МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ. МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (ISC)

# 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

**ГОСТ IEC**

61010-2-030—

2013

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНО­ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ч а с т ь 2-030

Частные требования к испытательным и измерительным цепям

# (IEC 61010-2-030:2010, ЮТ)

Издание официальное

Москва Стандартинформ 2014

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

# Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стан­ дартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосу­ дарственные. правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1. ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр сер­ тификации электрооборудования «ИСЭП» (АНО НТЦСЭ «ИСЭП»)
2. ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии
3. ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (про­ токол от 14 ноября 2013 г. Np 44-2013)

Запринятиепроголоооеагм:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по | Код страны по | Сокращенное наименование |
| МК<ИСО Э160> 004 ~ 97 | МК (ИСО 3166) 004 | национального органа |
|  | - 97 | по стандартизации |
| Республика Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Республика Казахстан | KZ | Госстандарт Реслубгыки Казахстан |
| Россия | RU | Россганоарт |

1. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 апреля 2014 г. N? 297-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61010-2-030—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2015 г.
2. Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61010-2-030: 2010 Safety re­ quirements 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 к испытательным и изме­ рительным целям).

Перевод с английского языка (еп).

Степень соответствия — идентичная (ЮТ).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных между­ народных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых при­ ведены в дополнительном приложении ДА

1. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

*Информаций об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информации онном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок* — *в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или* от­ мены *настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в* ежемесяч­ ном *информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования* — *на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

©Стандартинформ. 2014

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспро­ изведен. тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Феде­ рального агентства по техническому регулированию и метрологии

111

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

# Содержание

1. [Область применения и назначение. 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки. 1](#_bookmark1)
3. [Термины и определения. 1](#_bookmark2)
4. [Испытания. 2](#_bookmark3)
5. [Маркировка и документация. 2](#_bookmark4)
6. [Защита от поражения электрическим током. 3](#_bookmark5)
7. [Защита от механических ОПАСНОСТЕЙ. 6](#_bookmark6)
8. [Стойкость к механическим воздействиям. 6](#_bookmark7)
9. [Защита от распространения огня. 6](#_bookmark8)
10. [Ограничения температуры оборудования и теплостойкость. 6](#_bookmark9)
11. [Защита от опасностей, связанных с жидкостями. 6](#_bookmark10)
12. [Защита от излучения, включая лазерные источники, и защита от звукового и ультразвукового давления. 6](#_TOC_250000)
13. [Защита от выделяющихся газов и веществ, взрыва иразрушения. 6](#_bookmark11)
14. [Компоненты и подсборки. 6](#_bookmark12)
15. [Защита посредством блокировок. 7](#_bookmark13)
16. [Опасности, возникающие при эксплуатации. 7](#_bookmark14)
17. [Оценка риска. 7](#_bookmark15)

Приложение К (обязательное) Требования к изоляции, не установленные в 6.7. 11

Приложение L (справочное) Индексы терминов, которым даны определения 17

Приложение АА (обязательное) Категории измерений. 17

Приложение ВВ (справочное) Опасности, имеющие отношение к измерениям, проводимым

в специальной окружающей среде. 20

Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам). 22

[Библиография. 23](#_bookmark16)

IV

# Введение

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

* 1. Международная электротехническая комиссия (МЭК) — всемирная организацией по стандар­ тизации. включающая в себя все национальные электротехнические комитеты (Национальные Коми­ теты МЭК). Целью МЭК является развитие международного сотрудничества по всем аспектам стан­ дартизации в области электротехники и электроники. По указанным и другим видам деятельности МЭК публикует международные стандарты, технические требования, технические отчеты, публично доступные технические требования и руководства (в дальнейшем именуемые 'публикация (и) МЭК'). Их подготовка возложена на технические комитеты. Любой национальный комитет МЭК. заинтересо­ ванный в этой подготовительной работе, может в ней участвовать. Международные правительствен­ ные и неправительственные организации, сотрудничающие с IEC. также участвуют в подготовитель­ ной работе. МЭК тесно сотрудничает с Международной организацией по стандартизации (ИСО) на условиях, определенных в соответствующем соглашении между двумя организациями.
	2. Официальные решения или соглашения МЭК по техническим вопросам являются, насколько это возможно, согласованными на международном уровне, так как каждый технический комитет имеет представителей от всех заинтересованных национальных комитетов МЭК.
	3. Публикации IEC имеют форму рекомендаций для международного использования и прини­ маются национальными комитетами МЭК в этом качестве. Приложены максимальные усилия для то­ го. чтобы гарантировать правильность технического содержания публикаций МЭК. однако. МЭК не может отвечать за порядок их использования или за любое неверное толкование любым конечным пользователем.
	4. Чтобы способствовать международной гармонизации, национальные комитеты МЭК обязуют­ ся применять публикации МЭК в их национальных и региональных публикациях с максимальной сте­ пенью приближения к исходным. Любое расхождение между любой публикацией МЭК и соответ­ ствующей национальной или региональной публикацией должно быть четко обозначено в последней.
	5. МЭК не обеспечивает процедуры маркировки знаком одобрения и не берет на себя ответ­ ственность за любое оборудование, о котором, заявляют, что оно соответствует публикации МЭК.
	6. Все пользователи должны быть уверены, что они используют последнее издание этой публи­

кации.

* 1. Не должна быть закреплена ответственность МЭК или ее директоров, сотрудников, служащих либо агентов, включая экспертов и членов технических комитетов и национальных комитетов МЭК. за несчастные случаи, материальный ущерб или какие-либо иные прямые или косвенные нарушения, за расходы (включая оплату юридических услуг) и расходы на опубликование, использование этой пуб­ ликации МЭК или любой другой публикаций МЭК.
	2. Обращаем внимание на нормативные ссылки, процитированные в этой публикации. Исполь­ зование ссылочных публикаций, является обязательным для правильного применения этой публика­ ции.
	3. Обращаем внимание на то. что имеется вероятность того, что некоторые из элементов этой публикации МЭК могут быть предметом патентного права. МЭК не несет ответственности за иден­ тификацию любых таких патентных прав.

Международный стандарт IEC 61010-2 030 был подготовлен техническим комитетом 66 «Без­ опасность измерительного, контрольного и лабораторного оборудования».

Текст этого стандарта основан на следующих документах:

|  |  |
| --- | --- |
| Запрос проекта |FDtS) | Отчет о голосовании |
| 66'417/F01S | 66-'427.flVD |

Полная информация о голосовании за одобрение этого стандарта может быть найдена в отчете о голосовании, указанном в вышеприведенной таблице.

Настоящий стандарт IEC 61010-2-030 дополняет или модифицирует соответствующие разделы стандарта IEC 6(010-1. для того чтобы преобразовать эту публикацию в стандарт IEC «Частные тре­ бования для испытательных и измерительных цепей».

Поскольку отдельные подпункты стандарта IEC 6(010-1 не упоминаются в стандарте IEC 61010- 2-030. то эти подпункты могут применяться по мере возможности. Так как. эта часть серии стандартов

V

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

IEC 61010 имеет статус "дополнения", "модификации\*, "замены\*, или "исключения\*, то соответствую­ щие требования, испытательные спецификации или примечания, приведенные в стандарте IEC 61010-1. должны быть соответственно адаптированы.

Во втором издании стандарта IEC 61010-1 были включены требования к испытательным и изме­ рительным целям. В третьем издании стандарта IEC 61010-1 эти требования были исключены и стали основой для требований в настоящем стандарте IEC 61010-2-030.

В дополнение к требованиям, исключенных из стандарта IEC 61010-1. следующие основные требования были добавлены к настоящему стандарту.

•Определение термина КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ I в настоящем стандарте IEC 61010-2-030 за­ менено на 'не определена для измерений в пределах КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ II, III или IV".

•Добавлены ЗАЗОРЫ и ПУТИ УТЕЧКИ для КЛЕММ внешней измерительной цели.

•Добавлены требования для КЛЕММ специализированной измерительной цепи.

•Пересмотрены требования для устройств, ограничивающих ПЕРЕХОДНОЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕ­

НИЕ.

•Пересмотрены и добавлены требования, относящиеся к ВОЗМОЖНОМУ НЕПРАВИЛЬНОМУ

ПРИМЕНЕНИЮ измерительных цепей, в том числе отключение защитного заземления и эксплуата­ ции оборудования таким образом, что может вызвать дуговую вспышку.

•Расположение требований к изоляции для измерительных цепей преимущественно в приложе­

нии К.

•Добавлено приложение АА для описания характеристик КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ.

•Добавлено приложение ВВ для описания опасностей, которые могут возникнуть при использо­

вании измерительных цепей. В настоящем стандарте:

1. используются следующие шрифтов печати:

•требования: шрифт Arial;

•ПРИМЕЧАНИЯ: шрифт small ARIAL:

•заключение о *соответствии и испытание: шрифт Italic:*

•термины, используемые по всему тексту этого стандарта, которые определены в разделе 3: шрифт small ARIAL CAPITALS;

1. подразделы, рисунки, таблицы и примечания, которые дополняют соответствующие им под­ разделы. рисунки, таблицы и примечания IEC 61010-1. имеют нумерацию начинающуюся с цифры
2. Дополнительные приложения нумеруются АА и ВВ.

Эта публикация разработана в соответствии с ISO/IEC Directives. Part 2.

Перечень всех частей, входящих в серию стандартов IEC 61010. изданных под общим названи­ ем «БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЛАБОРА-

ТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ» может быть найден на веб-сайте МЭК.

По решению технического комитета, содержание этой публикации будет оставаться неизмен­ ным до даты результата пересмотра, указанного на веб-сайте МЭК [http://webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch/) в сведениях, имеющих отношение к определенной публикации. На эту дату публикация будет

* + подтверждена:
	+ отменена;
	+ заменена на пересмотренное издание;

•дополнена.

VI

Поправка к ГОСТ IEC 61010-2-030—2013 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2\*030. Частные требования к испытательным и измерительным цепям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
| Предисловие. Пункт 3.Таблица согласования |  | Узбекистан | UZ | Уэстандарт |

(ИУС№2 2016 г.)

## 1

**ГОСТ IEC 61010-2\*030—2013**

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

Ч а с т ь 2-030

Частные требования к испытательным и измерительным цепям

Safely requirements for electrical equipment (or measurement, control, and laboratory use -Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits

Дата введения — 2015—09— 01

# 1 Область применения и назначение

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

1.1.1 Оборудование, еходящее(включенное) в область применения стандарта

*Заменить существующий текст на следующий:*

Настоящий стандарт применяется только для испытательных и измерительных цепей, которые подсоединены с целью испытания и измерения к устройствам или цепям, находящимся вне измери­ тельного оборудования.

Они включают в себя измерительные цепи, которые являются частью электрического испыта­ тельного и измерительного оборудования, лабораторного оборудования, или оборудования техноло­ гического контроля. Наличие этих схем в оборудовании требует дополнительных средств защиты между схемой и ОПЕРАТОРОМ.

П р и м е ч а н и я

1. Испытательные и измерительные цепи могут:

•измерять напряжения в цепях другого оборудования:

■измерять температуру отдельного устройства с помощью термопары;

•измерять силу на отдельное устройство с помощью текзорезисгора;

•вводить напряжение в цепь для анализа нового конструктивного исполнения.

1. На испытательные и измерительные цепи, которые не входят в рамки настоящего стандарта IEC 61010- 2-030. распространяются требования стандарта IEC 61010-1.
2. Оборудование, содержащее испытательные и измерительные цепи, может быть предназначено для про­ ведения испытаний и измерений на опасных проводниках, в том числе СЕТЕВЫХ проводах и проводах телеком­ муникационной сети. См. приложение ВВ по аспектам ОПАСНОСТИ в различных испытаниях и измерениях.

# Нормативные ссылки

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1.

# Термины и определения

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1 за исключением следующего:

3.5 Безопасность

Добавить новое определение:

Издание официальное

## 1

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

3.5.101 категория измерений: Классификация испытательных и измерительных целей е соот­ ветствии с типом СЕТЕВЫХ ЦЕПЕЙ, к которым они предназначены для подключения.

П р и м е ч а н и е — КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ учитывают КАТЕГОРИИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ, уровни тока короткого замыкания, место в установке здания. 8 котором должны быть проведены испытания или измере­ ния. и некоторые формы ограничения энергии или защиты от переходных процессов, включенные в монтаж зда­ ния. См. приложение АА для получения дополнительной информации.

# Испытания

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1.

# Маркировка и документация

ли:

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1 за исключение следующего:

* + 1. КЛЕММЫ, соединения и устройства управления

*Дополнить следующим* новым *подпунктом:*

* + - 1. КЛЕММЫ измерительной цепи 5.1.5.101.1 Обшив положения

За исключением случаев, разрешенных в 5.1.5.101.4:

а) КЛЕММЫ измерительной цепи маркируют НОМИНАЛЬНЫМ напряжением относительно зем­

б) КЛЕММЫ измерительной цели, каждую пару или набор, предназначенные для совместного

использования, маркируют НОМИНАЛЬНЫМ напряжением или НОМИНАЛЬНЫМ током соответствен­ но:

в) КЛЕММЫ измерительной цели, каждую пару или набор, маркируют при необходимости соот­

ветствующей КАТЕГОРИЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ или символом 14 из таблицы 1 IEC 61010-1 согласно пунк­ там 5.1.5.101.2 и 5.1.5.101.3.

П р и м е ч а н и е 1 — КЛЕММЫ измерительной цепи обычно лостовляются 8 ларах или наборах. Каждая пара или набор ВЫВОДОВ можег иметь маркировку НОМИНАЛЬНОГО напряжения или НОМИНАЛЬНОГО тока, или обоих параметров, в пределах этого набора, и каждая отдельная КЛЕММА будет иметь маркировку НОМИ­ НАЛЬНОГО напряжения по отношению к земле. Для некоторых инструментов измерение НОМИНАЛЬНОГО напряжения {между КЛЕММАМИ) отличается от НОМИНАЛЬНОГО напряжения по отношению к земле.

Измерительные токовые КЛЕММЫ маркируют символом 14 из таблицы 1 в том случае, если они не предназначены для подключения к трансформаторам тока без внутренней защиты {см. 101.2).

Маркировка должка быть расположена рядом с клеммой. Однако, если места недостаточно (как е случае оборудования со многими входами), допускается наносить маркировку на стандартную пла­ стинку с техническими данными или на шкалу, а также маркировать клемму символом 14. указанным в таблице 1.

П р и м е ч а н и е 2 — Для любого набора КЛЕММ измерительной цепи символ 14 из таблицы 1 не дол­ жен быть нанесен более чем один раз при его расположении в непосредственной близости к КЛЕММАМ.

Соответствие проверяют *осмотром и при необходимости е соответствии с требования*• *ми.* указанными *в пунктах 5.1.5.101.2 и 5.1.5.101.3. учитывая исключения, указанные в пункте 5.1.5.101.4.*

* + - * 1. КЛЕММЫ измерительной цепи, предназначенные для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ

II. Ill или IV.

КЛЕММЫ измерительной цели, предназначенные для измерений в пределах КАТЕГОРИЙ ИЗ­ МЕРЕНИЙ II. Ill и IV маркируют соответствующей КАТЕГОРИЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ. Маркировками катего­ рии измерений должны быть соответственно 'CAT 1Г. 'CAT ИГ или "CAT l\T.

П р и м е ч а н и е — Допускается маркировка более чем одним типом КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ и его НОМИНАЛЬНЫМ напряжением относительно земли (см. также пункт 5.1.5.101.1. примечание 1).

*Соответствие проверяют осмотром.*

## 2

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

* + - * 1. КЛЕММЫ измерительной цепи, предназначенные для подключения к напряжениям выше значения уровня, указанного в пункте 6.3.1 стандарта IEC 61010-1.

КЛЕММЫ измерительной цепи, предназначенные для подключения к напряжениям выше значе­ ний уровней, указанных в пункте 6.3.1, маркируют символом 14 из таблицы 1. но не предназначенных для измерений в пределах КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ И, III и IV (см. также раздел 5.4.1 bb)).

*Соответствие проверяют осмотром.*

* + - * 1. КЛЕММЫ измерительной цепи: постоянного подключения, предназначенные только для соединения с конкретными клеммами другого оборудования, низкого напряжения.

КЛЕММЫ измерительной цепи не маркируют, если:

а) они предназначены для постоянного подключения и недоступны (см. 5.4.3 аа) и bb));

б) они предназначены только для соединения с конкретными клеммами другого оборудования: в) НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ниже значений уровней, указанных в пункте 6.3.1.

П р и м е ч а н и е - Примеры приемлемых указаний того, чго входы предназначены для напряжений до­ же значений уровней, указанных е пункте 6.3.1:

а) маркировка диапазона всей шкалы однодиапозонного вольтметра или амперметра или мак­ симальная маркировка многодиалазонного мультиметра:

б) маркировка максимального диапазона селекторного переключателя напряжений;

в) маркировка напряжения или мощности, выраженной в дБ. мВт или Вт. где эквивалентное зна­ чение. как описано в документации, ниже 33 В переменного тока.

5.4.1 Общие положения

*Добавить новые пункты в список:*

аа) информация о каждой соответствующей КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ, если измерительная цепь имеет НОМИНАЛЬНЫЕ параметры для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ II. Ill и IV (см. 5.1.5.101.2);

бб) для измерительных цепей, которые не имеют НОМИНАЛЬНЫХ параметров для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ II. Ill и IV. но могут быть измерены путем подсоединения к подобным цепям, наносится предупреждение о запрете использования оборудования для измерений на СЕТЕВЫХ ЦЕПЯХ и уточняются НОМИНАЛЬНЫЕ параметры, включая ПЕРЕХОДНЫЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ (см. АА.2.4 для получения дополнительной информации).

П р и м е ч а н и е - Определенное оборудование может иметь нескотъко НОМИНАЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ для одной и той же измерительной цепи. Для такого оборудования документация должна четко определять КАТЕГОРИЮ ИЗМЕРЕНИЙ, для каких условий предназначено оборудование, и при каких не должно использоваться.

5.4.3 Установка оборудования

аа) для клемм измерительной цепи, предназначенных для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ II. Ill или

IV. которые постоянно подсоединены, информация, относящаяся к КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ, мак­ симально НОМИНАЛЬНОМУ РАБОЧЕМУ НАПРЯЖЕНИЮ и максимально НОМИНАЛЬНОМУ току в зависимости от применения (см. 5.1.5.101);

бб) для клемм измерительной цепи, не предназначенных для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ II, III или IV, которые постоянно подсоединены, информация, относящаяся к максимально НОМИНАЛЬ­ НОМУ РАБОЧЕМУ НАПРЯЖЕНИЮ, максимально НОМИНАЛЬНОМУ току и максимально ПЕРЕХОД­ НЫМ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯМ е зависимости от применения (см. 5.1.5.101).

# Защита от поражения электрическим током

Применяется соответствующий раздел IEC 61010-1 за исключение следующего:

6.1.2 Исключения

Добавить новый *пунш* в список;

аа) измерительные КЛЕММЫ с фиксацией или креплением с помощью винтов, включая КЛЕМ­ МЫ. не требующие использования ИНСТРУМЕНТА.

6.5.2.1 Общие положения

*Заменить заявление о соответствии следующим: Соответствие проверяют согласно 6.5.22*— *6.S.2.6u6.5.2.10f.*

6.5.2.3 КЛЕММА ЗАЩИТНОГОПРОВОДНИКА

*Заменить h}2) следующим:*

з

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

h)2) ЗАЩИТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ не должно отключаться при наличии любых переключающих или отключающих устройств. Допускается, чтобы устройства, используемые для косвенного соедине­ ния при испытании, и измерительные цепи (см. 6.5.2.101) были частью ЗАЩИТНОГО СОЕДИНЕНИЯ.

*Добавить новый подпункт:*

6.5.2.101 Косвенное соединение для испытательных и измерительных цепей

Косвенное соединение устанавливает соединение между КЛЕММОЙ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИ­ КА и ДОСТУПНЫМИ токопроводящими частями, если они становятся ОПАСНЫМИ ДЛЯ ЖИЗНИ в результате неисправности. Устройствами, обеспечивающими косвенное соединение, являются:

а) устройства, ограничивающие напряжение, которые становятся токопроводящими, когда зна­ чение напряжения на них превышает соответствующие значения, установленные в 6.3.2. перечисле­ ние а), с защитой от перегрузки по току для предотвращения поломки устройства.

*Соответствие проверяют при подсоединении ДОСТУПНЫХ токопроводящих частей к КЛЕММАМ СЕТЕВОГО питания, когда оборудование подсоединено к СЕТЕВОМУ питанию в режиме НОРМАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ. Напряжение между ДОСТУПНЫМИ токопроводящими частями и КЛЕММОЙ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА не должно превышать соответствующих* значений, ука­ занных *в 6.3.2. перечисление а), более чем 0.2 с.*

б) чувствительные к напряжению отключающие устройства, которые отключают все выводы СЕТЕВОГО питания и подключают ДОСТУПНЫЕ токопроводящие части к КЛЕММЕ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА всякий раз. когда значение напряжения на них достигает соответствующих значений, указанных в 6.3.2, перечисление а).

*Соответствие проверяют приложением соответствующего напряжения, указанного в 6.3.2. перечисление а), между ДОСТУПНЫМИ токопроводящими частями и КЛЕММОЙ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА. Размыкание* должно *произойти в течение 0,2 с.*

* 1. Подключение к внешним цепям

*Дополнить двумя* новыми *подпунктами:*

* + 1. КЛЕММЫ измерительной цепи

Проводящие части каждого неразъемной КЛЕММЫ измерительной цепи, которые могут стать ОПАСНОЙ ЧАСТЬЮ в случае приложения максимально НОМИНАЛЬНОГО напряжения к другим КЛЕММАМ измерительной цепи оборудования, должны быть отделены, по крайней мере. ЗАЗОРАМИ и ПУТЯМИ УТЕЧКИ, указанными в таблице 101, от точки касания испытательным пальцем, макси­ мально приближенной к внешним частям КЛЕММЫ в наименее благоприятном положении (см.рисунок 1 IEC 61010-1).

4

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

Т а б л и ц а 101 — ЗАЗОРЫ и ПУТИ УТЕЧКИ для КЛЕММ измерительной цепи с проводящими ОПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ

|  |  |
| --- | --- |
| **Напряжение на проводящих частях КЛЕММЫ** | **ЗАЗОРЫ и ПУТИ УТЕЧКИ, ни** |
| **у.«.«\*.в** | **«.t.B** |
| **300** | **300** | **0.8** |
| **>3005600** | **>3005646** | **1.0** |
| **>60051000** | **>64651414** | **2.6** |

Значения определены расчетным путем для УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ. Переходные процессы в расчет не принимаются.

*Соответствие проверяют внешним осмотром и измерением.*

* + 1. Специализированные КЛЕММЫ измерительных цепей

Компоненты, сенсоры (датчики) и устройства, которые предназначены для соединения с КЛЕМ­ МАМИ специализированных измерительных цепей не должны быть ДОСТУПНЫМИ и ОПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ е НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ или в УСЛОВИЯХ ОДИНОЧНОЙ НЕИСПРАВНОСТИ, даже в

случае приложения максимально НОМИНАЛЬНОГО напряжения к любой другой КЛЕММЕЕ измери­ тельной цели.

П р и м е ч а н и е - Эти специализированные КЛЕММЫ могут вхлючать КЛЕММЫ для измерения функ­ ций 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 целей, 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 каждой КЛЕММЕ измери­ тельной цепи,* в *зависимости от применяемости:*

1. *максимально НОМИНАЛЬНОЕ напряжение переменного тока(а.с.) при любой НОМИНАЛЬ­ НОЙ частоте СЕТИ:*
2. *) максимально НОМИНАЛЬНОЕ напряжение постоянного тока(с!.с.);*
3. *максимально НОМИНАЛЬНОЕ напряжение переменного тока(а.с.) при максимальной НО­ МИНАЛЬНОЙ частоте измерений.*

6.9 Требования к конструкции в части защиты от поражения электрическим током

*Добавить следующий* новый *подпункт:*

6.9.3 Индикация при выходе за пределы диапазона

Если ОПАСНОСТЬ может возникнуть в результате доверия ОПЕРАТОРА значению (например, значению напряжения), которое отображается прибором, то должна быть однозначная индикация то­ го, что значение оказалось выше максимально положительного значения или ниже минимально отри­ цательного значения измерительного диапазона, на который установлен данный прибор.

П р и м е ч а н и е - К примерам индикации опасности можно отнести следующие случаи, если только не существует отдельная однозначная индикация значения, выходящего за пределы диапазона;

а) аналоговые измерительные приборы, у которых стрелка останавливается точно у ограничи­ теля в конце диапазона;

б) цифровые измерительные приборы, которые показывают достаточно низкое значение, если

истинное значение выходит за верхний предел диапазона (например. 1001,5 В отображается как

001.5 В):

е) диаграммные самописцы, которые выводят линию за край диаграммы, указывая тем самым значение на верхнем пределе диапазона, когда истинное значение выше этого предела.

*Соответствие проверяют осмотром, а также посредством* инициирования *значения, выхо­ дящего за* диапазон.

5

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

# Защита от механических ОПАСНОСТЕЙ

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

# Стойкость к механическим воздействиям

Применяют этот раздел 1ЕС6Ю10-1 .

# Защита от распространения огня

Применяют этот раздел 1ЕС6Ю10-1 .

# Ограничения температуры оборудования и теплостойкость

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

# Защита от опасностей, связанных с жидкостями

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

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

Применяют этот раздел IEC 61010-1 .

# Защита от выделяющихся газов и веществ, взрыва и разрушения

Применяют этот раздел IEC 61010-1 . 14 Компоненты и подсборки *Добавить новые подпункты:*

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

Если контроль ПЕРЕХОДНОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ применяется в измерительной цепи, пред­ назначенной для измерения СЕТИ, любые компоненты или цели, ограничивающие перенапряжение, должны иметь соответствующую мощность для ограничения вероятных ПЕРЕХОДНЫХ ПЕРЕНА­ ПРЯЖЕНИЙ.

*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-f).* Генератор *производит импульсы волновой формы напряжения разомкнутой цепи дли­ тельностью 1.2/50 рс и волновой формы тока короткого замыкания длительностью 8/20 рс и* имеет *выходное сопротивление 2 Ом (пиковое значение напряжения разомкнутой цепи разделен­ ное на максимальный ток короткого замыкания) для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ III и IV или 12 Ом для КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ II . При необходимости, для увеличения сопротивления дополни­ тельно может быть последовательно подключен резистор. Испытательный импульс применяет­ ся в комбинации с напряжением СЕТИ, пока цепь работает при НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ. За напряжение принимается максимально НОМИНАЛЬНОЕ фазное Сфаза-нейтраль") напряжение, измеренное в СЕТИ.*

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

*Никакой ОПАСНОСТИ не* должно *возникнуть в случае, если* компонент *разрушится или пере­ греется во время* проведения *испытаний. Если разрушение произойдет, ни одна часть* компонен-

6

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

*та на* должна *перекрывать предохраняющую изоляцию. Если компонент перегревается, то ото не* должно *привести к нагреву других материалов до точек их самовоспламенения. Отключение цепи прерывателя СЕТЕВОЙ установки является* признаком отказа *при испытаниях.*

Т а б л и ц а 102- Импульсы выдерживаемых напряжений

|  |  |
| --- | --- |
| **Номинальное измеренное напряжение** | **Импульсы выдерживаемого напряжения** |
| **постоянного тока. В** | **КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕ­ НИЙ II** | **КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕ­ НИЙ III** | **КАТЕГОРИЯ ИЗМЕ­ РЕНИЙ IV** |
| **S50** | **500** | **800** | **1500** |
| **>505100** | **800** | **1500** | **2500** |
| **>1005150** | **1500** | **2500** | **4000** |
| **>1505300** | **2500** | **4000** | **6000** |
| **>3005600** | **4000** | **6000** | **8000** |
| **>60051000** | **6000** | **8000** | **12000** |

# Защита посредством блокировок

Применяют этот раздел IEC 61010-1.

# ОПАСНОСТИ, возникающие при эксплуатации

Применяют этот раздел IEC610I0-1.

# Оценка риска

Применяют этот раздел IEC 61010-1 . Добавить новый *подпункт:*

1. Измерительные цепи
	1. Общие положения

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

1. Для исключения ОПАСНОСТИ, токовые измерительные цели не должны прерывать ток. из­ меряемый в процессе переключения диапазонов измерений, или во время использования трансфор­ матора без внутренней защиты (101.2);
2. Количество электричества, которое возникает на любых КЛЕММАХ в пределах установлен­ ных требований, не должно вызывать ОПАСНОСТЬ при использовании этой КЛЕММЫ или любой другой совместимой с ней КЛЕММОЙ при регулировке пределов и настройке функциональных уста­ новок в любой возможной форме(101.3);
3. 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 проведе­ ния иэмерения(б.б):
4. Для измерительных цепей, которые включают в себя одну или более КЛЕММ РАБОЧЕГО ЗА­ ЗЕМЛЕНИЯ. оценка РИСКА (см. пункты 16 и 17) обращается к ОПАСНОСТЯМ, которые могут возник­ нуть при эксплуатации оборудования с отключенной КЛЕММОЙ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА и, если

7

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

оператор невольно подключит КЛЕММУ РАБОЧЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ к какому-либо НОМИНАЛЬНОМУ напряжению для любой другой КЛЕММЫ.

П р и м е ч а н и е - Осциллографы, анализаторы спектра являются примерами оборудования, кото­ рое часто включает КЛЕММЫ РАБОЧЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ в измерительную цель. Во многих случаях. ОПЕРАТОР отсоединит КЛЕММУ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА таким образом, что КЛЕММА РАБОЧЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ будет находиться в свободном положении над потенциалом земли. Эго позволяет ОПЕРАТОРУ сделать измерения без заземления, но представляет ОПАСНОСТЬ. Если ОПЕРАТОР непреднамеренно подключит КЛЕММУ РАБОЧЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ к ОПАСНОМУ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЮ, а затем также к ОПАСНОМУ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯ­

ЖЕНИЮ будет подключен каркас измерительного оборудования, то и ОПЕРАТОР и наблюдатель могут получить

удар электрическим током от каркаса.

в) Другие ОПАСНОСТИ, которые могут возникнуть в результате ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬ­ НОГО 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.*

* 1. Токовые измерительные цепи

Токовые измерительные цели должны быть сконструированы так. чтобы при переключении диа­ пазонов измерений не происходило никаких разьединений, которые могут привести к ОПАСНОСТИ.

*Соответствие проверяют осмотром и. в случае сомнений, проведением испытания путем переключения устройства в количестве 6000 раз при прохождении максимального НОМИНАЛЬНО*• ГО *тока.*

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

*Соответствие проверяют осмотром и проведением* испытания *на перегрузку путем про­ пускания тока е течение 1 си значением 10-ти кратного максимального НОМИНАЛЬНОГО люка, и путем переключения устройства е количестве 6000 раз при прохождении максимального НОМИ­ НАЛЬНОГО тока. Во время испытаний на должно произойти никакого* разьединения, *которое мо­ жет вызвать ОПАСНОСТЬ.*

* 1. Защита от несоответствия входов и диапазонов
		1. Общие требования

При НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ и в случае ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕ-

НЕНИЯ не должно возникать никакой ОПАСНОСТИ при максимально НОМИНАЛЬНОМ напряжении или токе на КЛЕММЕ измерительной цепи или любой другой совместимой с ней КЛЕММЕ при любых комбинациях функций и настройках диапазона.

П р и м е ч а н и я

1. Несоответствие входов и диапазонов это пример ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, да­ же если документация и маркироеха содержат указания о запрете таких установок. Типичный пример — небреж­ ное подключение высокого напряжения к измерительному входу, предназначенному для измерения тока или со­ противления. Возможные ОПАСНОСТИ включают поражение электрическим током, ожоги, воспламенение, обра­ зование дуги, взрыв.
2. КЛЕММЫ, не относящиеся к подобным типам КЛЕММ и КЛЕММАМ для подключения измерительных наконечников (щупов) или дополнительных приспособлений не должны проверяться.

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

1. 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 >01.3.2 .

1. Используйте не сертифицированное устройство ограничения тока, сопротивление, или ком­

бинацию обоих, для препятствия возникновению ОПАСНОСТИ. В этом случае, применяются требо­ вания и методы испытаний согласно '01.3.3.

*Соответствие проверяют осмотром, оценкой конструкции оборудования и проведением ис­*

*пытаний согласно 101.3.2 и 101.3.3 в зависимости от применения.*

* + 1. Защита посредством сертифицированного устройства защиты от свврхтока

Устройство защиты от сверхтока считается подходящим, если оно отвечает следующим требо­ ваниям. подтвержденным независимой лабораторией:

## 8

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

1. НОМИНАЛЬНОЕ напряжение переменного тока(а.с.) и постоянного тока(с!.с.) устройства за­ щиты от сверхтоков должно быть, как минимум, столь же высокими как. максимальное НОМИНАЛЬ­ НОЕ напряжение переменного тока(а.с.) и постоянного тока(0.с.) любой измерительной КЛЕММЫ на оборудовании;
2. НОМИНАЛЬНАЯ токово-временная характеристика (скорость) устройства защиты от сверхто­ ко а должна быть такой, что никакая ОПАСНОСТЬ не возникнет в результате любой возможной ком­ бинации НОМИНАЛЬНЫХ входных напряжений. КЛЕММ и выбора диапазона.

П р и м е ч а н и е - Практически, расположенные ниже по цепи элементы, такие как. компоненты и до­ рожки печатных плат, должны быть выбраны(лодобраны) такими, чтобы выдерживать энергию, которую пропу­ стит устройство защиты от сверхтоков

1. НОМИНАЛЬНАЯ разрывная мощность (отключающая способность) переменного тока (а.с.) и постоянного тока (d.c.) устройства защиты от сверхтоков должна превышать, соответственно, воз­ можные токи короткого замыкания перерменного (а.с.) и постоянного тока (d.c.).

Возможные токи короткого замыкания переменного тока (а.с.) и постоянного тока (d.c.) вычис­ ляются как максимальные НОМИНАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ для любой КЛЕММЫ, деленное на сопротивление защищенной от сверхтоков измерительной цели с учетом сопротивления испыта­ тельных проводов, определенного в 101.3.4.

Возможный ток короткого замыкания переменного тока (а.с.) не должен превышать величину установленную в таблице АА. I.

Дополнительно, промежутки, отделяющие устройство защиты от сверхтоков в оборудовании от

следующего защитного устройства в измерительной цепи, должны быть достаточно большими, чтобы предотвратить образование дуги после того, как защитное устройство откроется.

*Соответствие проверяют* проверкой *НОМИНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ устройства защиты*

*от сверхтоков и следующим испытанием:*

*Если* защитное *устройство* — *плавкий* предохранитель, то он *заменяется на плавкий предо­ хранитель с разорванной* целью. *Если защитное устройство* — *выключатель, оно установлено в его открытую позицию. На КЛЕММЫ защищенной от сверхтоков измерительной цепи в течение 1 мин подается напряжение, превышающее в деа раза максимальное НОМИНАЛЬНОЕ напряжение для любой КЛЕММЫ. Источник испытательного напряжения должен быть мощностью не менее 500 ВА. В течение и после испытания на* должно произойти *никакого повреждения оборудования.*

* + 1. Защита посредством не сертифицированного устройства ограничения тока или посредством сопротивления

Устройства, используемые для ограничения тока, должны быть способными безопасно выдер­ живать. рассеивать, или прерывать энергию, которая возникнет в результате тока короткого замыка­ ния е случае ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ.

Сопротивление, используемое для ограничения тока, должно соответствовать одному или не­ скольким пунктам из следующих:

1. Соответствующий одиночный компонент, который сконструирован, выбран, и проверен так.

чтобы безопасность и надежность для защиты от соответствующих ОПАСНОСТЕЙ была гарантиро­ вана. В частности компонент:

* 1. должен быть рассчитан на максимальное напряжение, которое может возникнуть во время

ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ:

* 1. б случае резистора, должен быть рассчитан на удвоенное рассеивание мощности в результа­ те ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ;
	2. будет соответствовать применяемым требованиям по ЗАЗОРАМ между выводами для УСИ­ ЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ согласно приложению К.
1. Комбинация компонентов, которые должны:
2. выдерживать максимальное напряжение, которое может присутствовать во время ВОЗМОЖ­ НОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ:
3. рассеивать мощность, которая может возникнуть в результате ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬ­

НОГО ПРИМЕНЕНИЯ:

1. соответствовать применяемым требованиям по ЗАЗОРАМ между выводами для УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ согласно приложению К.

*Соответствие проверяют осмотром и следующим испытанием, повторяемым три раза на той же самой единице оборудования. Если е результате испытаний возникнет нагрее какого-либо*

## 9

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

*компонента, то до начала повторного испытания оборудование должно охладиться. Если исполь­ зуемое устройство ограничения тока было повреждено, то оно должно быть заменено до начала повторного испытания.*

*Возможные токи короткого замыкания переменного тока (а.с.) и постоянного тока (d.c.) вы­ числяются как максимальное НОМИНАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ для любой КЛЕММЫ, де­ ленное на сопротивление ограниченной по току измерительной цепи с учетом сопротивления ис­ пытательных* проводов, *определенного в 101.3.4. Возможный ток короткого замыкания* перемен­ ного *тока (а.с.) не должен превышать величину, установленную* в *таблице АА. 1.*

*Между КЛЕММАМИ измерительной цепи подается в течение 1 мин напряжение, равное мак­ симальному НОМИНАЛЬНОМУ напряжению для любой КЛЕММЫ. Источник испытательного напряжения должен обеспечивать ток значением не менее возможного тока* короткого *замыкания переменного тока(а.с.) или постоянного тока (d.c). Если управление функциями или диапазонами измерений имеет влияние на электрические характеристики входной цепи, то испытания повто­ ряют с управлением функциями и диапазонами в каждой комбинации позиций. В процессе проведе­ ния испытаний и после их проведения не должно возникнуть никакой ОПАСНОСТИ, не должно быть никаких признаков огня. дуги, взрыва или повреждения сопротивления устройства ограниче­ ния или любых других компонентов, предназначенных для обеспечения защиты от поражения электрическим током, перегрева, возникновения дуги или воспламенения, включая КОЖУХ и до­ рожки печатных плат. Любое повреждение используемого устройства ограничения тока должно быть проигнорировано, если другие части оборудования не затронуты в время* проведения *испы­ таний.*

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

П р и м е ч а н и е - Эти испытания могут быть чрезвычайно опасными. Должны быть использованы за­ щитные щиты от взрыва и другие устройства для защиты персонала, проводящего испытания.

* + 1. Испытательные провода для испытаний по 101.3.2 и 101.3.3

Испытательные провода по 101.3.2 и 101.3.3 должны отвечать следующим техническим требо­ ваниям:

1. длина испытательных проведов равна 1 м;
2. поперечное сечение проводника равно 1.5 ммг. материал — витой медный провод;

П р и м е ч а н и е 1 - Поперечное сечение проводника 16 AWG (американское Руководство по прово­ дам) является приемлемым.

1. соединитель оборудования совместим с КЛЕММАМИ измерительной цепи:

фсвязь с источником испытательного напряжения через оголенный провод в подходящие вин­ товые КЛЕММЫ или соединители-колокольчики (соединение закрученным проводом} или подходя­ щим способом, обеспечивающим низкое сопротивление соединения:

е)расположение проводов максимально прямое, насколько это возможно.

П р и м е ч а н и е *2* -Испытательные провода согласно этим установленным требованиям будут иметь сопротивление постоянному току приблизительно 15 мОм или 30 мОм на пару. В целях вычисления возможной величины тока короткого замыкания в 101.3.2 и 101.3.3 может быть использована величина 30 мОм в качестве сопротивления этих испытательных проводов.

Если изготовитель поставляет испытательные провода постоянного соединенные с оборудова­ нием. то присоединенные испытательные провода, поставляемые изготовителем, должны использо­ ваться без их модификации.

## 10

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

# Приложения

Применяются все приложения 1ЕС 61010-1 за исключением следующих:

Приложение К (обязательное)

# Требования к изоляции, не установленные в 6.7

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

*Заменить* название *следующим:*

К.З Изоляция в цепях, не установленных в 6.7. К.1 или К.2 . и в измерительных цепях, для которых не применяются КАТЕГОРИИ ИХМЕРЕНИЙ

*Добавить новые подпункты:*

К.101 Требования к изоляции для измерительных цепей КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ И.Ш и IV К.101.1 Общие положения

Измеритегъные цепи подвергаются воздействию РАБОЧИХ НАПРЯЖЕНИЙ и переходным (кратковремен­

ным) воздействиям от цепей, с которыми они связаны во время проведения измерений или испытаний. В случае, когда измерительная цепь используется для измерений СЕТИ, переходные воздействия могут быть оценены посредством размещения е пределах установки, на которой проводятся измерения. В случае если измеритель­ ная цепь используется для измерения другого электрического сигнала, переходные воздействия могут рассмат­ риваться ОПЕРАТОРОМ для гарантии того, что они не выходят за пределы возможностей измерительного обо­ рудования.

П р и м е ч а н и е - В случае, когда измерительную цепь используют для соединения с СЕТЬЮ, суще­ ствует РИСК взрыва вспышки дуги. КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ устанавливают количество возможной энергии, которая может привести к возникновению вспышки дуги. В случае, когда может произойти вспышка дуги, произ­ водитель оборудования должен указать в эксплуатационной документации дополнительные меры предосторож­ ности для умею>шения ОПАСНОСТИ, связанной с шоком и ожогом от вспышки дуги (см.приложение АА и ВВ).

К.101.2 ЗАЗОРЫ

Для оборудования, приводимого в действие от измеряемой цепи. ЗАЗОРЫ СЕТЕВОЙ ЦЕПИ должны быть спроектированы согласно требованиям к НОМИНАЛЬНОЙ КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ, но устройства ограниче­ ния перенапряжений могут быть использованы для снижения переходных процессов к уровню, соответствующе­ му более югзкой КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ (см. К.102). Дополнительные требования по маркировке согласно 5.1.5.2 и 5.1.5.101.

ЗАЗОРЫ для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ II.III и IV установлены в таблице К. 101 П р и м е ч а н и е 1- Номинальные напряжения СЕТЕВЫХ источников см. приложение I.

Если оборудование предназначено для использования на высоте свыше 2000 м. величины ЗАЗОРОВ умножаются на коэффициент, установленный в таблице К.1.

Минимальный ЗАЗОР составляет 0.2 мм для СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ 2 и 0.8 мм для СТЕПЕНИ ЗА­ ГРЯЗНЕНИЯ 3.

П р и м е ч а н и е 2 - ЗАЗОРЫ для других измерительных цепей рассчитываются согласно пункту К.З.

## 11

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

Таблица К.101-ЗАЗОРЫ для КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ II.III и IV

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номинальное изме­ ренное напряжение** | **ОСНОВНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ к ДОПОЛНИТЕЛЬ­ НАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** | **УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** |
| **менного тока ипи по-** | **КАТЕГОРИЯ** | **КАТЕГОРИЯ** | **КАТЕГОРИЯ** | **КАТЕГОРИЯ** | **КАТЕГОРИЯ** | **КАТЕГОРИЯ** |
| **стоякмого юка. В** | **ИЗМЕРЕ-** | **ИЗМЕРЕНИИ** | **ИЗМЕРЕНИИ** | **ИЗМЕРЕНИЙ** | **ИЗМЕРЕНИЙ** | **ИЗМЕРЕНИЙ** |
|  | **НИИ II** | **III** | **IV** | **II** | **III** | **IIV** |
|  | **ММ** | **ММ** | **ММ** | **ММ** | **ММ** | **ММ** |
| **£50** | **0.04** | **0.1** | **0.5** | **0.1** | **0.3** | **1.5** |
| **>505100** | **0.1** | **0.5** | **1,5** | **0.3** | **1.5** | **3.0** |
| **>1005150** | **0.5** | **1.5** | **3.0** | **1.5** | **3.0** | **6.0** |
| **>1505300** | **1.5** | **3.0** | **5.5** | **3.0** | **5.9** | **10.5** |
| **>3005600** | **3.0** | **5.5** | **8** | **5.9** | **10.5** | **14.3** |
| **>60051000** | **5.5** | **8** | **14** | **10.5** | **14.3** | **24.3** |

*Соответствие проверяют путей осмотра и* измерений *ипи при* испытании напряжением *переменного тока (а.с.) по 6.8.3.1 с продолжительностью воздействия не* менее 5 с. *ипи при испытании импульсным напряжением по 6.8.3.3. используя* испытательное *напряжение из таблицы К. 16 для рекомендуемого ЗАЗОРА.*

К.101.3 ПУТИ УТЕЧКИ

Применяются требования согласно К.2.3. *Соответствие проверяют согласно К.2.3.* К.101.4 Твердая изоляция

К.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 срока службы оборудования.

П р и м е ч а н и е 1- Изготовитель должен взять во внимание ожидаемый срок службы обору­ дования при выборе изоляционных материалов.

*Соответствие* проверяют *путем проведения двух следующих испытаний:*

1. *испытание напряжением переменного тока (а.с.) по 6.8.3.1 с продолжительностью воздействия не менее 5 с или испытание импульсным напряжением по 6.8.3.3. используя испытательные напряжения из таб­ лицы К. 102. К. 103 или К. 104 для соответствующего фазного ("фаза-нейтраль") напряжения:*
2. испытание *напряжением переменного тока (а.с.) по 6.8.3.1 с* продолжительностью *воздействия не менее 1 мин или воздействие на СЕТЕВЫЕ ЦЕПИ напряжением постоянного тока (d.c.) в течение 1 мин по*
	* + 1. используя *испытательные напряжения таблицы К.105 для соответствующего фазного (“фаза-*

*нейтраль") напряжения или напряжения постоянного тока (d.c.).*

П р и м е ч а н и е 2 - Эти два различных испытания напряжением необходимы для этих целей по сле­ дующим причинам. Испытанием а) проверяется влияние ПЕРЕХОДНОГО (КРАТКОВРЕМЕННОГО) ПЕРЕНА­ ПРЯЖЕНИЯ. в то время как. испытанием Ь) влияние на твердую изоляцию длительного нагрева.

## 12

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

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

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальное изые- | Испытательное напряжение |
| СЕТИ фазное пере­ менного юка (средне­ квадратичное эмаче-у у м | и л у iw\*inauu«vn | Испытание 6-ти секундный переыениым то­ ком,у,я. | Импульсное испы такие.У«- |
| тока.В | ОСНОВНАЯ И ДО- ПОЛНИ-ТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ | УСИЛЕННАЯизоляция | ОСНОВНАЯ И ДОПОЛ­ НИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯ­ ЦИЯ | УСИЛЕН НАЯ ИЗО­ ЛЯЦИЯ |
| 5150 | 840 | 1390 | 1550 | 2500 |
| >1505300 | 1390 | 2210 | 2500 | 4000 |
| >3005600 | 2210 | 3510 | 4000 | 6400 |
| >60051000 | 3310 | 5400 | 6000 | 9600 |

Т а б л и ц а К.103— Испытатегъные напряжения для твердой изоляции в измерительных цепях КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ III

|  |  |
| --- | --- |
| **Номинальное изые-** | **Испытательное напряжение** |
| **СЕТИ фазное пере­ менного тока (средне­ квадратичное зиаче-**у у й | и л у **пЛА**1**ламилгл** | **Испытание 6-ти секундный переменным то­ ком.****У** «я **•** | **Импульсное испытание.** |
| **тока. В** | **ОСНОВНАЯ И ДО­ ПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** | **УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** | **ОСНОВНАЯ И ДОПОЛ­ НИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯ­ ЦИЯ** | **УСИЛЕН НАЯ ИЗО­ ЛЯЦИЯ** |
| **5150** | **1390** | **2210** | **2500** | **4000** |
| **>1505300** | **2210** | **3510** | **4000** | **6400** |
| **>3005600** | **3310** | **5400** | **6000** | **9600** |
| **>60051000** | **4260** | **7400** | **8000** | **12800** |

13

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

Таблица К. 104 — Испытательные напряжения для проверки электрической прочности твердой изоляции в измерительных цепях КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ IV

|  |  |
| --- | --- |
| **Номинальное изме-** | **Испытательное напряжение** |
| **СЕТИ фазное пере­ менного тока (средне­ квадратичное значе­****ние) или** ПОСТОЯННОГО**тока.В** | **Испытание S-ти секундным переменным то­ ком.** | **Импульсное испытание.****V »и** |
| **ОСНОВНАЯ И ДО­ ПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** | **УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** | **ОСНОВНАЯ ИДОПОЛ- НИ-ТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯ­ ЦИЯ** | **УСИЛЕН НАЯ ИЗО­ ЛЯЦИЯ** |
| **$150** | **2210** | **3510** | **4000** | **6400** |
| **>1504300** | **3310** | **5400** | **6000** | **9600** |
| **>3005800** | **4260** | **7400** | **6000** | **12800** |
| **>60051000** | **6600** | **11940** | **12000** | **19200** |

Т а б л и ц а К.105 — Испытательные напряжения для проверки твердой изоляции при воздействии длительного нагрева в измеритегьных цепях

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальное фазное | Испытательное напряжение |
| ною {средне­ квадратичное значе­ ние) тока или номи-й я п ьип а мялрвкяиия | Испытание S-ти секундным переменным то­ ком.*V* IR1 | Импульсное испытание. |
| постоянного тока. В | ОСНОВНАЯ И ДО­ ПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ | УСИЛЕН-НАЯ ИЗОЛЯЦИЯ | ОСНОВНАЯ И ДОПОЛ- НИ-ТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯ­ ЦИЯ | УСИЛЕН НАЯ ИЗО­ ЛЯЦИЯ |
| 5150 | 1350 | 2700 | 1900 | 3800 |
| >1505300 | 1500 | 300 | 2100 | 4200 |
| >3005600 | 1800 | 3600 | 2550 | 5100 |
| >60051000 | 2200 | 4400 | 3100 | 6200 |

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

* + - * 1. твердая изоляция, используемая в качестве КОЖУХА или ЗАЩИТНОГО БАРоЕРА(ПЕРЕГОРОДКИ) должна соответствовать требованиям раздела 8:
				2. формованные (литые) части должны соответствовать требованиям К.101.4.2;
				3. внутренние слои печатных плат должны соответствовать требованиям К.101.4.3;
				4. 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 разделом 8. К.101.4.2 Формованные (литью) 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 друг ог друга расстояниями, установленными согласно таблице К.9. после окончания формовки.

*Соответствие проверяют осмотром, а также* измерением разделительного *расстояния* или *провер­*

*кой спецификации* изготовителя.

14

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

К.101.4.3 Внутренние изолирующие слои печатных плат

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

Соответствие *проверяют осмотром, а также измерением разделительного расстояния или провер­ кой спецификации изготовителя.*

УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ внутренних изолирующих слоев печатных плат должна иметь соот­ ветствующую электрическую прочность посредством соответствующих слоев. Должен быть исполь­ зован один из следующих методов:

1. Толщина изоляции должна быть не менее значения, установленного в таблице К.9.

*Соответствие* проверяют *осмотром, а также либо измерением толщины* изоляции, либо проверкой *спецификации изготовителя.*

1. ) Из о ля ци я сос т о ит п о крайней мере из двух отдельных слоев материала печатной платы, для каждого из которых изготовителем материалов определяется электрическая прочность, как минимум, соответствующая значению применяемого испытательного напряжения согласно таблице К.102 или таблице К.ЮЗдля ОСНОВНОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

*Соответствие* проверяют *путем* проверки *спецификации изготовителя.*

1. Изоляция сос т о ит по крайней мере из двух отдельных слоев материала печатной платы и комбинации слоев, для которой изготовителем материалов определяется электрическая прочность, как минимум, соответствующая значению применяемого испытательного напряжения согласно таб­ лице 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 (см. рисунок К.З. перечисление L). должны быть отдалены минимальными примени­ мыми ЗАЗОРАМИ и ПУТЯМИ УТЕЧКИ согласно К.101.2 и К.101.3.

Соответствие *проверяют осмотром, а также либо* измерением *ЗАЗОРОВ и ПУТЕЙ УТЕЧКИ, либо про­ веркой спецификации* изготовителя.

УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ посредством слоев тонкопленочной изоляции должна иметь соответ­ ствующую электрическую прочность. Должен быть использован один из следующих методов:

1. Значения толщины изоляции должны быть, как минимум, соответствовать значениям уста­ новленным в таблице К.9.

Соответствие *проверяют осмотром, а также либо* измерением *толщины изоляции, либо проверкой спецификации изготовителя.*

1. Изоляция сос т о ит по крайней мере из двух отдельных слове тонкопленочного материала, для каждого из которых изготовителем материалов определяется электрическая прочность, как минимум, соответствующая значению применяемого испытательного напряжения согласно таблице К.102 или таблице К.104 для ОСНОВ­ НОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

Соответствие *проверяют путем* проверки *спецификации* изготовителя.

1. Изоляция сос т о ит п о крайней мере из трех отдельных слоев тонкопленочного материала, каждые два из которых проверены и имеют соответствующую требованиям электрическую прочность.

*Соответствие проверяют испытанием напряжением переменного тока (а.с) по 6.8.3.1 с продолжи­ тельностью воздействия не менее 1* мин. *прикладываемым к двум из трех* слоев, используя *испытательные напряжения таблицы К. 102* или *таблицы К. 104 для УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ в зависимости от применяемого НОМИНАЛЬНОГО напряжения и КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ* измерительной цепи.

П р и м е ч а н и е - Для целей настоящего испытания гложет применяться специальный образец, собран­ ный только из двух слоев материала.

К.102 Сокращение КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ путем использования устройств ограничения перенапряжений

ПЕРЕХОДНЫЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ в цепи могут быть ограничены путем комбинаций цепей win компо­ нентов. Подходящими для этой цели компонентами являются варисторы и газонаполненные ограничители пере­ напряжений (импульсные предохранители).

Если устройства ограничения перенапряжений или цепь предназначены для сокращения ПЕРЕХОДНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ таким образом, что это может сократить ЗАЗОРЫ в цепи, то должна осуществляться оцен­ ка РИСКА (см. пункт 17). принимая во внимание следующие аспекты:

1. цепь должна сократить ПЕРЕХОДНЫЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ к нижней КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ даже при УСЛОВИЯХ ЕДИНИЧНОЙ НЕИСПРАВНОСТИ:
2. цепь будет работать по назначению и после того, как выдержит повторяющиеся ПЕРЕХОДНЫЕ ПЕРЕ­

НАПРЯЖЕНИЯ.

15

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

См. Таблицу К.106 для максимальных ПЕРЕХОДНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ, которые могут возникнуть, в зависимости от КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ и фазного напряжения.

*Соответствие проверяют путем* анализа *документации по оценке* РИСКА, чтобы *гарантировать, что*

*РИСКИ устранены или остались только* ДОЛ УС *ТИМЫЕ РИСКИ.*

Т а б л и ц а К.106 - Максимальные ПЕРЕХОДНЫЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

|  |  |
| --- | --- |
| **Фазное напряжение. к,я..** | **Максимальные ПЕРЕХОДНЫЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ.***V\*»* |
| **КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И\*** | **КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IIГ** | **КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IV\*** |
| **50** | **500** | **800** | **1500** |
| **100** | **800** | **1500** | **2500** |
| **150** | **1500** | **2500** | **4000** |
| **300** | **2500** | **4000** | **6000** |
| **600** | **4000** | **6000** | **8000** |
| **1000** | **6000** | **8000** | **12000** |

КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ II. Ill и IV. применяются для измерений только на напряжениях СЕТИ до 1 000 В r.m.s переменного тока.

16

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

Приложение L (справочное)

# Индексы терминов, которым даны определения

Добавить *следующее определение* в перечень;

КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ. 3.5.101

Добавить *приложение АА и приложение ВВ.*

Приложение АА (обязательное)

# Категории измерений

АА.1 Общие положения

Для цепей настоящего стандарта используются следующие КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ. Эти КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ не тоже самое, что КАТЕГОРИИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ согласно IEC 60664-1 и (ЕС 61010-1 или вы­ держиваемые импульсные напряжения (категории перенапряжения) согласно IEC 60364-4-44.

П р и м е ч а н и я :

1. Категории, установленные IEC 60364-1 и IEC 60364-4-44. предназначены для целей согласования изо­ ляции компонентов и оборудования, испотъэуемого в области систем электропитания от СЕТИ низкого напряже­ ния.
2. КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ основаны на размещении СЕТЕВЫХ систем электропитания в местах, где мо­ гут быть проведены измерения.

АА.2 КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ АА.2.1 КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ II

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

П р и м е ч а н и е 1 - Примерами являются измерения СЕТЕВЫХ ЦЕПЕЙ бытовой техники, портатив­ ного инструмента и подобного оборудования

АА.2.2 КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III

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

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

П р и м е ч а н и я

1. — Примерами являются измерения на распределительных щитах (включая вторичные электрические измерительные приборы), прерывателях, проводах, включая кабели, шинах, коллекторных коробах, выключате­ лях. гнездовых выходах з стационарной установке, оборудовании для промышленного использования и подоб­ ном оборудовании, таком как стационарные двигатели с постоянной связью с неподвижной установкой.
2. — Для оборудования, которое является частью неподвижной установки, предохранители или прерывате­ ли цели, могут, предположительно, обеспечить соответствующую защиту от токов короткого замыкания.

17

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

АА.2.3 КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IV

КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IV применяется для испытательных и измерительных цепей, соединенных с ис­ точником низковольтной СЕТЕВОЙ установки здания. Предполагается, что эта часть установки имеет минималь­ но одноуровневые устройства защиты от сверхтоков между трансформатором и возможными точками подключе­ ния измерительной цепи (см. таблицу АА.1 и рисунок АА.1).

Вследствие высоких токов короткого замыкания, которые могут сопровождаться высоким уровнем энергии, измерения, проводимые 8 месте размещения, чрезвычайно опасны. Должны быть предприняты повышенные меры предосторожности для исключения любой возможности возникновения токов короткого замыкания.

П р и м е ч а н и е — Примерами являются 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 целей не предназначены для непосредственного соедине­ ния с СЕТЕВЫМ электропитанием. Некоторые из этих измерительных цепей предназначены для применения при очень низких уровнях потребления эхерпш. но другие из этих измерительных цепей могут подвергнуться воздей­ ствию очень большого количества энергии, возникшей вследствие высоких токов короткого замыкания или высо­ ких напряжений разомкнутой цепи. Не существует никаких стандартных переходных уровней защиты, установ­ ленных для этих цепей. Необходим анализ значений РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ, сопротивления контура. КРАТ­ КОВРЕМЕННОГО и ПЕРЕХОДНОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ для определения требований к изоляции и требований к токам короткого замыкания.

П р и м е ч а н и е — Примеры являются измерительные цепи термопары, высокочастотные измери­ тельные цепи, автомобильные тестеры и тестеры, испотъзуемые для определения характеристик СЕТЕВОЙ установки до ее подключения к СЕТЕВОМУ источнику электропитания.



Обозначения: О: Прочие цепи, которые не имеют прямого соединения с СЕТЬЮ CAT II: КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И

CAT III: КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III CAT IV: КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ (V

Рисунок АА.1-Примвры идентификации размещения измерительных цепей

18

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

Таблица АА.1-Характеристики КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕ­ НИЙ | Значение тока короткою замыкания (типич­ ное). kAsl | Размещение (расположение) о установке зда­ ний |
| II | «10 | Цели, соединяемые со штепсельной ро­ зеткой и подобными точками СЕТЕВОЙ установки |
| III | «50 | СЕТЕВЫЕ распределительные щиты (ча­ сти) здания |
| IV | »50 | Источник литания СЕТЕВОЙ установки здания |
| "Эти токи короткого замыкания рассчитаны для фазного напряжения 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. |

19

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

Приложение ВВ (справочное)

# Опасности, имеющие отношение к измерениям, проводимым в специальной

окружающей среде

ВВ.1 Общие положения

Это приложение содержит рекомендации для изготовителя оборудования об ОПАСНОСТЯХ, которые должны быть рассмотрены для оборудования, предназначенного для измерения количества электричества а специальных окружающих средах Этот перечень ОПАСНОСТЕЙ нельзя считать исчерпывающим, так как суще­ ствуют иные ОПАСНОСТИ 8 той или другой окружающей среде.

ВВ.2 СЕТЕВЫЕ ЦЕПИ

Испытательные и измерительные цепи подвергаются воздействию РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ и переход­ ных напряжений от цели, с которой они связаны 8 процессе проведения измерений или испытаний. В случае ис­ пользования измерительных целей 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 напряжени­ ем. существует РИСК взрыва вспышки дуги. КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ (см. приложение АА) устанавливают ко­ личество возможной энергии, которая может привести к возникновению вспышки дуги. В случав, когда может произойти вспышка дуги, в инструкциях по эксплуатации необходимо указать дополнительные меры предосто­ рожности для уменьшения ОПАСНОСТИ, связанной с шоком и ожогом от вспышки дуги.

ВВ.З Поражение электрическим током

СЕТЕВЫЕ ЦЕПИ представляют ОПАСНОСТЬ с точки зрения поражег-мя 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 настояще­ го стандарта и других взаимосвязанных документов (например. IEC 61010-031 для электрических пробников для измерения напряжения).

ВВ.4 Возникновение вспышки дуги

Вспышка дут возникает, когда проводник (такой как наконечник щупа или измерительная цепь с низким сопротивлением) кратковременно соединяет дез высокоэнергетических проводника и затем разрывает цепь или удаляется. Это может привести к образованию дуги, которая ионизирует воздух. Ионизированный воздух являет­ ся проводящим и может привести к длительному электрическому току вблизи проводников. Если имеется доста­ точно свободной энергии, то ионизация воздуха будет продолжать распространяться, и лоток в воздухе продол­ жает расти. Результат подобен взрыву и может вызвать существенные поражения или смерть ОПЕРАТОРА или наблюдателя. См. описание КАТЕГОРИЙ ИЗМЕРЕНИЙ в Приложении АА для ознакомления с уровнями напря­ жения и энергетическими уровнями, при которых возможно возникновение вспышки дуги.

BB.S Тепловые ожоги

Любой проводник (такой как ювелирные изделия) может соединить два высокоэнвргетичесхих проводника, которые могут нагреваться от протекающего через проводник тока. Это может вызвать ожоги кожи, соприкасаю­ щейся с проводником.

ВВ.6 Телекоммуникационные сети

Напряжения и токи, постоянно присутствующие в телекоммуникационных сетях, ниже уровней, которые можно считать ОПАСНЫМИ ДЛЯ ЖИЗНИ. Однако, ’кольцевые" напряжения (напряжение, наложенное на теле­ коммуникационную линию для индикации того, что телефонный приемник должен сигнализировать о входящем вызове), как правило, составляет приблизительно 90 В переменного тока (а.с.). которое считается ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ. Если технический специалист подключился к соответствующему проводнику и одновремето воз­ никнет «кольцевое» напряжение, то он может получить поражение электрическим током.

Стандарт EN 41003:1999 содержит требования по безопасности оборудования, соединяемого с телеком­

муникационными сетями. Он рассматривает возможность поражения электрическим током при контакте с теле­ коммуникационными проводниками и констатирует, что при ограничениях 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 телекоммуника­ ционных сетей, должен знать об ОПАСНОСТИ от «кольцевого» напряжения и должен принять соответствующие

## 20

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

меры для уменьшения ОПАСНОСТИ {по возможности, ограничивая доступ к проводникам, в других случаях, обеспечивая соответствующие инструкции и предупреждения для ОПЕРАТОРА). См. также стандарт IEC 61010-

031. который определяет границы для пробников напряжения, которые могут использоваться при ОПАСНЫХ для

ЖИЗНИ напряжениях.

В8.7 Измерения токов в индуктивных цепях

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

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

ВВ.8 Цели с батарейным питанием

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

ОПАСНОСТИ могут быть вследствие поражения электрическим током, взрыва от короткого замыкания КЛЕММ батареи, или взрыва от дугового зажигания газов, выделяющихся при проведении зарядных циклов ба­ тареи.

ВВ.9 Измерения на повышенных частотах

Некоторое измерительное оборудование зависит от индуктивной связи с измеряемыми цепями. Например. IEC 61010-2-032 описывает некоторые электрические пробники тока, которые используют индуктивные связи. В этом случае, поведение измерительной цепи, будет зависеть от частоты измеряемого сигнала. Если измери­ тельный 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.

ВВ.10 Измерения с использованием измерительных цепей с КЛЕММОЙ РАБОЧЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

Осциллографы и анализаторы спектра являются примерами оборудования, которое часто содержит КЛЕММЫ РАБОЧЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ в измерительной цепи. В случае ВОЗМОЖНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИ­ МЕНЕНИЯ ОПЕРАТОР может отсоединить КЛЕММУ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА так. что КЛЕММА РАБОЧЕГО

ЗАЗЕМЛЕНИЯ будет находиться в свободном положении над потенциалом земли. Это позволяет ОПЕРАТОРУ

сделать измерения без заземления, но представляет ОПАСНОСТЬ. Если ОПЕРАТОР непреднамеренно подклю­ чит КЛЕММУ РАБОЧЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ *к* опасному для жизни напряжению, а затем также к опасному для жизни напряжению будет подключен каркас измерительного оборудования, то и ОПЕРАТОР и наблюдатель могут по­ лучить удар электрическим током от каркаса.

## 21

ГОСТ IEC 61010-2-030-2013

Приложение ДА (справочное)

# Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам)

Т а б л и ц а ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного международного стан­ дарта | Степень coot\* ветстеия | Обозначение и наименование соответствующе- го ыея государстеемного стандарта |
| IEC 61010-1:Безопасность электрических контрольно- измерительных приборов и лабораторного оборудования — Часть 1: Общие требования |  |  |
| IEC 61010-031:Безопасность электрических контрольно­ измерительных приборов и лабораторного оборудования — Часть 031: Частные требо­ вания для ручных щупов электрических ис­ пытаний и измерений |  | ГОСТ I ЕС 61010-031 -2013Безопасность электрических контрольно- измерительных приборов и лабораторного оборудования — Часть 031: Частные тре­ бования для ручных щупов электрических испытаний и измерений |
| IEC 61180-1 :1992Высоковогътные технологии для низковоль­ тной аппаратуры. Определения, испытания и требования к процедурам. |  |  |
| IEC 60664-1:2007Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания |  |  |
| IEC 60364-4-44:2003 Электроустановки низ­ ковольтные. Часть 4-44. Требования по обеспечению безопасности. Защита от от­ клонений напряжения и электромагнитных помех |  |  |
| \* — Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.П р и м е ч а н и е - В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:* ЮТ — и д е н т и ч н ы е стандарты:.
 |

## 22

# Библиография

ГОСТ IEC 61010-2-030—2013

Применяется библиография стандарта IEC 61010-1 за исключение следующего. Добавить *в перечень следующее:*

|  |  |
| --- | --- |
| МЭК 61010-2-032(IEC 61010-2-032} | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use — Part 2-032: Particular requirements lor hand-held and hand-manipulated current sensors for electrical test and measurement |
| EN 41003:1999 | (Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного обо­ рудования — Часть 2-032: Частные требования для переносных и управляемых вручную датчиков тока для электрических испытаний и измерений)Particular safety requirements tor equipment to be connected to telecommunications net­works (Частные требования безопасности для оборудования, соединяемого с телекомму­ никационными сетями) |

23

|  |  |
| --- | --- |
| ГОСТ IEC 61010-2-030-2013 |  |
| УДК 621.317.799:006.354 МКС 19.020 |  | ЮТ |
| Ключевые слова: измерительные цепи. сеть, сетевые цепи, опасность, возможное неправильное применение. испытания. поражение электрическим тако | нормальная | эксплуатация, |

24

Подписано в печать 02.10.2014. Формат 60x84%, Уел. печ. п. 3.72. Тираж 34 экз. Зах. 4154

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ».

123995 Москва. Гранатный пер.. 4. [www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru/) info@gostinfo.ru