ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55212— 2012

КООРДИНАЦИЯ ИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ В НИЗКОВОЛЬТНЫХ СИСТЕМАХ

Часть 2-2

Рассмотрение вопросов, связанных с интерфейсом Руководство по применению

IEC/TR 60664-2-2(2002)
Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 2-2: Interface considerations – Application guide (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр «Энергия» (АНО НТЦ «Энергия»), г. Москва на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 331 «Низковольтная аппаратура распределения, защиты и управления»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 ноября 2012 г. № 824-ст.

4 Настоящий стандарт идентичен по отношению к международному документу IEC/TR 60664-2-2(2002), «Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 2-2. Рассмотрение вопросов, связанных с интерфейсом. Руководство по применению» (IEC/TR 60664-2-2(2002), «Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 2-2: Interface considerations – Application guide», IDT)

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «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 (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

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

Введение

Настоящий стандарт является стандартом, дополняющим требования ГОСТ Р МЭК 60664-1 в части особенностей координации изоляции между связанными между собой электрическими системами, электроустановками, отдельными частями внутри электроустановок и возникающими в связи с этим вопросами применения устройств защиты от перенапряжений.

Настоящий стандарт может быть использован при разработке национальных стандартов Российской Федерации, стандартов предприятий и других нормативных документов на низковольтную аппаратуру, комплектные устройства, распределительные сети низкого напряжения в части установления минимальных значений изоляционных промежутков, расстояний утечек и других изоляционных характеристик, а также применения испытательных напряжений для про-верки изоляции.

Поправка к ГОСТ Р 55212—2012/IEC/TR 60664-2-2:2002 Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 2-2. Рассмотрение вопросов, связанных с интерфейсом. Руководство по применению

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Таблица ДА.1	ГОСТ Р МЭК 60664-1—2013 Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания	ГОСТ Р МЭК 60664.1—2012 Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания

(ИУС № 8 2015 г.)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КООРДИНАЦИЯ ИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ В НИЗКОВОЛЬТНЫХ СИСТЕМАХ
Часть 2-2
Рассмотрение вопросов, связанных с интерфейсом
Руководство по применению

Insulation coordination for equipment within low-voltage systems
Part 2-2. Interface considerations Application guide

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт обеспечивает обзор различных разновидностей пробойных перенапряжений, которые могут возникать в низковольтных установках и оборудовании, и в частности рассматривает:

- размах и длительность типичного пробоя, являющегося случайным событием;
- информацию по перенапряжениям, возникающим в результате взаимодействия между силовой системой питания и подключенными к ней системами;
- общее руководство, когда принимается во внимание выход интерфейс в зависимости от координации изоляции;
- общее руководство относительно защиты от импульсных перенапряжений предназначенной для мест общей доступности и рассматриваемые риски, включая взаимодействия в системе;
- временные перенапряжения грозового характера и другие факторы, которые рассматриваются в связи с координацией изоляции, в первую очередь связанные с контролем защиты посредством применения оборудования защиты от импульсных перенапряжений.

2 Нормативные ссылки

Ниже приведены стандарты, на которые даны ссылки в настоящем стандарте. Должно быть использовано только то издание стандарта, которое указано ниже. В случае если не указана дата издания стандарта, должно быть использовано последнее действующее издание (включая его последние изменения).

МЭК 60364-4-44 Электрические установки зданий. Часть 4-44. Защита для обеспечения безопасности. Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных возмущений (IEC 60364-4-44:2001 Low-voltage electrical installations - Part 4-44: Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances)

МЭК 60664-1 Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания (IEC 60664-1 Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests)

МЭК 61000-4-5:1995 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний (Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test)

МЭК 61312-3 Защита от наведенного электромагнитного импульса, вызванного молнией. Часть 1. Основные принципы (IEC TS 61312-3, Protection against lightning electromagnetic impulse – Part 3: Requirements of surge protective devices (SPDs)

МЭК 61643-1 Устройства защиты от перенапряжений низковольтные. Часть 1. Устройства защиты от перенапряжений, подсоединенные к низковольтным системам распределения электроэнергии. Требования и испытания (IEC 61643-1, Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Part 1: Performance, requirements and testing methods)

МЭК/ТО 62066 Перенапряжения и защита от перенапряжений в низковольтных силовых системах. Часть 1. Основные понятия и информации (IEC TR 62066 Surge overvoltages and surge protection in low-voltage a.c. power systems - General basic information)

Издание официальное

МЭК 61643-12 Устройства защиты от перенапряжений низковольтные. Часть 12. Принципы выбора и применения. Требования и испытания (IEC 61643-12, Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Part 12: Selection and application principles)

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **категории перенапряжения** (overvoltage category): Установленные числовые значения условий временных перенапряжений.

[МЭК 60664-1, определение 3.10]

3.2 **контроль условий перенапряжения** (controlled overvoltage condition): Условия при которых электрическая система регистрирующая

кратковременные перенапряжения ограничивает их до определенного уровня.

[МЭК 60664-1, определение 3.16]

3.3 **естественный контроль** (inherent control): Ограничение кратковременных перенапряжений распределительной электрической системой.

3.4 **защитный контроль** (protective control): Ограничение кратковременных перенапряжений оборудованием, таким как устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП).

3.5 **номинальное импульсное напряжение** (rated impulse voltage): Значение импульсного выдерживаемого напряжения заданное изготовителем для оборудования или его части характеризующее определенную устойчивость его изоляции против кратковременных перенапряжений.

[МЭК 60664-1, определение 3.9.2]

4 Рассмотрение категорий перенапряжения

Координация изоляции для оборудования реализуется серией шагов. Первым шагом является определение категории перенапряжения для оборудования (см. МЭК 60664-1 (подпункт 2.2.2.1.1)).

Категория перенапряжения определяется степенью приемлемого риска для отдельной установки. Категория перенапряжения может быть определена имеющимися данными естественного контроля или примененного защитного контроля.

Защитный контроль с использованием УЗИП может внести аспект риска, если параметры УЗИП не достаточны или становятся неэффективными. Для этого существуют методы выявления повреждений УЗИП и методы автоматического разъединения оборудования от системы питания если возникает возможность пробоя. Этот описанный метод может быть предназначен для определенных установок (см. МЭК 61643-1 и МЭК 61643-12).

Определению категории перенапряжения предшествует выбор номинального импульсного напряжения, применяемого из таблиц МЭК 60664-1.

5 Рассмотрение применения управления защитой

5.1 Основные положения

Проектант решает, как обеспечить защитный контроль установки на основе частной информации (хорошей практики), правил и т.д.

Защитный контроль оборудования может быть решен изготовителем или пользователем.

Имеется два существенных элемента в этом процессе:

- необходимость изменений для защитного контроля, зависящего от типа изоляции, типа и назначения оборудования и оценки рисков;

- необходимость изменений уровня защитного контроля вследствие перенапряжений при непрямом ударе молнии. Перенапряжение может возникнуть между цепями электроустановки или в результате бросков токов в системе среднего или низкого напряжения в результате непрямого удара молнии на некотором расстоянии от электроустановки. Аналогичные изменения возможны при коммутационных перенапряжениях.

Более изучен вопрос возникновения грозовых перенапряжений в низковольтных надземных линиях для встроенных в здания электроустановок. В такой же мере известно о перенапряжениях в оборудовании, включая коммутационные перенапряжения. Ожидаемая вероятность перенапряжений (число/год/км) представлена «ожидаемым перенапряжением» (не влияющее на любую реакцию системы, например искровой пробой). В частных случаях, искажение и ограничение представлено многочисленными ответвлениями, секциями кабеля, нагрузками, искровыми пробоями, оборудованием защиты от перенапряжений и т.д. Статистическое распределение должно предполагать достаточное уточнение в реальных случаях. В частности, частота перенапряжений с магнитудой превышающей нормальный уровень изоляции может быть снижена.

Со ссылочными данными на случаи перенапряжений, большинство связанного с этим повреждение оборудования, которое рассматривается как более зависимое от перенапряжения, ожидаемо. Это противоречие должно быть объяснено несколькими факторами:

- ожидаемой вероятностью события в данном месте;
- ослаблением эффекта посредством множества путей, предложенных для распространения разряда;
- действительным поведением передающих линий;
- линейным и нелинейным характером нагрузки;
- наличием УЗИП;
- не учитываемых пробоев при очень больших перенапряжениях и т.д.

Одна модель, применяемая для анализов показывает, что для типичной низковольтной линии (230/400 В, скрученный четырехжильный кабель (три фазы и нейтраль)) и при частоте молнии равной 2,2 молнии в год на один километр, ожидаемое число перенапряжений, превышающих уровень изоляции 4 кВ для TN системы напряжением 230 В, например 4 кВ для TN системы напряжением 230 В, превышает одно событие каждый следующий год. Тем не менее, такая низкая частота случаев перенапряжений может быть неприемлема, если в результате этого повреждается установка или критичное оборудование. Более того, степень приемлемого риска может быть оговорена применительно к различной ситуации.

Перенапряжения между проводниками и местным заземлением воздействует на изоляцию подключенного оборудования, которая обычно имеет достаточный уровень устойчивости в соответствии с МЭК 60664-1, однако рабочие компоненты подвергаются перенапряжению, возникающему между проводниками. Изначально можно прийти к заключению, что более угрожающая ситуация может привести к перенапряжениям, приложенным к рабочим компонентам силового оборудования. Тем не менее, перенапряжение на землю может стать проблемой, не для большей части силовой изоляции оборудования, но как результат смены соответствующего потенциала между силовой системой и коммуникационной системой так, что энергия может передаться к оборудованию. Это проблема потенциала рассмотрена подробно в разделе 8 и МЭК 62066 (приложение D).

5.2 Проявление перенапряжений грозового характера

Грозовые перенапряжения происходят из источника, не подконтрольного человеку и их степень жесткости в точке приложения к силовому источнику зависит от многих параметров определяемых точкой удара разряда молнии и структурой силовой системы. Эта структура в основном определяется вопросами иными, чем молниезащита.

Перенапряжения могут быть классифицированы в зависимости от точки приложения как перенапряжения от прямого удара, от близко расположенного удара или от удара молнии на некотором расстоянии. Для случая прямого удара перенапряжения выражены растеканием тока по структуре и соответствующим заземляющим системам. Для случая близко расположенного удара перенапряжения характеризуются наводкой напряжения в токовых петлях и некоторым повышением уровня потенциала заземления в соответствии с уровнем тока разряда молнии. Для случая удаленного разряда перенапряжение ограничено наводкой в токовых петлях.

Следует отметить, что МЭК 60664-1 не охватывает аспекты прямого удара молнии или близко расположенного удара. Имеют место значительные перенапряжения, когда точка удара находится внутри или рядом со структурой, но вероятность снижения большого воздействия до низкой магниту-

ды связана с удалением ударов молнии. В любом случае рассмотрения статистики, которое приведено в порядке обсуждения в соответствующих разделах МЭК 62066 обсуждающих анализ рисков, показывает, что основное решение проблемы – это обеспечение защиты от данных перенапряжений грозового характера.

Возникновение грозы и характеристики грозы являются статистическими явлениями и до сих пор вносят сложности в решение вопроса защиты. Для примера, наиболее непосредственные измерения тока могут быть произведены на высоких башнях и эти результаты не могут считаться приемлемыми для основного применения. Географическое положение, включая климатические условия, также могут быть решающими. За результатами измерений, носящими теоретический характер, до сих пор обращаются в некоторые части мира, где более часто происходят грозы и грозовые эффекты будут проявляться и в дальнейшем.

Следует отметить, что любое предложение для применения теоретических оценок или предельных результатов измерений в плане установления зависимости между вероятностью события и уровнем должно каждый раз должно сочетаться с реальной проверкой. Границы вероятности события и уровни приведены в документах ТК 64 МЭК.

6 Обзор перенапряжений пробоя и уровней повреждений

6.1 Основные положения

Рассмотрение трех типов перенапряжений (грозового, коммутационного и временного) дает количественную информацию об этих явлениях, основанную отчасти на теории, что сделаны допущения для распространенных ситуаций и части измерений. Область измерений может отражать только конкретные условия во время измерений; лабораторные измерения могут проводиться только в качестве окончательных, основанных на предполагаемых первичных экспериментальных результатах.

Примечания в МЭК 62066 указывают, что широкие обобщения для ограничения предельных значений не должны применяться без внимательного отношения к этому вопросу. Такое внимание, являющееся больше качественным, чем количественным процессом, требует согласования между прогнозом частоты события «большого» разряда и реальной областью характеристик оборудования, которые являются субъектом разряда проявляющегося в этой окружающей зоне.

Другое квалифицированное внимание требуется для согласования между сделанными выводами с применением упрощенных допущений при вычислениях и основными законами физики. Любое заключение, основанное на таких упрощениях, допущениях или обобщениях, если оно не сопоставлено с реальностью, должно требовать внимания относительно действий по этим упрощениям и т.д. Отсюда, следующие исследования представлены как метод предостережения установленный опытным путем. Это не означает намерения отрицать явления «большого» разряда, но только с условием, что этот «большой» разряд происходит не часто и его предполагаемая мощность ограничена действительной информацией.

6.2 Факты повреждений при применении оборудования

Так как нет обширной статистики повреждений, действительной для низковольтного оборудования, то затруднена оценка частоты повреждений.

Однако, некоторое исследование сделанные страховыми компаниями, основанными на внешней статистике, показывают, что относительно часто повреждается оборудование (видеоаппаратура, радиоаппаратура и т.п.) во время грозы, особенно на улице возле воздушных низковольтных распределительных линий. Получены доказательства того, что в случае незначительных повреждений токами утечки, происходящими без отключения тока за счет срабатывания предохранителя, происходит окончательный пробой через часы или дни после предшествующего этому воздействию разряда. Основаниями для такого пробоя оборудования служат:

- недостаточная импульсная стойкость вводных силовых портов оборудования;
- отсутствие координации изоляции;
- старение (изоляции) оборудования;
- взаимодействие систем.

Так как изготовитель не всегда публикует такие данные о повреждениях, то часто публикуется критическая информация, свидетельствующая о выживании оборудования в действительных полевых условиях.

Если уровень устойчивости к разрядам или уровень устойчивости к повреждениям оборудования известен, можно сделать выводы о возможной частоте проявления разрядов в зависимости от уровня устойчивости. Верхний уровень устойчивости к повреждению указывает соответствующий

уровень, превышающий возможный уровень повреждения. Когда эксперименты показывает факты низкого значения уровня повреждения, можно сделать выводы о возможном эквивалентно низком уровне повреждения в отношении уровня повреждения оборудования.

6.3 Предотвращение невосстановимого повреждения

При установке устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) обычно сосредотачивают внимание на предотвращение повреждения, происходящего за счет амплитудной и энергетической способности разряда (включая длительность разряда), в то время как волна обычно отражает параметры фронта волны разряда. Когда ситуация усложняется перенапряжением за счет эффекта индуктивности при разрядном токе, уровень разрядного тока фронта волны разряда является определяющим для результирующего перенапряжения.

Предотвращение невосстановимого повреждения, конечно, может быть достигнуто за счет повышения уровня импульсной устойчивости оборудования. Это впервые указано в МЭК 60664-1, где установлена «устойчивость оборудования к напряжению» и определены соответствующие категории уровней устойчивости, обсуждаемые ниже.

Тем не менее, может сложиться мнение, что «изоляционная стойкость» в основном относится к имеющим место перенапряжениям типа фаза – земля (по форме – обычного типа), когда электронные компоненты в основном подключены между линией и нейтралью (также описываемые как «дифференциального типа»). В разных странах заземленная нейтраль по разному связывается с уровнем угрозы разряда обычного типа по сравнению с разрядом дифференциального типа. Для примера, в TN системе связь нейтрали с землей на сервисном вводе не дает разряду обычного типа возможности распространяться в установке и в дальнейшем преобразовываться в дифференциальный (линия – нейтраль) разряд. Большое число публикаций МЭК определяют условия разряда. Например в МЭК 61000-4-5 указано, что испытания на устойчивость должны иметь уровень для разряда обычного типа больший, чем для разряда дифференциального типа. Тем не менее, перенапряжения, ожидаемые в TT системах в основном ниже вследствие наличия многочисленных заземлений нейтральных проводников.

Несмотря на незначительную разницу, следующий абзац обобщает подход, принятый в МЭК 60664-1, где основная зависимость признана между импульсной устойчивостью оборудования и заданной категорией перенапряжения оборудования и не зависит от фактического места установки оборудования в конкретной установке.

Категория перенапряжения, которая характеризуется уровнем импульсной устойчивости оборудования, позволяет классифицировать оборудование и его выбор в соответствии с необходимостью дальнейшего обслуживания и приемлемой возможности повреждения. Вместе с предпочтительным номинальным импульсным напряжением это дает возможность скоординировать изоляцию для установки в целом, снизить возможность ее повреждения при приемлемом уровне и обеспеченной основной выдерживаемой способности к перенапряжениям.

Высокий уровень категории перенапряжения указывает на лучшую стойкость оборудования и возможность широкого выбора методов защиты от перенапряжений. После этого фронт перенапряжений атмосферного характера, для которых преобладает характеристики импеданса, не значительно понизился для сервисного входа, когда относительно высокий импеданс нагрузки соединил ответвление токов. Исследования показали, что приемлемо применение вероятностного анализа оценки необходимости защиты.

Защитные измерения могут проводиться внутри оборудования. В этом случае информация должна быть доведена изготовителю для оценки необходимости дальнейшего ослабления разряда. Понимание окружающей обстановки разряда должно быть определяющим вопреки желанию включения УЗИП с неадекватными параметрами, снижающему общую надежность системы. Некоторое электронное оборудование, в частности например такое, как источники питания коммутирующего типа, содержащие большие конденсаторы на вводе, где мала присущая им устойчивость и может быть много потерь, когда неподходящее УЗИП для данной окружающей обстановки встроено в оборудование, требуется некоторое усиление устойчивости к разрядам.

7 Принципы координации между УЗИП и защищаемым оборудованием (со ссылкой на МЭК 61312-3)

Для корректного выбора УЗИП, установливаемого в стационарных установках или в оборудовании, необходимо учитывать необходимые факторы, такие как:

- максимальное длительное рабочее напряжение U_c УЗИП, зависящее от системы питания (TT, TN или IT система);
- уровень защиты U_p УЗИП, зависящий от индивидуальной установки;
- временное перенапряжение (TOV) повреждения УЗИП.

Дальнейшая информация может содержаться в МЭК 61643-1.

8 Оборудование для систем, установок и оборудование, находящееся в условиях естественного или защитного контроля

Для систем, установок и оборудования, находящихся в условиях естественного или защитного контроля соответственно, должно быть оговорено подходящее оборудование защиты от разрядов, включая точку установки в системе главного низковольтного питания. МЭК 60364-4-44 требует, чтобы УЗИП имело напряжение на зажимах не более чем импульсное напряжение, указанное для категории перенапряжения II. В системе, установке или оборудовании любое УЗИП, имеющее напряжение на выводах меньше, чем у УЗИП, установленного в точке источника питания должно иметь очень большую энергию и приемлемый уровень для разрядного тока.

8.1 Особенности защиты для участков систем или установок

Близкая точка питания главного низковольтного источника питания требует установки дополнительного УЗИП имеющего напряжение на зажимах ниже нижнего требуемого уровня защиты в системе. Любая ближайшая секция требует специфичной защиты УЗИП, имеющим напряжение на зажимах большее, чем у вышестоящего УЗИП, что может быть необходимо для затухания разряда.

8.2 Особенности защиты внутри оборудования

Оборудование, не предназначенное для применения в специфических системах или установках, не должно быть оснащено УЗИП, за исключением:

- УЗИП, имеющего уровень для предназначенного разрядного тока;
- при ограничении импульсного тока импедансом, включенным между выводом оборудования источника питания и УЗИП.

Примечание – Такой метод предназначен только если потребляемая мощность оборудования достаточно низка.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование национального стандарта Российской Федерации или межгосударственного стандарта
МЭК 60364-4-44	IDT	ГОСТ Р 50571-4-44–2011 Электроустановки низковольтные. Часть 4-44. Требования по обеспечению безопасности. Защита от отклонений напряжения и электромагнитных помех
МЭК 60664-1	IDT	ГОСТ Р МЭК 60664-1–2013 Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания
МЭК 61000-4-5	MOD	ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний
МЭК 61312-3	-	*
МЭК 61643-1	-	*
МЭК/ТО 62066	-	*
МЭК 61643-12	IDT	ГОСТ Р МЭК 61643-12–2011 Устройства защиты от импульсных перенапряжений низковольтные. Часть 12. Устройства защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах. Принципы выбора и применения

* Соответствующий национальный 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.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT – идентичные стандарты;
- MOD – модифицированные стандарты;

Библиография

[1] JOHANNESEN, ST., HUSE, J., and JOHANSEN, H., Statistical analyses of fire damages in relation to lightning, Proceedings, 22nd International Conference on Lightning Protection, Budapest, 1994

[2] Elektronik-Schäden, Kundeninformation Überspannungsschutz – Württembergische Versicherung

[3] (Electronic damages) Customer information overvoltage protection – Württembergische Insurance Company, Stuttgart, Jule 1996

УДК 621.315.01.001.4:006.354 ОКС 29.035.01

Ключевые слова: координация изоляции, разряды, перенапряжения

Подписано в печать 01.10.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,40. Тираж 33 экз. Зак. 3864

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru