых ЗАЗОРОВ.

K.101.3 ПУТИ УТЕЧКИ

Применяются требования согласно K.2.3.

Соответствие проверяют согласно K.2.3.

K.101.4 Твердая изоляция

K.101.4.1 Общие положения

Твердая изоляция должна быть устойчива к воздействию электрических и механических нагрузок, которые могут возникнуть при НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ во всех НОМИНАЛЬНЫХ условиях окружающей среды (см. 1.4) в продолжение всего установленного времени его эксплуатации.

Соответствие проверяют путем проведения двух следующих испытаний:

a) испытание напряжением переменного тока (a.c.) по 6.8.3.1 с продолжительностью воздействия не менее 5 с или испытание импульсным напряжением по 6.8.3.3, используя испытательные напряжения таблицы K.102 или K.103;

b) испытание напряжением переменного тока (a.c.) по 6.8.3.1 с продолжительностью воздействия не менее 1 мин или на СЕТЕВЫЕ ЦЕПИ воздействуют только постоянным током (d.c.). Испытание 1-минутным постоянным током по 6.8.3.2, используя испытательные напряжения таблицы K.104.

Примечание — Испытанием a) проверяется влияние ПЕРЕХОДНОГО (КРАТКОВРЕМЕННОГО) ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ, в то время как испытанием b) — влияние на твердую изоляцию длительного нагрева.

Таблица K.102 — Испытательные напряжения для проверки электрической прочности твердой изоляции в измерительных цепях КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ III

Номинал измеряемого напряжения СЕТИ. Среднеквадратичное значение переменного тока линия-нейтраль или постоянного тока, В	Испытательное напряжение			
	Испытание 5-секундным переменным током, $V_{r.m.s.}$		Импульсное испытание, V_{peak}	
	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
300	2210	3510	4000	6400
> 300 ≤ 600	3310	5400	6000	9600
> 600 ≤ 1000	4260	7400	8000	12800

Таблица K.103 — Испытательные напряжения для проверки электрической прочности твердой изоляции в измерительных цепях КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ IV

Номинал измеряемого напряжения СЕТИ. Среднеквадратичное значение переменного тока линия-нейтраль или постоянного тока, В	Испытательное напряжение			
	Испытание 5-секундным переменным током, $V_{r.m.s.}$		Импульсное испытание, V_{peak}	
	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
300	3310	5400	6000	6000
> 300 ≤ 600	4260	7400	8000	8000
> 600 ≤ 1000	6600	11940	12000	19200

Таблица K.104 — Испытательные напряжения для проверки тепловой устойчивости твердой изоляции в измерительных цепях

Номинал измеряемого напряжения СЕТИ. Среднеквадратичное значение переменного тока линия-нейтраль или постоянного тока, В	Испытательное напряжение			
	Испытание 1-минутным переменным током, $V_{r.m.s.}$		Испытание 1-минутным постоянным током, $V_{d.c.}$	
	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
300	1500	3000	2100	4200
> 300 ≤ 600	1800	3600	2550	5100
> 600 ≤ 1000	2200	4400	3100	6200

Твердая изоляция должна также соответствовать следующим требованиям в зависимости от применения:

a) твердая изоляция, используемая в качестве КОЖУХА или ЗАЩИТНОГО БАРЬЕРА (ПЕРЕГОРОДКИ), должна соответствовать требованиям раздела 8;

b) формованные (литые) части или изолированные части должны соответствовать требованиям К.101.4.2;

c) внутренние слои печатных плат должны соответствовать требованиям К.101.4.3;

d) тонкопленочная изоляция должна соответствовать требованиям К.101.4.4.

Соответствие проверяют в зависимости от применения согласно К.101.4.2—К.101.4.4 и разделу 8.

К.101.4.2 Формованные (литые) и изолированные части

Для ОСНОВНОЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ и УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ проводники, расположенные между двумя подобными слоями, формуемые вместе (см.рисунок К.1, перечисление L), должны быть отделены минимальными расстояниями друг от друга согласно установленным в таблице К.9 после окончания формовки.

Соответствие проверяют осмотром, а также измерением разделительного расстояния или проверкой спецификации изготовителя.

К.101.4.3 Внутренние изолирующие слои печатных плат

Для ОСНОВНОЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ и УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ проводники, расположенные между двумя подобными слоями, формуемые вместе (см. рисунок К.2, перечисление L), должны быть отделены минимальными расстояниями друг от друга согласно установленным в таблице К.9.

Соответствие проверяют осмотром, а также измерением разделительного расстояния или проверкой спецификации изготовителя.

УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ внутренних изолирующих слоев печатных плат должна иметь соответствующую электрическую прочность между соответствующими слоями. Должен быть использован один из следующих методов:

a) Значения толщины изоляции должны, как минимум, соответствовать значениям, установленным в таблице К.9.

Соответствие проверяют осмотром, а также измерением разделительного расстояния или проверкой спецификации изготовителя.

b) Изоляция должна состоять по крайней мере из двух отдельных слоев материала печатной платы, каждый из которых имеет НОМИНАЛЬНОЕ значение электрической прочности, установленной изготовителем материала, как минимум, значение применяемого испытательного напряжения согласно таблице К.102 или таблице К.103 для ОСНОВНОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

Соответствие проверяют путем проверки спецификации изготовителя.

c) Изоляция состоит по крайней мере из двух отдельных слоев материала печатной платы, и комбинация слоев имеет НОМИНАЛЬНОЕ значение электрической прочности, установленной изготовителем материала, как минимум значением применяемого испытательного напряжения согласно таблице К.102 или таблице К.103 для УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

Соответствие проверяют путем проверки спецификации изготовителя.

К.101.4.4 Тонкопленочная изоляция

Для ОСНОВНОЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ и УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ проводники, расположенные между двумя подобными слоями, формуемые вместе (см. рисунок К.3, перечисление L), должны быть отделены минимальными применимыми ЗАЗОРАМИ и ПУТЯМИ УТЕЧКИ согласно К.101.2 и К.101.3.

Соответствие проверяют осмотром, а также измерением разделительного расстояния или проверкой спецификации изготовителя.

УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ между слоями тонкопленочной изоляции должна иметь соответствующую электрическую прочность. Должен быть использован один из следующих методов:

a) Значения толщины изоляции должны, как минимум, соответствовать значениям, установленным в таблице К.9.

Соответствие проверяют осмотром, а также измерением разделительного расстояния или проверкой спецификации изготовителя.

b) Изоляция состоит по крайней мере из двух отдельных слоев тонкопленочного материала, каждый из которых имеет НОМИНАЛЬНОЕ значение электрической прочности, установленной изготовителем материала, как минимум, значением применяемого испытательного напряжения согласно таблице К.102 или таблице К.103 для ОСНОВНОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

Соответствие проверяют путем проверки спецификации изготовителя.

c) Изоляция состоит по крайней мере из трех отдельных слоев тонкопленочного материала, каждые два из которых при испытаниях показывают соответствующую электрическую прочность.

Соответствие проверяют испытанием напряжения переменного тока (а.с.) по 6.8.3.1 с продолжительностью воздействия не менее 1 мин, прикладываемым к двум из трех слоев, используя испытательные напряжения таблицы К.102 или таблицы К.103 для УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

Примечание — Для целей настоящего испытания может применяться специальный образец, собранный из двух слоев материала.

Приложение L
(справочное)

Индексы терминов, которым даны определения

Дополнение:
Дополнить перечисление следующими терминами с их определениями:

ПЕРЕНОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 3.1.104
КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ 3.5.101
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР 3.1.103
МУЛЬТИМЕТР 3.1.101
ВОЛЬТМЕТР 3.1.102

Приложение АА
(обязательное)

Категории измерений

АА.1 Общие положения

Для целей настоящего стандарта используются только КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ III и IV. Эти КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ — не то же самое, что КАТЕГОРИИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ согласно приложению К и МЭК 60364-4-44.

Примечания

1 Категории, установленные IEC 60364-1 и IEC 60364-4-44, предназначены для целей согласования изоляции компонентов и оборудования, используемого в области систем электропитания от СЕТИ низкого напряжения.

2 КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ основаны на размещении СЕТЕВЫХ систем электропитания в том же месте, где могут быть проведены измерения.

3 Возможно, что эти ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ могут быть использованы для КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ II, также в других окружающих условиях измерений (минимальные требования к ДИАПАЗОНАМ НОМИНАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА см. 6.9.101).

АА.2 КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ

АА.2.1 КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ II

КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ II применяется для испытательных и измерительных цепей, соединенных напрямую с точками подключения (выходные гнезда и подобные точки) низковольтной СЕТЕВОЙ установки. Предполагается, что эти части установки имеют минимально двухуровневое устройство защиты от сверхтоков между трансформатором и точками подключения измерительных цепей (см. таблицу АА.1 и рисунок АА.1).

Примечание — Примеры измерений СЕТЕВЫХ ЦЕПЕЙ — это бытовая техника, портативный инструмент и подобное оборудование.

АА.2.2 КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III

КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III применяется для испытательных и измерительных цепей, соединенных с распределительной частью низковольтной СЕТЕВОЙ установки здания. Предполагается, что эта часть установки имеет минимально одноуровневое устройство защиты от сверхтоков между трансформатором и возможными точками подключения измерительных цепей (см. таблицу АА.1 и рисунок АА.1).

Во избежание РИСКОВ, вызванных ОПАСНОСТЯМИ в результате более высоких токов короткого замыкания, требуется применение дополнительной изоляции и других мер защиты.

Примечание — Примеры измерений — распределительные щиты (включая вторичные электрические измерительные приборы), прерыватели, провода, включая кабели, шины, коллекторные короба, выключатели, гнездовые выходы в стационарной установке, оборудование для промышленного использования и подобное оборудование, такое как стационарные двигатели, с постоянной связью с неподвижной установкой.

Примечание — Для оборудования, которое является частью неподвижной установки, предохранители или прерыватели цепи могут предположительно обеспечить соответствующую защиту от токов короткого замыкания.

АА.2.3 КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IV

КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ **IV** применяется для испытательных и измерительных цепей, соединенных с источником низковольтной СЕТЕВОЙ установки здания. Эта часть установки не может иметь никаких устройств защиты между трансформатором и возможными точками подключения измерительных цепей (см. таблицу АА.1 и рисунок АА.1).

Вследствие высоких токов короткого замыкания, которые могут сопровождаться высоким уровнем мощности, измерения, проводимые в месте размещения, чрезвычайно опасны. Должны быть предприняты повышенные меры предосторожности для исключения любой возможности возникновения токов короткого замыкания.

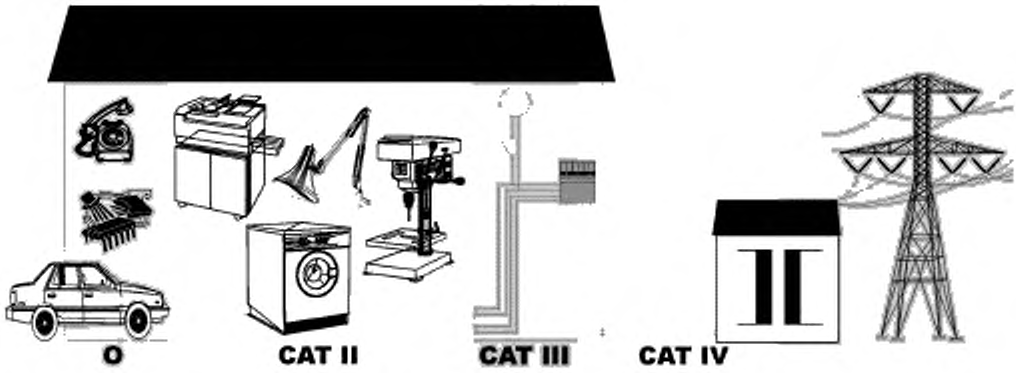
Примечание — Примеры измерений — измерения на устройствах, установленных перед главным плавким предохранителем или прерывателем цепи в установке здания.

АА.2.4 Измерительные цепи без НОМИНАЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ

Многие типы испытательных и измерительных цепей не предназначены для непосредственного соединения с СЕТЕВЫМ электропитанием. Некоторые из этих измерительных цепей применяются для очень низких уровней применяемой мощности, но другие могут подвергнуться воздействию очень большого количества энергии, возникшей вследствие высоких токов короткого замыкания или высоких напряжений разомкнутой цепи. Не существует никаких стандартных переходных уровней защиты, установленных для этих цепей. Необходим анализ значений

РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ, сопротивления контура, КРАТКОВРЕМЕННОГО и ПЕРЕХОДНОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ для определения требований к изоляции и требований к токам короткого замыкания.

Примечание — Примеры — измерительные цепи термопары, высокочастотные измерительные цепи, автомобильные тестеры и тестеры, используемые для определения характеристик СЕТЕВОЙ установки до ее подключения к СЕТЕВОМУ источнику электропитания.



Обозначения: O: Прочие цепи, которые не имеют прямого соединения с СЕТЬЮ

CAT II: КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ II

CAT III: КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III

CAT IV: КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IV

Рисунок АА.1 — Примеры идентификации размещения измерительных цепей

Таблица АА.1 — Характеристики КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ

КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ	Значение тока короткого замыкания (типичное), кА[a]	Размещение (расположение) в установке здания
II	<< 10	Цепи, соединяемые со штепсельной розеткой и подобными точками СЕТЕВОЙ установки
III	<< 50	СЕТЕВЫЕ распределительные щиты (части) здания
IV	>> 50	Источник питания СЕТЕВОЙ установки здания
[a] Эти токи короткого замыкания рассчитаны для напряжения линия-нейтраль значением 1000 В и минимального сопротивления контура. Значение сопротивления контура (сопротивление установки) не может быть взято из расчета сопротивления пробника (щупа) и внутреннего сопротивления измерительного оборудования. Этот ток короткого замыкания изменяется в зависимости от характеристик установки.		

Приложение BB
(справочное)

Опасности, имеющие отношение к измерениям, проводимым в специальных окружающих средах

BB.1 Общие положения

Это приложение содержит рекомендации для производителя оборудования об ОПАСНОСТЯХ, которые должны быть рассмотрены для оборудования, предназначенного для измерения количества электричества в специальных окружающих средах. Этот перечень ОПАСНОСТЕЙ нельзя считать окончательным, так как существуют иные ОПАСНОСТИ в той или другой окружающей среде.

BB.2 СЕТЕВЫЕ ЦЕПИ

BB.2.1 Общие положения

Испытательные и измерительные цепи подвергаются воздействию РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ и переходных напряжений, от цепей с которыми они связаны в процессе проведения измерений или испытаний. В случае использования цепей для измерений СЕТИ воздействие переходных напряжений может быть определено посредством оценки размещения в пределах установки, на которой выполняются измерения.

Когда измерительные цепи используются для проведения измерений СЕТИ, находящейся под напряжением, существует РИСК взрыва вспышки дуги. КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ (см.приложение AA) устанавливают количество возможной энергии, которая может привести к возникновению вспышки дуги. В случае, когда может произойти вспышка дуги, производитель оборудования должен указать в эксплуатационной документации дополнительные меры предосторожности для уменьшения ОПАСНОСТИ, связанной с шоком и ожогом от вспышки дуги.

BB.2.2 Поражение электрическим током

СЕТЕВЫЕ ЦЕПИ представляют ОПАСНОСТЬ с точки зрения поражения электрическим током. Обычно требуется предоставление допуска для выполнения измерений в цепях, где напряжения и токи выше допустимых уровней (см.6.3). Изготовитель должен предоставить достоверную информацию ОПЕРАТОРУ об ОПАСНОСТИ поражения электрическим током и должен гарантировать, что конструкция соответствует требованиям настоящего стандарта и других взаимосвязанных документов (например, IEC 61010-031 для электрических щупов для измерения напряжения).

BB.2.3 Возникновение вспышки дуги

Вспышка дуги возникает, когда проводник (такой как наконечник щупа или измерительная цепь с низким сопротивлением) кратковременно соединяет два высокоэнергетических проводника и затем разрывает цепь или удаляется. Это может привести к образованию дуги, которая ионизирует воздух. Ионизированный воздух является проводящим и может привести к длительному электрическому току около проводников. В случае достаточной доступной энергии ионизация воздуха продолжит распространяться и протекающий через воздух ток продолжает увеличиваться. Результат подобен взрыву и может вызвать существенные поражения или смерть ОПЕРАТОРА или наблюдателя. См. описание КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ в приложении AA для ознакомления с уровнями напряжения и энергетическими уровнями, при которых возможно возникновение вспышки дуги.

BB.3 Тепловые ожоги

Любой проводник (такой как ювелирные украшения) может соединить два высокоэнергетических проводника, которые могут нагреваться от протекающего через них тока. Это может вызвать ожоги кожи, соприкасающиеся с ним.

BB.4 Телекоммуникационные сети

Напряжения и токи, постоянно присутствующие в телекоммуникационных сетях, ниже уровней, которые можно было считать ОПАСНЫМИ ДЛЯ ЖИЗНИ. Однако «кольцевые» напряжения (напряжение, наложенное на телекоммуникационную линию для индикации, что телефонный приемник должен сигнализировать о входящем вызове), как правило, приблизительно составляет 90 В переменного тока (а.с.), которое считается ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ. Если технический персонал должен будет подключиться к соответствующему проводнику и одновременно возникнет «кольцевое» напряжение, он может получить поражение электрическим током.

Стандарт EN 41003:1999 содержит требования по безопасности оборудования, соединяемого с телекоммуникационными сетями. Он рассматривает возможность поражения электрическим током при контакте с телекоммуникационными проводниками и констатирует, что при ограничении доступа посредством соединителей, РИСК уменьшается до незначительного уровня. Однако если в процессе испытаний или измерений проводник становится полностью ДОСТУПНЫМ, то возникает возможность поражения электрическим током.

Изготовитель оборудования, которое может использоваться для испытаний и измерений телекоммуникационных сетей, должен знать об ОПАСНОСТИ от «кольцевого» напряжения и должен принять соответствующие

меры для уменьшения ОПАСНОСТИ (по возможности ограничивая доступ к проводникам, в других случаях — обеспечивая соответствующие инструкции и предупреждения для ОПЕРАТОРА). Требования к щупам для измерения напряжения, которые могут использоваться при ОПАСНЫХ для ЖИЗНИ напряжениях, устанавливает стандарт IEC 61010-031.

BB.5 Измерения токов в индуктивных цепях

В случае установки измерительного оборудования для измерения тока последовательно с индуктивной цепью может возникнуть ОПАСНОСТЬ возникновения внезапно отрытой цепи (например, ослабевает подключение щупа или разрывается плавкий предохранитель). Такие внезапные события могут привести к пиковому выбросу индуктивного напряжения через открытую цепь. Эти пиковые выбросы могут быть во много раз больше величины РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ цепи и могут вызвать нарушение изоляции или поражение электрическим током ОПЕРАТОРА.

Изготовитель должен предоставить соответствующие инструкции ОПЕРАТОРУ для гарантии, что измерительные приборы для измерения тока не используются последовательно с индуктивными цепями, или, при необходимости, принять все меры предосторожности, чтобы смягчить ОПАСНОСТЬ поражения электрическим током от пикового выброса напряжения.

BB.6 Цепи, управляемые батареями

Батареи могут представлять ОПАСНОСТИ для человека, проводящего испытания на них или на цепях, связанных с ними, с точки зрения поражения электричеством, взрыва и возгорания. Например, батареи, используемые для резервных источников питания, или батареи для управления двигателями.

ОПАСНОСТИ могут быть вследствие поражения электрическим током, взрыва или короткого замыкания ВЫВОДОВ батареи, или взрыва от электрической дуги газов, выделяющихся при проведении зарядных циклов батареи.

BB.7 Измерения при повышенных частотах

Некоторое измерительное оборудование зависит от индуктивной связи с измеряемыми цепями. Например, IEC 61010-2-032 описывает некоторые электрические щупы для измерения токов, которые используют индуктивные связи. В этом случае поведение измерительных цепей будет зависеть от частоты измеряемого сигнала. Если измерительный прибор используется для измерения частоты, выходящей за установленные конструкцией пределы, то протекающие токи могут вызвать существенное нагревание некоторых из проводящих частей измерительного прибора.

Изготовитель должен обеспечить соответствующие инструкции для использования таких устройств.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 61010-1	—	*
IEC 61010-2-030	—	*
IEC 61010-2-032	—	*
IEC 61010-031	—	*
IEC 61180-1:1992	—	*
IEC 61557	—	*
IEC 60050-300:2001	—	*
EN 41003:1999	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Библиография

Применяется библиография МЭК 61010-1 за исключением следующего:

Дополнение:
Добавить в перечень следующее:

МЭК 61010-2-030 (IEC 61010-2-030)	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use — Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits (Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования — Часть 2-030. Частные требования для испытательных и измерительных цепей)
МЭК 61010-2-032 (IEC 61010-2-032)	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use — Part 2-032: Particular requirements for hand-held and hand-manipulated current sensors for electrical test and measurement (Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования — Часть 2-032. Частные требования для переносных и управляемых вручную датчиков тока для электрических испытаний и измерений)
МЭК 61557 (Части с 1 по 12) (IEC 61557 Part 1 to 12)	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures Электробезопасность в низковольтных системах распределения с напряжением до 1000 V a.c. и 1500 V d.c. — Оборудование для испытаний, измерений и контроля средств защиты
EN 41003:1999	Particular safety requirements for equipment to beconnected to telecommunications networks (Частные требования безопасности для оборудования, соединяемого с телекоммуникационными сетями)

УДК 621.317.799:006.354 МКС 19.020

Ключевые слова: измерительные цепи, сеть, сетевые цепи, защита, опасность, нормальная эксплуатация, возможное неправильное применение, испытания, поражение электрическим током, тепловой нагрев

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 11.11.2019. Подписано в печать 25.11.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,80.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31. к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

Поправка к ГОСТ IEC 61010-2-033—2013 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-033. Частные требования к портативным мультиметрам и другим измерительным приборам для бытового и профессионального применения, обеспечивающим измерение сетевого напряжения (Издание, ноябрь 2019 г.)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Стр. 1. Дата введения	**— 2013—07—01**	**— 2014—07—01**

(ИУС № 5 2021 г.)

gost.e-ecolog.ru