МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 62041— 2012

Безопасность трансформаторов, реакторов, источников питания и комбинированных устройств из них

ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ (ЭМС)

(IEC 62041:2010, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 3 декабря 2012 г. № 54-П)

За принятие стандарта проголосовали:

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 сентября 2013 г. № 902-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 62041—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 62041:2010 Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof — EMC requirements (Безопасность трансформаторов, реакторов, блоков питания и комбинированных устройств из них. Требования электромагнитной совместимости (EMC).

Международный стандарт разработан техническим комитетом 96 «Малогабаритные трансформаторы, реакторы, источники электропитания и аналогичные изделия» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Перевод с английского языка (en).

В разделе «Нормативные ссылки» ссылки на международные стандарты актуализированы.

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

Степень соответствия — идентичная (IDT)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном 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, 2013

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Классификация 4
5 Требования к испытаниям 4
5.1 Помехоустойчивость 4
5.1.1 Устойчивость к воздействию помех 4
5.1.2 Испытательные уровни 6
5.2 Помехозмиссия 11
5.2.1 Категории 11
5.2.2 Испытательные уровни 11
6 Требования к окружающей обстановке 13
Библиография 14
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам 15

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Безопасность трансформаторов, реакторов, источников питания и комбинированных устройств из них

ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ (ЭМС)

Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof.
Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трансформаторы, реакторы, источники питания и комбинированные устройства из них, охватываемые серией стандартов IEC 61558. Стандарт устанавливает требования электромагнитной совместимости (ЭМС) для помехоэмиссии и помехоустойчивости в диапазоне частот от 0 до 400 ГГц. На частотах, для которых не установлены требования, проводить измерения не требуется.

Трансформаторы, реакторы и источники питания и комбинированные устройства из них, поставляемые с прибором или оборудованием или включенные в состав прибора, должны удовлетворять требованиям стандарта по ЭМС для прибора или оборудования. Однако настоящий стандарт может быть использован как руководство по испытанию трансформаторов, реакторов и источников питания и комбинированных устройств из них отдельно перед их установкой в прибор или оборудование.

Настоящий стандарт охватывает только критерии качества функционирования. Сбой в работе трансформаторов, реакторов и источников питания (например, при имитации отказов в электрической схеме во время испытаний на функциональную безопасность или на влияние электромагнитных явлений) не учтен.

Примечание — Когда используется термин «трансформатор», то это относится к трансформаторам, электрическим реакторам и источникам питания.

Настоящий стандарт не применяется:

- к источникам бесперебойного питания (ИБП) по IEC 62040;

- источникам питания по IEC 61204-3 (т. е. преобразователи постоянного тока в постоянный ток, источники постоянного тока, распределительное оборудование и источники питания, применяемые в устройствах по IEC 60950-1, IEC 61010-1, IEC 60601-1, IEC 60065 и IEC 62368-1);

- источникам питания и преобразователям для использования с изделиями или в изделиях по IEC 61347-1.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

IEC 61000-3-2:2009 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-2: Limits — Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (оборудование с потребляемым током не более 16 А в одной фазе)

Издание официальное

IEC 61000-3-3:2008 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-3: Limits — Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-3. Нормы. Ограничение изменений, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током не более 16 А в одной фазе, которое не подлежит условному соединению)

IEC 61000-3-11:2000 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-11: Limits — Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems. Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-11. Нормы. Ограничение изменений, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током не более 75 А, которое подлежит условному соединению)

IEC 61000-3-12:2011 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-12: Limits — Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-12. Нормы. Нормы для гармонических составляющих тока, создаваемых оборудованием, подключаемым к низковольтным системам электроснабжения общего назначения, с потребляемым током более 16 А и не более 75 А в одной фазе)

IEC 61000-4-2:2008 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2: Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к электростатическому разряду)

IEC 61000-4-3:2010 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-3: Testing and measurement techniques — Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к излучаемому радиочастотному электромагнитному полю)

IEC 61000-4-4:2011 Electromagnetic compatibility (EMC) —Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast transient/burst immunity test (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам)

IEC 61000-4-5:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-5: Testing and measurement techniques — Surge immunity test (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии)

IEC 61000-4-6:2008 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-6: Testing and measurement techniques — Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями)

IEC 61000-4-11:2004 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-11: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-11. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения)

IEC 61000-6-3:2011 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-3: Generic standards — Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-3. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для жилых, коммерческих зон и зон легкой промышленности)

IEC 61000-6-4:2011 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для промышленных зон)

IEC 61558 (все части) Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products (Безопасность силовых трансформаторов, блоков питания, реакторов и аналогичных изделий)

CISPR 14-1:2005 Electromagnetic compatibility — Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus — Part 1: Emission (Совместимость электромагнитная. Требования к бытовой аппаратуре, электрическому инструменту и аналогичным приборам. Часть 1. Помехоэмиссия)

CISPR 16-1-2:2003 Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment. Conducted disturbances (Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчи-

вости. Часть 1-2. Оборудование для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Вспомогательное оборудование. Кондуктивные помехи)

CISPR 16-2-1:2008 Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity — Conducted disturbance measurements (Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Часть 2-1. Методы измерений помех и помехоустойчивости. Измерения кондуктивных помех)

CISPR 16-2-3:2010 Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity — Radiated disturbance measurements (Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Часть 2-3. Методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Измерения излучаемых помех)

CISPR 22:2008 Information technology equipment — Radio disturbance characteristics — Limits and methods of measurement (Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений)

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **окружающая обстановка 1** (environment 1): Помещения жилые, коммерческие и легкой промышленности, включая внутренние и внешние.

Примечание 1 — Помещения жилые, коммерческие или легкой промышленности, которые характеризуются непосредственным подключением к низковольтным электрическим сетям общего пользования.

Примечание 2 — Неполный перечень примеров помещений.

- жилые помещения, например дома, квартиры, гостиницы и т. д.;
- предприятия торговли, например магазины, супермаркеты и т. д.;
- служебные помещения, например офисы, банки и т. д.;
- социально-культурные объекты, например кинотеатры, общественные бары, танцевальные залы, рестораны и т. д.,
- расположенные на открытом воздухе заправочные станции, автостоянки, развлекательные и спортивные центры и т. д.;
- помещения легкой промышленности, например мастерские, лаборатории, организации бытового обслуживания и т. д.

3.2 **окружающая обстановка 2** (environment 2): Промышленные помещения, включая внутренние и внешние.

Примечание — Промышленные помещения подключаются к сети электроснабжения, которое подается от трансформаторов высокого и среднего напряжения, предназначенных для подачи энергии установке, питающей производственные или аналогичные предприятия, и дополнительно характеризующиеся одним или несколькими условиями:

- размещением промышленной, научной или медицинской (ПНМ) аппаратуры (как определено в CISPR 11);
- часто коммутируемыми нагрузками, имеющими большие емкости или индуктивности;
- большими токами и соответствующими им магнитными полями.

3.3 **испытуемое оборудование (ИО)** (equipment under test, EUT): Силовые трансформаторы, реакторы, источники питания и комбинированные устройства из них, если применимо.

3.4 **порт** (port): Граница между ИО и внешней электромагнитной средой (см. рисунок 1).

Примечание — В некоторых случаях можно объединять различные порты.

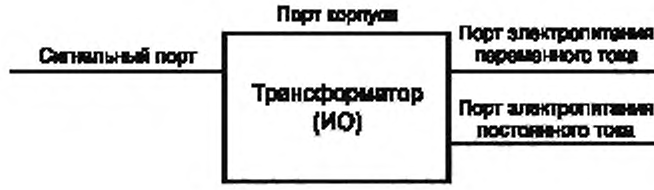

Рисунок 1 — Пример портов

3.5 **порт корпуса** (enclosure port): Физическая граница ИО, через которую могут излучаться или проникать электромагнитные поля.

3.6 **порт для кабеля** (cable port): Порт, в котором провод или кабель присоединяется к ИО.

Примечание — Примерами являются сигнальный порт и порт электропитания.

3.7 **сигнальный порт** (signal port): Порт, в котором провод или кабель, предназначенные для передачи сигналов, соединяется с ИО.

Примечание — Примерами являются аналоговые входные, выходные и управляющие линии передачи данных, шины данных, сети связи и т. д.

3.8 **порт электропитания** (power port): Порт, к которому подключается провод или кабель от основного источника электрической энергии, необходимой для работы (функционирования) ИО.

3.9 **электрическая сеть общего пользования** (public mains network): Линии электропередач, доступ к которым имеют все категории потребителей, работающие от электрического источника питания, и/или организации, распределяющие подачу электроэнергии с целью ее обеспечения.

3.10 **длинные линии** (long distance lines): Линии, подключенные к сигнальному порту, длина которых в пределах здания составляет более 30 м, или выходящие за пределы здания (включая линии, подключаемые к электрическим установкам, расположенным вне зданий).

3.11 **низкое напряжение** (low voltage): Напряжение, значение которого ниже установленного предела [IEC 60050-151:2001, 151-15-03]

4 Классификация

В зависимости от установки компонентов и электронных схем ИО классифицируют по следующим категориям:

- категория 0 — с пассивными защитными компонентами или без них и без электронных схем;
- категория 1 — с пассивными компонентами и без электронных схем;
- категория 2 — с электронными схемами.

Примечание 1 — Примерами пассивных защитных компонентов являются предохранители, термозвенья, термовыключатели, прерыватели тока, резисторы с положительным температурным коэффициентом, терморезисторы с отрицательным температурным коэффициентом и резисторы.

Примечание 2 — Примерами пассивных компонентов являются конденсаторы, дроссели, диоды, светодиоды, реле, варисторы.

Примечание 3 — Примерами электронных схем являются активные полупроводниковые приборы.

5 Требования к испытаниям

5.1 Помехоустойчивость

5.1.1 Устойчивость к воздействию помех

ИО должно иметь достаточную устойчивость к воздействию помех.

ИО категории 0 нечувствительно к электромагнитным помехам. Соответственно оно удовлетворяет требованиям помехоустойчивости без испытаний.

ИО категории 1 должно быть устойчивым:

- к электростатическим разрядам.

Примечание 1 — Некоторые пассивные компоненты, такие как конденсаторы малой емкости (например, Y-типа), диоды, светодиоды или реле, могут быть чувствительны к электростатическим разрядам;

- наносекундным импульсным помехам.

Примечание 2 — Некоторые пассивные компоненты, такие как конденсаторы малой емкости (например, Y-типа), диоды, светодиоды или реле, могут быть чувствительны к наносекундным импульсным помехам;

- микросекундным импульсным помехам большой энергии.

Примечание 3 — Некоторые пассивные компоненты, такие как конденсаторы малой емкости (например, Y-типа), диоды, светодиоды или реле, могут быть чувствительны к микросекундным импульсным помехам большой энергии.

Требования для каждого вида портов приведены в 5.1.2.2—5.1.2.7.

ИО категории 2 должно быть устойчивым:

- к электростатическим разрядам;
- наносекундным импульсным помехам;
- микросекундным импульсным помехам большой энергии;
- кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями;
- излучаемым радиочастотным электромагнитным полям;
- провалам и прерываниям напряжения электропитания.

Требования для каждого вида портов приведены в 5.1.2.2—5.1.2.7.

Испытания проводят определенным портам ИО, как указано в соответствующих пунктах стандарта.

Испытания должны проводить без нагрузки при номинальном напряжении и номинальной частоте, если иное не определено в общем стандарте по ЭМС, на который ссылаются в настоящем разделе. Если ИО не предназначено для работы без нагрузки, то нагрузка может быть необходима для испытания воздействия на ИО помехой. В этом случае нагрузка должна быть указана в протоколе испытаний.

Испытания должны быть выполнены как отдельные процессы, последовательность которых произвольна.

При анализе электрических характеристик и использовании дополнительного трансформатора может быть установлено, что проведение некоторых испытаний не требуется. В таких случаях решение об отмене испытаний должно быть указано в протоколе испытаний.

Описание испытаний, тип испытуемого трансформатора, методы испытаний и схемы проверки устанавливают в общем стандарте по ЭМС, в соответствии с которым проводят испытания, указанные в настоящем разделе.

Испытания выполняют по документации изготовителя, включающей функциональное описание и пояснение критериев качества функционирования ИО в течение или после испытаний по ЭМС. Документация должна быть предоставлена изготовителем и включена в протокол испытаний на основании требований, приведенных ниже. Отсутствие документации, необходимых проводов, данных о поперечном сечении, типе и длине используемых проводов должно быть отражено в протоколе испытаний.

Критерий качества функционирования А: В период воздействия и после прекращения воздействия помехи ИО должно продолжать функционировать в соответствии с его назначением. Не допустимы ухудшения рабочих характеристик ниже минимального уровня, установленного изготовителем применительно к использованию в соответствии с назначением или после прекращения выполнения ИО установленной функции. Уровень рабочих характеристик может быть заменен допустимыми потерями качества функционирования. Если минимальный уровень рабочих характеристик или допустимые потери качества функционирования ИО не установлены изготовителем, указанные данные могут быть определены на основе анализа описания изделия и технической документации или исходя из результатов, которых пользователь вправе ожидать при применении ИО по назначению.

Критерий качества функционирования В: После прекращения воздействия помехи ИО должно продолжать функционировать в соответствии с его назначением. Не допустимы ухудшения рабочих характеристик ниже минимального уровня, установленного изготовителем к применению ИО по назначению, или прекращение выполнения установленной функции. Уровень рабочих характеристик может быть заменен допустимыми потерями качества функционирования. В период воздействия помехи допускается ухудшение рабочих характеристик. Не допустимо изменение текущего рабочего состояния ИО или хранимых данных. Если минимальный уровень рабочих характеристик или допустимые потери качества функционирования ИО не установлены изготовителем, указанные данные могут быть опреде-

лены на основе анализа описания изделия и технической документации или исходя из результатов, которых пользователь вправе ожидать при применении ИО по назначению.

Критерий качества функционирования С: Допускается временное прекращение выполнения установленной функции ИО при условии, что функция самовосстанавливаемая или может быть восстановлена с помощью операций управления, выполняемых пользователем.

Если в результате проведения испытаний, определенных в настоящем стандарте, трансформатор становится ненадежным или небезопасным в использовании (например, произошел пробой изоляции), то это означает, что ИО не выдержало испытаний.

5.1.2 Испытательные уровни

5.1.2.1 Электростатические разряды

Установленные в настоящем стандарте испытательные уровни соответствуют типичным для окружающих обстановок 1 и 2. Однако если для использования готового изделия преобладают особые условия, то должны быть применены соответствующие значения, установленные в основополагающем стандарте, и указаны в протоколе испытаний.

5.1.2.2 Электростатические разряды

Данные испытания должны быть выполнены по IEC 61000-4-2 с испытательными уровнями, указанными в таблице 1.

Таблица 1 — Электростатические разряды. Испытательные уровни для корпуса

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Воздушный разряд	8 кВ	3	8 кВ	3
Контактный разряд	4 кВ	2	4 кВ	2

Испытание проводят только воздушными разрядами, кроме металлических частей, для которых испытание выполняют контактным разрядом.

Десять положительных и десять отрицательных разрядов должны быть направлены на каждую выбранную точку. Временной интервал между каждым последовательным одиночным разрядом составляет 1 с.

Устройство должно соответствовать критерию качества функционирования В.

5.1.2.3 Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле

Данные испытания должны быть выполнены по IEC 61000-4-3 с испытательными уровнями, указанными в таблице 2.

Таблица 2 — Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле. Испытательные уровни для корпуса

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Диапазон частот	80—1000 МГц	2	80—1000 МГц	3
Напряженность электромагнитного поля	3 В/м (немодулированный)		10 В/м (немодулированный)	
Модуляция	1 кГц, амплитудная модуляция — 80 %, синусоидальный сигнал		1 кГц, амплитудная модуляция — 80 %, синусоидальный сигнал	
Диапазон частот	1,4—2,0 ГГц	2	1,4—2,0 ГГц	2
Напряженность электромагнитного поля	3 В/м (немодулированный)		3 В/м (немодулированный)	

Окончание таблицы 2

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Модуляция	1 кГц, амплитудная модуляция — 80 %, синусоидальный сигнал	2	1 кГц, амплитудная модуляция — 80 %, синусоидальный сигнал	2
Диапазон частот	2,0—2,7 ГГц	1	2,0—2,7 ГГц	1
Напряженность электромагнитного поля	1 В/м (немодулированный)		1 В/м (немодулированный)	
Модуляция	1 кГц, амплитудная модуляция — 80 %, синусоидальный сигнал		1 кГц, амплитудная модуляция — 80 %, синусоидальный сигнал	

Испытания обычно проводят без пропусков в частотном диапазоне от 80 до 1000 МГц. Испытательные частоты выше 1000 МГц следует использовать по согласованию с пользователем.

Устройство должно соответствовать критерию качества функционирования А.

5.1.2.4 Наносекундные импульсные помехи

Данные испытания должны быть выполнены по IEC 61000-4-4 с испытательными уровнями, указанными в таблицах 3—5. Устройство должно соответствовать критерию качества функционирования В.

Наносекундные импульсные помехи применяют при положительной и отрицательной полярности продолжительностью не менее 1 мин для каждой из них.

Таблица 3 — Наносекундные импульсные помехи. Испытательные уровни для портов сигнальных линий

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1			Окружающая обстановка 2		
	Испытательное значение показателя		Испытательный уровень	Испытательное значение показателя		Испытательный уровень
Категория ИО[a]	1	2	2	1	2	3
Напряжение[b]	0,5 кВ	0,5 кВ		1,0 кВ	1,0 кВ	
Длительность фронта импульса/длительность импульса	5/50 нс	5/50 нс		5/50 нс	5/50 нс	
Частота повторения	5 кГц	100 кГц		5 кГц	100 кГц	

[a] Согласно 5.1.1 для ИО категории 0 испытания не проводят.
[b] Испытательное напряжение в режиме холостого хода.

Для этого испытания должны быть использованы емкостные клещи связи. Их применяют только для портов, к которым в соответствии с технической документацией изготовителя могут быть подключены кабели, имеющие общую длину более 3 м.

Примечание 1 —Обычно используют частоту повторения импульсов 5 кГц, однако показатель 100 кГц ближе к реальности.

Таблица 4 — Наносекундные импульсные помехи. Испытательные уровни для входных и выходных портов электропитания постоянного тока

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1			Окружающая обстановка 2		
	Испытательное значение показателя		Испытательный уровень	Испытательное значение показателя		Испытательный уровень
Категория ИО[a]	1	2	2	1	2	3
Напряжение[b]	0,5 кВ	0,5 кВ		1,0 кВ	1,0 кВ	

Окончание таблицы 4

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1			Окружающая обстановка 2		
	Испытательное значение показателя		Испытательный уровень	Испытательное значение показателя		Испытательный уровень
Длительность фронта импульса/длительность импульса	5/50 нс	5/50 нс	2	5/50 нс	5/50 нс	3
Частота повторения	5 кГц	100 кГц		5 кГц	100 кГц	
[a] Согласно 5.1.1 для ИО категории 0 испытания не проводят. [b] Испытательное напряжение в режиме холостого хода.						

Не применяют к портам ввода, предназначенным для подключения батареи или аккумуляторной батареи, которые следует вынимать или отсоединять от ИО с целью зарядки. Для ИО с портом ввода электропитания постоянного тока, предназначенного для использования с адаптером переменного/постоянного тока, следует испытывать порт переменного тока используемого адаптера переменного/постоянного тока, указанного изготовителем, или, если это не указано, используют типовой адаптер переменного/постоянного тока. Испытание проводят на портах ввода электропитания постоянного тока, предназначенных для постоянного подключения к кабелям длиной более 3 м.

Примечание 2 — Обычно используют частоту повторения импульсов 5 кГц, однако показатель 100 кГц ближе к реальности.

Таблица 5 — Наносекундные импульсные помехи. Испытательные уровни для входных и выходных портов электропитания переменного тока

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1			Окружающая обстановка 2		
	Испытательное значение показателя		Испытательный уровень	Испытательное значение показателя		Испытательный уровень
Категория ИО[a]	1	2	2	1	2	3
Напряжение[b]	1,0 кВ	1,0 кВ		2,0 кВ	2,0 кВ	
Длительность фронта импульса/длительность импульса	5/50 нс	5/50 нс		5/50 нс	5/50 нс	
Частота повторения	5 кГц	100 кГц		5 кГц	100 кГц	
[a] Согласно 5.1.1 для ИО категории 0 испытания не проводят. [b] Испытательное напряжение в режиме холостого хода.						

Примечание 3 — Обычно используют частоту повторения импульсов 5 кГц, однако показатель 100 кГц ближе к реальности.

5.1.2.5 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями

Данные испытания должны быть выполнены по IEC 61000-4-6 со значениями показателей/испытательных уровней, указанными в таблице 6. Устройство должно соответствовать критерию качества функционирования А.

Таблица 6 — Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями. Испытательные уровни для портов сигнальных линий[a] и для входных и выходных портов электропитания постоянного и переменного тока

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Диапазон частот	0,15—80 МГц	2	0,15—80 МГц	3

Окончание таблицы 6

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Напряжение кондуктивных помех	3 В (немодулированное среднеквадратическое значение)	2	10 В (немодулированное среднеквадратическое значение)[b]	3
Модуляция	1 кГц, амплитудная модуляция — 80 %, синусоидальный сигнал		1 кГц, амплитудная модуляция —80 %, синусоидальный сигнал	
Примечание — Испытательный уровень можно также устанавливать эквивалентным 150 Ом. [a] Применяют только для **портов** связи, к которым в соответствии с технической документацией изготовителя могут быть подключены кабели, имеющие общую длину более 3 м. [b] Кроме частот радиовещательного диапазона от 47 до 86 МГц, в котором уровень напряжения должен быть равным 3 В.				

5.1.2.6 Микросекундные импульсные помехи большой энергии

Данные испытания должны быть выполнены по IEC 61000-4-5 с испытательными уровнями, указанными в таблицах 7—9. Устройство должно соответствовать критерию качества функционирования В.

Таблица 7 — Микросекундные импульсные помехи большой энергии. Испытательные уровни для сигнальных портов

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Форма волны	Требования не предъявляются	3	1,2/50 мкс	2
Испытательный уровень для схемы «провод — земля»			1 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	

Применяют к портам, к которым согласно спецификации изготовителя, подключают кабели общей длиной, превышающей 5 м.

Данное испытание не проводят, если нельзя достичь нормального функционирования вследствие влияния сети передачи данных (CDN) на ИО.

Во время испытания выполняют определенное количество разрядов: пять положительных и пять отрицательных импульсов (всего 10 импульсов) к сигнальному порту.

Таблица 8 — Микросекундные импульсные помехи большой энергии. Испытательные уровни для портов электропитания постоянного тока

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Форма волны	1,2/50 мкс		1,2/50 мкс	
Испытательный уровень для схемы «провод — провод»	1 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	1	1 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	1

Окончание таблицы 8

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Испытательный уровень для схемы «провод — земля»	2 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	1	2 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	1

Не применяют к портам ввода, предназначенным для подключения батареи или аккумуляторной батареи, которые следует вынимать или отсоединять от ИО с целью зарядки. Для ИО с портом ввода электропитания постоянного тока, предназначенного для использования с адаптером переменного/постоянного тока, должны испытывать порт переменного тока используемого адаптера переменного/постоянного тока, указанного изготовителем, или, если это не указано, используют типовой адаптер переменного/постоянного тока. Порты постоянного тока, не предназначенные для подключения к распределительной сети постоянного тока, рассматривают как сигнальные порты.

При испытании пропускают пять положительных и пять отрицательных импульсов (всего 10 импульсов) напряжения постоянного тока.

Таблица 9 — Микросекундные импульсные помехи большой энергии. Испытательные уровни для портов электропитания переменного тока

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень	Испытательное значение показателя	Испытательный уровень
Форма волны	1,2/50 мкс		1,2/50 мкс	
Испытательный уровень по схеме «провод–провод»	1 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	2	1 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	2
Испытательный уровень по схеме «провод—земля»	2 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	3	2 кВ (испытательное напряжение в режиме холостого хода)	3

Десять положительных и десять отрицательных импульсов должны быть приложены при пиковых значениях и в точках перехода волны напряжения переменного тока через нуль (всего 20 импульсов).

5.1.2.7 Провалы и прерывания напряжения электропитания

Данные испытания должны быть выполнены по IEC 61000-4-11 с испытательными уровнями, указанными в таблицах 10—11.

Таблица 10 — Провалы напряжения электропитания. Испытательные значения показателей для входных портов электропитания переменного тока

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Критерий качества функционирования	Испытательное значение показателя	Критерий качества функционирования
Остаточное напряжение, % Период	0 0,5	B	0 1	B*
Остаточное напряжение, % Период	0 1	B	40 10/12 при 50/60 Гц	C*
Остаточное напряжение, % Период	70 25/30 при 50/60 Гц	C	70 25/30 при 50/60 Гц	C*
Примечание — Изменение напряжения при прохождении через нуль. * Для электронных силовых преобразователей допускается работа защитных устройств.				

Таблица 11 — Прерывания напряжения электропитания. Испытательные значения показателей для входных портов электропитания переменного тока

Наименование показателя	Окружающая обстановка 1		Окружающая обстановка 2	
	Испытательное значение показателя	Критерий качества функционирования	Испытательное значение показателя	Критерий качества функционирования
Остаточное напряжение, % Период	0 250/300 при 50/60 Гц	C	0 250/300 при 50/60 Гц	C[a]
Примечание — Изменение напряжения при прохождении через нуль.				
[a] Для электронных силовых преобразователей допускается работа защитных устройств.				

5.2 Помехоэмиссия

ИО не должно излучать помехи, влияющие на расположенные вблизи устройства.

5.2.1 Категории

5.2.1.1 ИО категории 0, имеющее рабочее напряжение не более 700 В, не создает электромагнитных помех со значительным уровнем, и вследствие этого его считают соответствующим требованиям, предъявляемым к эмиссии без испытаний.

ИО категории 0, имеющее рабочее напряжение более 700 В, создает электромагнитные помехи со значительным уровнем. Следовательно, должны быть проведены испытания, приведенные в 5.2.2.3 и 5.2.2.4:

- на кондуктивные радиопомехи (согласно таблицам 13—15, где это применимо);
- излучаемые радиопомехи (согласно таблице 16).

Примечание — 700 В — это то значение напряжения, при котором должны рассматривать влияние частичного разряда.

5.2.1.2 Для ИО категории 1, имеющего рабочее напряжение электропитания не выше 700 В, должны быть проведены испытания, приведенные в 5.2.2.2 и 5.2.2.3:

- на эмиссию гармонических составляющих тока (согласно таблице 12);
- кондуктивные радиопомехи (согласно таблицам 13—15, где это применимо).

Для ИО категории 1, имеющего рабочее напряжение электропитания выше 700 В, должны быть выполнены следующие испытания, приведенные в 5.2.2.4:

- на излучаемые радиопомехи (согласно таблице 16).

Примечание — 700 В — это то значение напряжения, при котором должны рассматривать влияние частичного разряда.

5.2.1.3 Для ИО категории 2 должны быть проведены испытания, приведенные в 5.2.2.2—5.2.2.4:

- на эмиссию гармонических составляющих тока (согласно таблице 12);
- кондуктивные радиопомехи (согласно таблицам 13—15, где это применимо);
- излучаемые радиопомехи (согласно таблице 16).

Испытания должны быть выполнены при условии полной нагрузки, при номинальном напряжении и номинальной частоте, при выходном коэффициенте мощности, равном 1, если иное не определено в общем стандарте по ЭМС для испытаний по разделу 5 или не установлено в документации изготовителя.

5.2.2 Испытательные уровни

5.2.2.1 Общие требования

Проводят соответствующие испытания и присваивают испытательные уровни следующих стандартов IEC:

- IEC 61000-6-3 для окружающей обстановки 1;
- IEC 61000-6-4 для окружающей обстановки 2.

Приведенные в этих стандартах IEC требования и примечания необходимо соблюдать.

5.2.2.2 Гармонические составляющие тока и фликер

Таблица 12 — Гармонические составляющие тока и фликер. Испытательные уровни для портов, предназначенных для подключения к низковольтной сети переменного тока

Диапазон частот, МГц	Окружающая обстановка 1 Нормы	Основополагающий стандарт	Окружающая обстановка 2 Нормы	Основополагающий стандарт
0—2	Приведено в основополагающем стандарте	IEC 61000-3-2 IEC 61000-3-3 IEC 61000-3-11 IEC 61000-3-12	Требования не предъявляются	
Примечание — Если трансформатор подпадает под область применения стандарта IEC 61000-3-11, то данный стандарт может использоваться вместо IEC 61000-3-3.				

5.2.2.3 Кондуктивные радиопомехи

Таблица 13 — Кондуктивные радиопомехи. Испытательные уровни для сигнальных портов (телекоммуникационный/сетевой порт)

Диапазон частот, МГц	Окружающая обстановка 1 Нормы	Основополагающий стандарт	Окружающая обстановка 2 Нормы	Основополагающий стандарт
0,15—0,5	84—74 дБ (мкВ) квазипиковое значение 74—64 дБ (мкВ) среднее значение 40—30 дБ (мкВ) квазипиковое значение 30—20 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 22	97—87 дБ (мкВ) квазипиковое значение 84—74 дБ (мкВ) среднее значение 53—43 дБ (мкВ) квазипиковое значение 40—30 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 22
0,5—30	74 дБ (мкВ) квазипиковое значение 64 дБ (мкВ) среднее значение 30 дБ (мкВ) квазипиковое значение 20 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 22	87 дБ (мкВ) квазипиковое значение 74 дБ (мкВ) среднее значение 43 дБ (мкВ) квазипиковое значение 30 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 22
Примечания. 1 На промежуточных частотах применяется нижнее предельное значение (окружающая обстановка 1). 2 Значения уменьшаются линейно с логарифмом частоты в диапазоне от 0,15 до 0,5 МГц. 3 Значения тока и напряжения помех установлены для использования эквивалента сети с синфазным сигналом (асимметричный режим) с полным сопротивлением 150 Ом для испытуемого телекоммуникационного порта (коэффициент преобразования равен 20 lg (150/) = 44 дБ).				

Таблица 14 — Кондуктивные радиопомехи. Испытательные уровни для портов электропитания постоянного тока

Диапазон частот, МГц	Окружающая обстановка 1 Нормы	Основополагающий стандарт	Окружающая обстановка 2 Нормы	Основополагающий стандарт
0,15—0,5	79 дБ (мкВ) квазипиковое значение 66 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 16-2-1, пункт 7.4.1	Требования не предъявляются	—
0,5—30	73 дБ (мкВ) квазипиковое значение 60 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 16-1-2, подраздел 4.3		
Примечания. 1 На промежуточных частотах применяется нижнее предельное значение (окружающая обстановка 1). 2 Применяется только к портам, предназначенным для подключения: - или к местной электрической сети постоянного тока; - или к удаленной местной батарее с помощью соединительного кабеля длиной более 30 м.				

Таблица 15 — Кондуктивные радиопомехи. Испытательные уровни для портов, предназначенных для подключения к низковольтной сети переменного тока

Диапазон частот, МГц	Окружающая обстановка 1 Нормы	Основополагающий стандарт	Окружающая обстановка 2 Нормы	Основополагающий стандарт
0,15—0,5	66—56 дБ (мкВ) квазипиковое значение 56—46 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 16-2-1, пункт 7.4.1	79 дБ (мкВ) квазипиковое значение 66 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 16-2-1, пункт 7.4.1
0,5—5	56 дБ (мкВ) квазипиковое значение 46 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 16-1-2, подраздел 4.3	73 дБ (мкВ) квазипиковое значение 60 дБ (мкВ) среднее значение	CISPR 16-1-2, подраздел 4.3
5—30	60 дБ (мкВ) квазипиковое значение 50 дБ (мкВ) среднее значение	См. примечание 1, 2		
0,15—30	См. 4.2 основополагающего стандарта	CISPR 14-1	См. примечание 3	

Примечания:

1 На промежуточных частотах применяется нижнее предельное значение.

2 Значения уменьшаются линейно с логарифмом частоты в диапазоне от 0,15 до 0,5 МГц.

3 Импульсные помехи с частотой повторения менее пяти раз в минуту не рассматривают. Для импульсных помех с частотой повторения более 30 раз в минуту применяют нормированные значения. Для импульсных помех с частотой повторения от 5 до 30 раз в минуту допускают уменьшение нормированных значений до 20 lg(30/*N*) дБ (где *N* — количество щелчков в минуту). Требования по отнесению помех к категории кратковременных определены в CISPR 14-1.

5.2.2.4 Излучаемые радиопомехи

Таблица 16 — Излучаемые радиопомехи. Испытательные уровни для портов корпуса

Диапазон частот, МГц	Окружающая обстановка 1 Нормы	Основополагающий стандарт	Окружающая обстановка 2 Нормы	Основополагающий стандарт
30—230	30 дБ (мкВ/м) квазипиковое значение на расстоянии 10 м	CISPR 16-2-3	40 дБ (мкВ/м) квазипиковое значение на расстоянии 10 м	CISPR 16-2-3
230—1000	37 дБ (мкВ/м) квазипиковое значение на расстоянии 10 м	См. примечание 1, 2	47 дБ (мкВ/м) квазипиковое значение на расстоянии 10 м	См. примечание 1

Примечания

1 Если внутренние источники излучения работают на частоте ниже 9 кГц, тогда измерения проводят только в диапазоне до 230 МГц.

2 На промежуточных частотах применяется нижнее предельное значение.

3 Испытание следует проводить на открытой испытательной площадке или полубезэховым методом, которым можно измерять на расстоянии 3 м, используя нормы, увеличенные на 10 дБ.

6 Требования к окружающей обстановке

Для всех типов ИО, кроме тех, которые относятся к категории 0 и имеют рабочее напряжение электропитания, не превышающее 700 В, изготовитель должен указать в инструкции, что ИО может быть использовано в окружающей обстановке 1 или 2. Эта информация может быть указана отдельно для помехоустойчивости и помехоэмиссии.

Для ИО с помехоэмиссией, разрешенного для использования в окружающей обстановке 2, в инструкции изготовителя должно быть дано пояснение, что эксплуатация трансформатора в окружающей обстановке 1 может вызвать радиопомехи. В этом случае могут потребоваться дополнительные методы ослабления излучения.

Примечание — С точки зрения помехоустойчивости испытательный уровень для окружающей обстановки 2 охватывает испытательный уровень для окружающей обстановки 1. С точки зрения помехоэмиссии испытательный уровень для окружающей обстановки 1 охватывает испытательный уровень для окружающей обстановки 2.

Библиография

IEC 60050-151:2001	International Electrotechnical Vocabulary. Part 151: Electrical and magnetic devices (Международный электротехнический словарь. Часть 151. Электрические и магнитные устройства)
IEC 60065	Audio, video and similar electronic apparatus. Safety requirements (Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности)
IEC 60601-1	Medical electrical equipment. Part 1: General requirements for basic safety and essential performance (Оборудование медицинское электрическое. Часть 1. Общие требования к основной безопасности и основным рабочим характеристикам)
IEC 60950-1	Information technology equipment. Security. Part 1: General requirements (Оборудование информационных технологий. Безопасность. Часть 1. Общие требования)
IEC 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. Part 1: General requirements (Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования)
IEC 61204-3	Low-voltage power supplies, d. c. output. Part 3: Electromagnetic compatibility (EMC) (Источники питания низковольтные, вырабатывающие постоянный ток. Часть 3. Электромагнитная совместимость)
IEC 61347-1	Lamp controlgear. Part 1: General and safety requirements (Аппараты пускорегулирующие для ламп. Часть 1. Общие требования и требования безопасности)
IEC 62040-2	Uninterruptible power systems (UPS). Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements (Системы бесперебойного энергоснабжения (UPS). Часть 2. Требования электромагнитной совместимости (EMC)
CISPR 11	Industrial, scientific and medical equipment. Radio-frequency disturbance characteristics. Limits and methods of measurement (Оборудование промышленное, научное и медицинское. Характеристики радиочастотных помех. Пределы и методы измерений)

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1— Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 61000-3-11:2000 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-11. Нормы. Ограничение изменений, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током ≤ 75 А, которое подлежит условному соединению	MOD	ГОСТ 30804.3.11—2013 (МЭК 61000-3-11:2000) «Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 75 А, подключаемые к электрической сети при определенных условиях. Нормы и методы испытаний»
IEC 61000-4-2:2008 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к электростатическому разряду	MOD	ГОСТ 30804.4.2—2013 (МЭК 61000-4-2:2008) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний»
IEC 61000-4-11:2004 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-11. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения	MOD	ГОСТ 30804.4.11—2013 (МЭК 61000-4-11:2004) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний»
CISPR 14-1:2005 Совместимость электромагнитная. Требования к бытовой аппаратуре, электрическому инструменту и аналогичным приборам. Часть 1. Помехозмиссия	MOD	ГОСТ 30805.14.1–2013 (СИСПР 14-1:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Бытовые приборы, электрические инструменты и аналогичные устройства. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений»

Таблица ДА.2 — Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 61000-3-2:2009 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (оборудование с потребляемым током ≤ 16 А в одной фазе)	IEC 61000-3-2:2005 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (оборудование с потребляемым током ≤ 16 А в одной фазе)	MOD	ГОСТ 30804.3.2—2013 (МЭК 61000-3-2:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний»

Продолжение таблицы ДА.2

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 61000-3-3:2008 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-3. Нормы. Ограничение изменений, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током ≤ 16 А в одной фазе, которое не подлежит условному соединению	IEC 61000-3-3:2005 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-3. Нормы. Ограничение изменений, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током ≤ 16 А в одной фазе, которое не подлежит условному соединению	MOD	ГОСТ 30804.3.3—2013 (МЭК 61000-3-3:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний»
IEC 61000-3-12:2011 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-12. Нормы. Нормы для гармонических составляющих тока, создаваемых оборудованием, подключаемым к низковольтным системам электроснабжения общего назначения, с потребляемым током более 16 А и не более 75 А в одной фазе	IEC 61000-3-12:2004 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 3-12. Нормы. Нормы для гармонических составляющих токов, создаваемых оборудованием, подключенным к низковольтным системам общего пользования, с номинальным током > 16 А и ≤ 75 А в одной фазе	MOD	ГОСТ 30804.3.12—2013 (МЭК 61000-3-12:2004) «Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение гармонических составляющих тока, создаваемых техническими средствами с потребляемым током более 16 А, но не более 75 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения общего назначения. Нормы и методы испытаний»
IEC 61000-4-3:2010 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к излучаемому радиочастотному электромагнитному полю	IEC 61000-4-3:2006 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к излучаемому радиочастотному электромагнитному полю	MOD	ГОСТ 30804.4.3—2013 (МЭК 61000-4-3:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний»
IEC 61000-4-4:2012 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам	IEC 61000-4-4:2004 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам	MOD	ГОСТ 30804.4.4—2013 (МЭК 61000-4-4.2004) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний»
IEC 61000-4-5:2005 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	IEC 61000-4-5:1995 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 5. Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	MOD	ГОСТ 30804.4.5—2002 (МЭК 61000-4-5:1995) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний»
IEC 61000-4-6:2008 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями	IEC 61000-4-6:1996 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 6. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями	MOD	ГОСТ 30804.4.6-2002 (МЭК 61000-4-6:1996) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний»

Продолжение таблицы ДА.2

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 61000-6-3:2011 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-3. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для жилых, коммерческих зон и зон легкой промышленности	IEC 61000-6-3:2006 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-3. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для жилых, коммерческих зон и зон легкой промышленности	MOD	ГОСТ 30804.6.3—2013 (МЭК 61000-6-3:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний»
IEC 61000-6-4:2011 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для промышленных зон	IEC 61000-6-4:2006 Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для промышленных зон	MOD	ГОСТ 30804.6.4—2013 (МЭК 61000-6-4:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний»
CISPR 16-1-2:2003 Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Часть 1-2. Оборудование для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Вспомогательное оборудование. Кондуктивные помехи	CISPR 16-1-2:2006 Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Часть 1-2. Оборудование для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Вспомогательное оборудование. Кондуктивные помехи	MOD	ГОСТ 30805.16.1.2—2013 (СИСПР 16-1-2:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-2. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения кондуктивных радиопомех и испытаний на устойчивость к кондуктивным радиопомехам»
CISPR 16-2-1:2008 Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Часть 2-1. Методы измерений помех и помехоустойчивости. Измерения кондуктивных помех	CISPR 16-2-1:2005 Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Часть 2-1. Методы измерений помех и помехоустойчивости. Измерения кондуктивных помех	MOD	ГОСТ 30805.16.2.1—2013 (СИСПР 16-2-1:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-1. Методы измерений параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Измерение кондуктивных радиопомех»
CISPR 16-2-3:2010 Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Часть 2-3. Методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Измерения излучаемых помех	CISPR 16-2-3:2006 Технические условия на оборудование и методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Часть 2-3. Методы измерений радиопомех и помехоустойчивости. Измерение излучаемых помех	MOD	ГОСТ 30805.16.2.3—2013 (СИСПР 16-2-3:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-3. Методы измерений параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Измерение излучаемых радиопомех»

Окончание таблицы ДА.2

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
CISPR 22:2008 Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений	CISPR 22:2006 Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений	MOD	ГОСТ 30805.22—2013 (СИСПР 22:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений»

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 МКС 29.180
33.100 IDT

Ключевые слова: безопасность, трансформаторы, совместимость электромагнитная

Редактор *К.С. Савинова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *О.Д. Черепковой*

Сдано в набор 03.12.2013. Подписано в печать 16.12.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал. Усп. печ. л. 2,79.
Уч.-изд. л. 2,45. Тираж 72 экз. Зак. 1486.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru