Введен в действие

[Приказом](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=267772) Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

от 22 июля 2013 г. N 400-ст

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ

СОВМЕСТИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ

НОРМЫ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Electric energy. Electromagnetic compatibility

of technical equipment. Power quality limits

in the public power supply systems

(EN 50160:2010, NEQ)

ГОСТ 32144-2013

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Список изменяющих документов(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100010), введенного в действие[Приказом](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=461183&dst=100006) Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |  |

МКС [29.020](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=456140&dst=100533)

[33.100](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=456140&dst=100685)

**Дата введения**

**1 июля 2014 года**

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены [ГОСТ 1.0-92](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=10957) "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и [ГОСТ 1.2-2009](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=18374) "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены"

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью "ЛИНВИТ" и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 "Электромагнитная совместимость технических средств"

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (Протокол N 55-П от 25 марта 2013 г.).

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
| Азербайджан | AZ | Азстандарт |
| Армения | AM | Министерство экономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Кыргызстан | KG | Кыргызстандарт |
| Российская Федерация | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Узбекистан | UZ | Агентство "Узстандарт" |

4 [Приказом](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=267772&dst=100006) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июля 2013 г. N 400-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32144-2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 Настоящий стандарт соответствует европейскому региональному стандарту EN 50160:2010. Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks (Характеристики напряжения электричества, поставляемого общественными распределительными сетями).

Степень соответствия - неэквивалентная (NEQ).

Стандарт разработан на основе применения [ГОСТ Р 54149-2010](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=16393)

5 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 национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет*

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает показатели и нормы качества электрической энергии (КЭ) в точках поставки электрической энергии потребителям электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения переменного тока частотой 50 Гц (далее - точки поставки) без определения причин нарушения КЭ. Устанавливаемые настоящим стандартом нормы не распространяются на показатели КЭ в отношениях между субъектами электроэнергетики.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100010), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Примечание - Допускается применение настоящего стандарта в отношениях между организациями электроэнергетики, за исключением отношений, возникающих при регулировании частоты и перетоков активной мощности в энергообъединении и энергосистемах, при этом не должно возникать противоречий с национальным законодательством в области электроэнергетики.

(примечание в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100012), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Абзац исключен с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100014), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст.

Требования настоящего стандарта применяют во всех режимах работы систем электроснабжения общего назначения, кроме режимов, обусловленных:

- обстоятельствами непреодолимой силы: землетрясениями, наводнениями, ураганами, пожарами, гражданскими беспорядками, военными действиями;

- исключено с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100015), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст;

- введением временного электроснабжения в целях устранения неисправностей или выполнения работ по минимизации зоны и длительности отсутствия электроснабжения.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100015), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Настоящий стандарт предназначен для применения при установлении и нормировании показателей КЭ, связанных с характеристиками напряжения электропитания, относящимися к частоте, значениям и форме напряжения, а также к симметрии напряжений в трехфазных системах электроснабжения. Данные характеристики напряжения подвержены изменениям из-за изменений нагрузки, влияния кондуктивных электромагнитных помех, создаваемых отдельными видами оборудования, и возникновения неисправностей, вызываемых, главным образом, внешними событиями. В результате возникают случайные изменения характеристик напряжения во времени в точках поставки электрической энергии потребителю.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100016), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Учитывая непредсказуемость ряда явлений, влияющих на напряжение, не представляется возможным установить определенные допустимые границы значений для соответствующих характеристик напряжения. Поэтому изменения характеристик напряжения, связанные с такими явлениями, как например, провалы и прерывания напряжения, перенапряжения и импульсные напряжения в настоящем стандарте не нормируются. При заключении договоров на поставку или передачу электрической энергии следует учитывать статистические данные, относящиеся к таким характеристикам.

Нормы КЭ, установленные в настоящем стандарте, не рассматривают в качестве уровней электромагнитной совместимости для кондуктивных электромагнитных помех и предельных значений кондуктивных электромагнитных помех, создаваемых оборудованием электроустановок потребителей электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

Настоящий стандарт не устанавливает требований к порядку определения причин пониженного КЭ в электрических сетях.

(абзац введен [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100022), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Нормы КЭ в электрических сетях, находящихся в собственности потребителей электрической энергии, должны соответствовать нормам КЭ, установленным настоящим стандартом.

Методы измерения показателей КЭ, применяемые в соответствии с настоящим стандартом, установлены в [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530), [ГОСТ 30804.4.7](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=11508) и [ГОСТ IEC 61000-4-15](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=42747) <1>.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100017), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

--------------------------------

<1> В Российской Федерации действует [ГОСТ Р 51317.4.15-2012](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=6762) (МЭК 61000-4-15:2010) "Совместимость технических средств электромагнитная. Фликерметр. Функциональные и конструктивные требования".

(сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100019), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

2 Нормативные ссылки

(раздел 2 в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100023), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

[ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571) (IEC 60038:2009) Напряжения стандартные

[ГОСТ 30804.4.7-2013](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=11508) (IEC 61000-4-7:2009) Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств

[ГОСТ 34184](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=21623) Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности в энергообъединении. Общие требования

[ГОСТ IEC 61000-3-3](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=29042) Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-3. Нормы. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в общественных низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током не более 16 А (в одной фазе), подключаемого к сети электропитания без особых условий

[ГОСТ IEC 61000-4-15](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=42747) <1> Электромагнитная совместимость. Часть 4. Методики испытаний и измерений. Раздел 15. Фликерметр. Технические условия на функциональные характеристики и конструкцию

--------------------------------

<1> В Российской Федерации действует [ГОСТ Р 51317.4.15-2012](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=6762) (МЭК 61000-4-15:2010) "Совместимость технических средств электромагнитная. Фликерметр. Функциональные и конструктивные требования.

(сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100032), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

[ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530) Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-30. Методы испытаний и измерений. Методы измерений качества электрической энергии

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и обозначения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **система электроснабжения общего назначения**: Совокупность электроустановок и электрических устройств, предназначенных для обеспечения электрической энергией различных потребителей электрической энергии.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100035), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.2 исключен с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100036), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст.

3.1.3 **распределительная электрическая сеть:** Электрическая сеть (в том числе электрическая сеть, присоединенная к центру питания), обеспечивающая распределение электрической энергии между потребителями электрической энергии (пунктами потребления).

(п. 3.1.3 в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100037), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.4 исключен с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100036), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст.

3.1.5 **потребитель (электрической энергии):** Лицо, приобретающее электрическую энергию для собственных непроизводственных, бытовых и (или) производственных нужд.

(п. 3.1.5 в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100037), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.6, 3.1.7 исключены с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100036), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст.

3.1.8 **номинальное напряжение**: Напряжение, для которого предназначена или идентифицирована электрическая сеть, и применительно к которому устанавливают ее рабочие характеристики.

3.1.9 исключен с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100036), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст.

3.1.10 **согласованное напряжение** *Uc*: Напряжение, отличающееся от стандартного номинального напряжения электрической сети по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571), согласованное сетевой организацией для конкретного потребителя в договоре на передачу электрической энергии или в официальной переписке в качестве напряжения в точке поставки и обеспечиваемое сетевой организацией.

Примечание - Применяется исключительно в точках поставки на номинальном напряжении 35 кВ и ниже.

(п. 3.1.10 в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100037), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.11 **низкое напряжение**: Напряжение, номинальное среднеквадратическое значение которого не превышает 1 кВ.

3.1.12 **среднее напряжение**: Напряжение, номинальное среднеквадратическое значение которого превышает 1 кВ, но не превышает 35 кВ.

3.1.13 **высокое напряжение**: Напряжение, номинальное среднеквадратическое значение которого превышает 35 кВ, но не превышает 220 кВ.

3.1.14 исключен с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100036), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст.

3.1.15 **номинальная частота**: Номинальное значение частоты напряжения.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100042), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.16 **кондуктивная электромагнитная помеха**: Электромагнитная помеха, распространяющаяся по проводникам электрической сети. В некоторых случаях электромагнитная помеха распространятся через обмотки трансформаторов и может действовать в электрических сетях с разными значениями напряжения. Кондуктивные электромагнитные помехи могут ухудшить качество функционирования устройств, электроустановок или систем или вызвать их повреждение.

3.1.17 **уровень электромагнитной совместимости в системе электроснабжения**: Регламентированный уровень кондуктивной электромагнитной помехи, используемый в качестве опорного для координации между допустимым уровнем помех, вносимым техническими средствами потребителей электрической энергии, и уровнем помех, воспринимаемым техническими средствами, подключенными к электрической сети, без нарушения их нормального функционирования.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100043), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.18 **напряжение гармонической составляющей**: Среднеквадратическое значение синусоидального напряжения, частота которого является кратной основной частоте напряжения.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100042), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.19 **напряжение интергармонической составляющей**: Среднеквадратическое значение синусоидального напряжения, частота которого не является кратной основной частоте напряжения.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100042), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Примечание - Одновременно возникающие интергармонические составляющие на сближенных частотах могут образовать напряжение с широкополосным спектром.

3.1.20 **напряжение сигналов в электрической сети**: Напряжение сигналов, добавляемое к напряжению электропитания при передаче информации в распределительных электрических сетях и электроустановках потребителей электрической энергии.

3.1.21 **быстрое изменение напряжения**: Быстрое изменение среднеквадратического значения напряжения между двумя последовательными уровнями установившегося напряжения.

Примечание - См. также [ГОСТ IEC 61000-3-3](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=29042).

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100044), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.22 **опорное напряжение (при оценке провалов, прерываний напряжения и перенапряжений)**: Значение напряжения, применяемое в качестве основы при установлении остаточного напряжения, пороговых значений напряжения и других характеристик провалов, прерываний напряжения и перенапряжений, выраженное в вольтах или в процентах номинального напряжения.

Примечание - В соответствии с требованиями настоящего стандарта опорное напряжение (при оценке провалов, прерываний напряжения и перенапряжений) считают равным номинальному или согласованному напряжению электропитания.

3.1.23 **прерывание напряжения:** Уменьшение напряжения в конкретной точке системы электроснабжения ниже порогового значения прерывания напряжения.

(п. 3.1.23 в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100045), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.24 **импульсное напряжение**: Перенапряжение, представляющее собой одиночный импульс или колебательный процесс (обычно сильно демпфированный), длительностью до нескольких миллисекунд.

3.1.25 **провал напряжения**: Временное уменьшение напряжения в конкретной точке электрической системы ниже порогового значения начала провала напряжения.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100047), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.26 **длительность провала напряжения**: Интервал времени между моментом, когда напряжение в конкретной точке системы электроснабжения падает ниже порогового значения начала провала напряжения, и моментом, когда напряжение возрастает выше порогового значения окончания провала напряжения.

3.1.27 **пороговое значение окончания провала напряжения**: Среднеквадратическое значение напряжения в системе электроснабжения, установленное для определения окончания провала напряжения.

3.1.28 **остаточное напряжение провала напряжения**: Минимальное среднеквадратическое значение напряжения, отмеченное в течение провала напряжения.

Примечание - В соответствии с требованиями настоящего стандарта остаточное напряжение провала напряжения выражают в процентах опорного напряжения.

3.1.29 **пороговое значение начала провала напряжения**: Среднеквадратическое значение напряжения в системе электроснабжения, установленное для определения начала провала напряжения.

3.1.30 **перенапряжение**: Временное возрастание напряжения в конкретной точке электрической системы выше установленного порогового значения.

3.1.31 **длительность перенапряжения**: Интервал времени между моментом, когда напряжение в конкретной точке системы электроснабжения возрастает выше порогового значения начала перенапряжения, и моментом, когда напряжение падает ниже порогового значения окончания перенапряжения.

3.1.32 **пороговое значение окончания перенапряжения**: Среднеквадратическое значение напряжения в системе электроснабжения, установленное для определения окончания перенапряжения.

3.1.33 **пороговое значение начала перенапряжения**: Среднеквадратическое значение напряжения в системе электроснабжения, установленное для определения начала перенапряжения.

3.1.34 **фликер**: Ощущение неустойчивости зрительного восприятия, вызванное световым источником, яркость или спектральный состав которого изменяются во времени.

3.1.35 **среднеквадратическое значение**: Корень квадратный из среднеарифметического значения квадратов мгновенных значений величины, измеренных в течение установленного интервала времени и в установленной полосе частот.

3.1.36 **усреднение по времени**: Усреднение нескольких последовательных значений конкретного показателя КЭ, измеренных на одинаковых интервалах времени, для получения значения показателя при большем интервале времени.

Примечание - В [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530) применен термин "объединение по времени".

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100048), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.37 **маркированные данные**: Термин, применяемый для обозначения результатов измерений показателей КЭ и результатов их усреднения на временных интервалах, в пределах которых имели место прерывания, провалы напряжения или перенапряжения.

Примечания

1 При оценке соответствия электрической энергии нормам КЭ, установленным в настоящем стандарте, маркированные данные не учитывают.

2 В ряде случаев сведения о маркировании результатов измерений показателей КЭ могут учитываться при анализе качества электрической энергии (см. [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530)).

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100048), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.38 **качество электрической энергии (КЭ)**: Степень соответствия характеристик электрической энергии в данной точке электрической системы совокупности нормированных показателей КЭ.

3.1.39 **несимметрия напряжений**: Состояние трехфазной системы энергоснабжения переменного тока, в которой среднеквадратические значения основных составляющих междуфазных напряжений или углы сдвига фаз между основными составляющими междуфазных напряжений не равны между собой.

3.1.40 **энергопринимающие устройства потребителя:** Находящиеся у потребителя аппараты, агрегаты, механизмы, устройства и иное оборудование (или их комплекс), предназначенные для преобразования электрической энергии в другой вид энергии в целях использования (потребления) и имеющие между собой электрические связи, в том числе для передачи и распределения электроэнергии у потребителя.

(п. 3.1.40 введен [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100049), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.41 **точка поставки электрической энергии:** Место исполнения обязательств по договорам энергоснабжения, купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности), оказания услуг по передаче электрической энергии, используемое для определения объема взаимных обязательств сторон по договору, расположенное на границе балансовой принадлежности энергопринимающих устройств, определенной в документах о технологическом присоединении, а до составления в установленном порядке документов о технологическом присоединении - в точке присоединения энергопринимающего устройства (объекта электроэнергетики).

(п. 3.1.41 введен [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100049), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.42 **точка присоединения (энергопринимающего устройства потребителя электрической энергии к электрической сети):** Место (предусмотренное проектом или фактически существующее) физического соединения энергопринимающего устройства (энергетической установки) потребителя электрической энергии (или иного лица, не оказывающего услуги по передаче электрической энергии, но владеющего объектами электросетевого хозяйства, через которые осуществляется передача электрической энергии потребителю) с электрической сетью сетевой организации.

(п. 3.1.42 введен [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100049), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.43 **напряжение:** Среднеквадратическое значение напряжения в определенный момент времени в электрической сети, измеряемое в течение установленного интервала времени.

(п. 3.1.43 введен [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100049), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.44 **частота:** Частота повторения колебаний основной гармоники напряжения, измеряемая в течение установленного интервала времени.

(п. 3.1.44 введен [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100049), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.1.45 **колебания напряжения:** Серия изменений напряжения или непрерывное изменение среднеквадратического значения напряжения.

(п. 3.1.45 введен [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100049), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

3.2 Обозначения

В настоящем стандарте приняты следующие обозначения:

 - номинальное значение частоты электропитания, Гц;

 - отклонение частоты, Гц;

 - номинальное напряжение электропитания, В, кВ;

 - согласованное напряжение электропитания, В, кВ;

 - напряжение, равное номинальному или согласованному напряжению электропитания, В, кВ;

 - отрицательное отклонение напряжения электропитания, % ;

 - положительное отклонение напряжения электропитания, % ;

 - значение основной гармонической составляющей напряжения, В, кВ;

 - коэффициент *n*-ой гармонической составляющей напряжения, % ;

 - суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения, %;

 - коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности, %;

 - коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности, %;

 - длительность провала напряжения, с;

 - длительность прерывания напряжения, с;

*n* - номер гармонической составляющей напряжения;

*Pst* - кратковременная доза фликера;

(введено [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100056), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

*Plt* - длительная доза фликера;

(введено [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100056), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

 - длительность перенапряжения, с.

(введено [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100056), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

4 Показатели и нормы качества электрической энергии

4.1 Общие положения

Изменения характеристик напряжения в точке поставки электрической энергии потребителю, относящихся к частоте, значениям, форме напряжения и симметрии напряжений в трехфазных системах электроснабжения, подразделяют на две категории - продолжительные изменения характеристик напряжения и случайные события.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100060), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Продолжительные изменения характеристик напряжения представляют собой длительные отклонения характеристик напряжения от номинальных значений и обусловлены в основном изменениями нагрузки или влиянием нелинейных, резкопеременных и несимметричных нагрузок.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100061), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Случайные события представляют собой внезапные и значительные изменения формы напряжения, приводящие к отклонению его параметров от номинальных. Данные изменения напряжения, как правило, вызываются непредсказуемыми событиями (например, повреждениями оборудования) или внешними воздействиями (например, погодными условиями).

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100063), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Применительно к продолжительным изменениям характеристик напряжения, относящихся к частоте, значениям, форме напряжения и симметрии напряжений в трехфазных системах, в настоящем стандарте установлены показатели и нормы КЭ.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100064), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Для случайных событий в настоящем стандарте приведены справочные данные (см. [приложения А](#P580), [Б](#P769)).

4.2 Продолжительные изменения характеристик напряжения

4.2.1 Отклонение частоты

Показателем КЭ, относящимся к частоте в точке поставки, является отклонение значения основной частоты от номинального значения , Гц,

 (1)

где *fm* - значение основной частоты, Гц, измеренное в соответствии с требованиями настоящего стандарта;

*f*nom - номинальное значение частоты.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100065), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Номинальное значение частоты в электрической сети равно 50 Гц.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100070), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Для указанного показателя КЭ установлены следующие нормы в синхронизированных системах электроснабжения общего назначения:

допустимые значения - +/- 0,2 Гц;

предельные допустимые значения - +/- 0,4 Гц.

В изолированных системах электроснабжения с автономными генераторными установками, не подключенных к синхронизированным системам передачи электрической энергии, установлены следующие нормы:

допустимые значения - +/- 1 Гц;

предельные допустимые значения - +/- 5 Гц.

При оценке соответствия электрической энергии нормам КЭ, относящимся к частоте, установленным в настоящем стандарте:

- должны быть проведены измерения в течение одной недели, при этом маркированные данные не учитывают;

- измерения проводятся по [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530), класс А.

КЭ по отклонению частоты считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если все измеренные в течение одной недели значения отклонения частоты находятся в интервале, ограниченном предельными допустимыми значениями, и не менее 95% всех измеренных значений отклонения частоты находятся в интервале, ограниченном допустимыми значениями.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100071), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Примечание - Нормы отклонения частоты при осуществлении регулирования частоты и перетоков активной мощности в энергообъединении и энергосистемах установлены в [ГОСТ 34184](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=21623) и [[1]](#P939). При этом измерения частоты в энергосистемах проводятся в соответствии с требованиями национального законодательства в области электроэнергетики.

(примечание введено [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100082), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

4.2.2 Медленные изменения напряжения

Медленные изменения напряжения (как правило, продолжительностью более 1 мин) обусловлены обычно изменениями нагрузки электрической сети.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100084), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Показателями КЭ, относящимися к медленным изменениям напряжения, являются отрицательное  и положительное  отклонения напряжения в точке поставки от номинального/согласованного значения, %:

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100085), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

; (2)

, (3)

где ,  - значения напряжения электропитания, меньшие  и большие  соответственно, усредненные в интервале времени 10 мин в соответствии с требованиями [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530);

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100086), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

 - напряжение, равное стандартному номинальному напряжению  или согласованному напряжению .

В электрических сетях низкого напряжения стандартное номинальное напряжение *U*nom определяют по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571).

Примечание - В находящихся в эксплуатации системах с номинальным напряжением 220 В (между фазным и нейтральным проводниками для однофазных и четырехпроводных трехфазных систем) и 380 В (между фазными проводниками для трех- и четырехпроводных трехфазных систем), а также в системах с сочетанием номинальных напряжений 220/230 В и 380/400 В допустимые значения положительного и отрицательного отклонений напряжения определяют исходя из значений 220 и 380 В.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100088), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

В электрических сетях от 1 до 35 кВ вместо значения номинального напряжения может приниматься согласованное напряжение *Uc*.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100088), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Для указанных выше показателей КЭ в точке поставки установлены следующие нормы: положительные и отрицательные отклонения напряжения, усредненные на десятиминутных интервалах времени, не должны превышать 10% номинального или согласованного напряжения в течение 100% времени.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100088), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Примечание исключено с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100093), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст.

Абзац исключен с 01.11.2024. - [Изменение N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100094), введенное в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст.

В электрической сети потребителя должны быть обеспечены условия, при которых отклонения напряжения питания на зажимах электроприемников не превышают установленных для них допустимых значений при выполнении требований настоящего стандарта к КЭ в точке поставки.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100095), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

При оценке соответствия электрической энергии нормам КЭ, относящимся к медленным изменениям напряжения, установленным в настоящем стандарте, должны быть проведены измерения по [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530), класс А, в течение одной недели, при этом маркированные данные не учитывают.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100096), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

4.2.3 Колебания напряжения и фликер

Колебания напряжения, в том числе одиночные быстрые изменения напряжения, обусловливают возникновение фликера.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100098), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Показателями КЭ, относящимися к колебаниям напряжения, являются кратковременная доза фликера *Pst* и длительная доза фликера *Plt*, измеренные в соответствии с [ГОСТ IEC 61000-4-15](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=42747) [<1>](#P302) в интервалах времени 10 мин и 2 ч.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100099), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Для указанных показателей КЭ в точке поставки установлены следующие нормы: кратковременная доза фликера не должна превышать значения 1,38 в течение 100% времени; длительная доза фликера не должна превышать значения 1,0 в течение 100% времени.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100099), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

При оценке соответствия электрической энергии нормам КЭ, относящимся к колебаниям напряжения, установленным в настоящем стандарте, должны быть проведены измерения по [ГОСТ IEC 61000-4-15](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=42747) <1> в течение интервала времени в одну неделю, при этом маркированные данные не учитывают.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100099), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

--------------------------------

<1> В Российской Федерации действует [ГОСТ Р 51317.4.15-2012](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=6762) (МЭК 61000-4-15:2010) "Совместимость технических средств электромагнитная. Фликерметр. Функциональные и конструктивные требования".

(сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100103), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

4.2.3.1 Одиночные быстрые изменения напряжения

Одиночные быстрые изменения напряжения вызываются, в основном, резкими изменениями нагрузки в электроустановках потребителей либо плановыми переключениями в системе и характеризуются быстрым переходом среднеквадратического значения напряжения от одного установившегося значения к другому.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100106), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Одиночные быстрые изменения напряжения в нормальных режимах работы электрической сети сверх 6% в точках поставки в электрических сетях низкого напряжения и сверх 5% в точках поставки в электрических сетях напряжением 6 - 220 кВ могут вызвать нарушения в работе электрооборудования, в том числе микропроцессорных устройств.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100106), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Если напряжение во время изменения пересекает пороговое значение начала провала напряжения или перенапряжения, одиночное быстрое изменение напряжения классифицируют как провал напряжения или перенапряжение.

4.2.4 Несинусоидальность напряжения

4.2.4.1 Гармонические составляющие напряжения

Гармонические составляющие напряжения обусловлены, как правило, нелинейными нагрузками потребителей электрической энергии, подключаемыми к электрическим сетям различного напряжения. Гармонические токи, протекающие в электрических сетях, создают падения напряжений на полных сопротивлениях электрических сетей. Гармонические токи, полные сопротивления электрических сетей и, следовательно, напряжения гармонических составляющих в точках поставки изменяются во времени.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100109), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Показателями КЭ, относящимися к гармоническим составляющим напряжения являются:

- значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения до 40-го порядка  в процентах напряжения основной гармонической составляющей  в точке поставки;

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100110), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

- значение суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (отношения среднеквадратического значения суммы всех гармонических составляющих до 40-го порядка к среднеквадратическому значению основной составляющей) , % в точке поставки.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100110), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Для указанных показателей КЭ установлены следующие нормы:

а) значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения, усредненные в интервале времени 10 мин, не должны превышать значений, установленных в таблицах 1 - 3, в течение 95% времени;

б) значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения, усредненные в интервале времени 10 мин, не должны превышать значений, установленных в таблицах 1 - 3, увеличенных в 1,5 раза, в течение 100% времени;

в) значения суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжения, усредненные в интервале времени 10 мин, не должны превышать значений, установленных в таблице 4, в течение 95% времени;

г) значения суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжения, усредненные в интервале времени 10 мин, не должны превышать значений, установленных в таблице 5, в течение 100% времени.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100111), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Таблица 1

Значения коэффициентов нечетных гармонических

составляющих напряжения, не кратных трем 

[см. [4.2.4.1, перечисления а)](#P320), [б)](#P320)]

|  |  |
| --- | --- |
| Порядок гармонической составляющей *n* | Значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения , %  |
| Напряжение электрической сети, кВ |
| 0,4 [<\*>](#P385) | 6 - 25 | 35 | 110 - 220 |
| 5 | 6 | 4 | 3 | 1,5 |
| 7 | 5 | 3 | 2,5 | 1 |
| 11 | 3,5 | 2 | 2 | 1 |
| 13 | 3,0 | 2 | 1,5 | 0,7 |
| 17 | 2,0 | 1,5 | 1 | 0,5 |
| 19 | 1,5 | 1 | 1 | 0,4 |
| 23 | 1,5 | 1 | 1 | 0,4 |
| 25 | 1,5 | 1 | 1 | 0,4 |
| > 25 | 1,5 | 1 | 1 | 0,4 |
| <\*> 0,38 кВ для электрических сетей, спроектированных на данный класс напряжения по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571), а также для электрических сетей с сочетанием номинальных напряжений 0,38 и 0,4 кВ. |
| (сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100121), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100119), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Таблица 2

Значения коэффициентов нечетных гармонических

составляющих напряжения, кратных трем 

[см. [4.2.4.1, перечисления а)](#P320), [б)](#P320)]

|  |  |
| --- | --- |
| Порядок гармонической составляющей *n* | Значения коэффициентов напряжения гармонических составляющих , %  |
| Напряжение электрической сети, кВ |
| 0,4 [<\*>](#P428) | 6 - 25 | 35 | 110 - 220 |
| 3 | 5 | 3 | 3 | 1,5 |
| 9 | 1,5 | 1 | 1 | 0,4 |
| 15 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| 21 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| > 21 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| <\*> 0,38 кВ для электрических сетей, спроектированных на данный класс напряжения по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571), а также для электрических сетей с сочетанием номинальных напряжений 0,38 и 0,4 кВ. |
| (сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100121), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100119), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Таблица 3

Значения коэффициентов напряжения четных гармонических

составляющих  [см. [4.2.4.1, перечисления а)](#P320), [б)](#P320)]

|  |  |
| --- | --- |
| Порядок гармонической составляющей *n* | Значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения , %  |
| Напряжение электрической сети, кВ |
| 0,4 [<\*>](#P480) | 6 - 25 | 35 | 110 - 220 |
| 2 | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 |
| 4 | 1 | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| 6 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| 8 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| 10 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| 12 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| > 12 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| <\*> 0,38 кВ для электрических сетей, спроектированных на данный класс напряжения по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571), а также для электрических сетей с сочетанием номинальных напряжений 0,38 и 0,4 кВ. |
| (сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100121), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100119), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Таблица 4

Значения суммарных коэффициентов гармонических составляющих

напряжения  [см. [4.2.4.1, перечисление в)](#P320)]

|  |
| --- |
| Значения суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжения , % |
| Напряжение электрической сети, кВ |
| 0,4 [<\*>](#P501) | 6 - 25 | 35 | 110 - 220 |
| (в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100120), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |
| 8,0 | 5,0 | 4,0 | 2,0 |
| <\*> 0,38 кВ для электрических сетей, спроектированных на данный класс напряжения по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571), а также для электрических сетей с сочетанием номинальных напряжений 0,38 и 0,4 кВ. |
| (сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100121), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |

Таблица 5

Значения суммарных коэффициентов гармонических составляющих

напряжения  [см. [4.2.4.1, перечисление г)](#P320)]

|  |
| --- |
| Значения суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжения , % |
| Напряжение электрической сети, кВ |
| 0,4 [<\*>](#P520) | 6 - 25 | 35 | 110 - 220 |
| (в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100120), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |
| 12,0 | 8,0 | 6,0 | 3,0 |
| <\*> 0,38 кВ для электрических сетей, спроектированных на данный класс напряжения по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571), а также для электрических сетей с сочетанием номинальных напряжений 0,38 и 0,4 кВ. |
| (сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100121), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |

Измерения напряжения гармонических составляющих  должны быть проведены в соответствии с требованиями [ГОСТ 30804.4.7](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=11508), класс I, в интервалах времени 10 периодов без промежутков между интервалами с последующим усреднением в интервале времени 10 мин. В качестве результатов измерений в интервалах времени 10 периодов должны быть применены гармонические подгруппы по ГОСТ 30804.4.7-2013, [подраздел 3.2](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=11508&dst=100111).

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100117), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

В качестве суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжения  должны быть применены суммарные коэффициенты гармонических подгрупп по ГОСТ 30804.4.7-2013, [подраздел 3.3](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=11508&dst=100122).

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100118), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

При оценке соответствия электрической энергии нормам КЭ, относящимся к коэффициентам гармонических составляющих напряжения, установленным в настоящем стандарте, проводят измерения с применением гармонических подгрупп по ГОСТ 30804.4.7-2013, [подраздел 3.2](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=11508&dst=100111), в течение одной недели, при этом маркированные данные не учитывают.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100123), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

4.2.4.2 Интергармонические составляющие напряжения

Уровень интергармонических составляющих напряжения электропитания увеличивается в связи с применением в электроустановках частотных преобразователей и другого управляющего оборудования.

Допустимые уровни интергармонических составляющих напряжения электропитания находятся на рассмотрении.

4.2.5 Несимметрия напряжений в трехфазных системах

Несимметрия трехфазной системы напряжений обусловлена несимметричными нагрузками потребителей электрической энергии или несимметрией элементов электрической сети.

Показателями КЭ, относящимися к несимметрии напряжений в трехфазных системах, являются коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности *K*2*U* и коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности *K*0*U*, измеренные в соответствии с [ГОСТ IEC 61000-4-3](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25503).

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100125), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Для указанных показателей КЭ в точке поставки электрической энергии установлены следующие нормы:

- значения коэффициентов несимметрии напряжений по обратной последовательности и несимметрии напряжений по нулевой последовательности, усредненные в интервале времени 10 мин, не должны превышать 2% в течение 95% времени;

- значения коэффициентов несимметрии напряжений по обратной последовательности и несимметрии напряжений по нулевой последовательности, усредненные в интервале времени 10 мин, не должны превышать 4% в течение 100% времени.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100125), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

При оценке соответствия электрической энергии нормам КЭ, относящимся к несимметрии напряжений, установленным в настоящем стандарте, должны быть проведены измерения по [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530), класс А, в течение одной недели; при этом маркированные данные не учитывают.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100125), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Примечание - Вышеуказанные нормы для коэффициентов несимметрии напряжений по нулевой последовательности распространяются исключительно на четырехпроводные электрические сети с номинальным напряжением 0,4 (0,38) кВ.

(примечание введено [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100131), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

4.2.6 Напряжения сигналов, передаваемых по электрическим сетям

Допустимые уровни напряжения сигналов, передаваемых по электрическим сетям, и методы оценки соответствия требованиям находятся на рассмотрении.

4.3 Случайные события

4.3.1 Прерывания напряжения

Прерывания напряжения относят к создаваемым преднамеренно, если потребитель электрической энергии информирован о предстоящем прерывании напряжения, и к случайным, вызываемым длительными или кратковременными неисправностями, обусловленными в основном внешними воздействиями, отказами оборудования или влиянием электромагнитных помех.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100133), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Создаваемые преднамеренно прерывания напряжения, как правило, обусловлены проведением запланированных работ в электрических сетях.

Случайные прерывания напряжения подразделяют на длительные (длительность более 3 мин) и кратковременные (длительность не более 3 мин).

Ежегодная частота длительных прерываний напряжения (длительностью более 3 мин) в значительной степени зависит от особенностей системы электроснабжения (в первую очередь, применения кабельных или воздушных линий) и климатических условий. Кратковременные прерывания напряжения наиболее вероятны при их длительности менее нескольких секунд.

В трехфазных системах электроснабжения к прерываниям напряжения относят ситуацию, при которой напряжение меньше 5% опорного напряжения во всех фазах. Если напряжение меньше 5% опорного напряжения не во всех фазах, ситуацию рассматривают, как провал напряжения.

Пороговое значение начала прерывания считают равным 5% опорного напряжения.

Характеристики кратковременных прерываний напряжения приведены в [приложении А](#P580).

4.3.2 Провалы напряжения и перенапряжения

4.3.2.1 Провалы напряжения

Провалы напряжения обычно происходят из-за неисправностей в электрических сетях или в электроустановках потребителей, а также при подключении мощной нагрузки.

Провал напряжения, как правило, связан с возникновением и окончанием короткого замыкания или иного резкого возрастания тока в системе или электроустановке, подключенной к электрической сети. В соответствии с требованиями настоящего стандарта провал напряжения рассматривается как электромагнитная помеха, интенсивность которой определяется как напряжением, так и длительностью. Длительность провала напряжения может быть до 1 мин.

В трехфазных системах электроснабжения за начало провала напряжения принимают момент, когда напряжение хотя бы в одной из фаз падает ниже порогового значения начала провала напряжения, за окончание провала напряжения принимают момент, когда напряжение во всех фазах возрастает выше порогового значения окончания провала напряжения.

4.3.2.2 Перенапряжения

Перенапряжения, как правило, вызываются переключениями и отключениями нагрузки. Перенапряжения могут возникать между фазными проводниками или между фазными и защитным проводниками. В зависимости от устройства заземления короткие замыкания на землю могут также приводить к возникновению перенапряжения между фазными и нейтральным проводниками. В соответствии с требованиями настоящего стандарта перенапряжение рассматривается как электромагнитная помеха, интенсивность которой определяется как напряжением, так и длительностью. Длительность перенапряжения может быть до 1 мин.

4.3.2.3 Определение и оценка провалов напряжения и перенапряжений

Оба явления - провалы и перенапряжения - непредсказуемы и в значительной степени случайны. Частота возникновения их зависит от типа системы электроснабжения, точки наблюдения, времени года.

Характеристики провалов напряжения и перенапряжений, а также данные об определении и оценке их приведены в [приложении А](#P580).

4.3.3 Импульсные напряжения

Импульсные напряжения в точке поставки вызываются в основном молниевыми разрядами или процессами коммутации в электрической сети или электроустановке потребителя электрической энергии. Время нарастания импульсных напряжений может изменяться в широких пределах (от значений менее 1 микросекунды до нескольких миллисекунд).

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100134), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Импульсные напряжения, вызванные молниевыми разрядами в основном имеют большие амплитуды, но меньшие значения энергии, чем импульсные напряжения, вызванные коммутационными процессами, характеризующимися, как правило, большей длительностью.

Значения импульсных напряжений в электрических сетях низкого, среднего и высокого напряжения приведены в [приложении Б](#P769).

**Приложение А**

**(справочное)**

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОВАЛОВ, ПРЕРЫВАНИЙ НАПРЯЖЕНИЯ

И ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

**А.1 Провалы и прерывания напряжения**

Провалы и прерывания напряжения классифицируют в соответствии с [[2]](#P934) (см. таблицы А.1 и [А.2](#P637)). Цифры, помещаемые в ячейки таблицы, отражают число соответствующих событий.

Таблица А.1

Классификация провалов напряжения

по остаточному напряжению и длительности

|  |  |
| --- | --- |
| Остаточное напряжение *u*, % опорного напряжения | Длительность провала (прерывания) напряжения , с |
|  |  |  |  |  |  |
| 90 > *u* >= 85 |  |  |  |  |  |  |
| 85 > *u* > =70 |  |  |  |  |  |  |
| 70 > *u* >= 40 |  |  |  |  |  |  |
| 40 > *u* >=10 |  |  |  |  |  |  |
| 10 > *u* >= 5 |  |  |  |  |  |  |

Таблица А.2

Классификация кратковременных прерываний напряжения

по длительности

|  |  |
| --- | --- |
| Остаточное напряжение *u*, % опорного напряжения | Длительность прерывания напряжения , с |
|  |  |  |  |  |  |
| 5 > *u* >= 0 |  |  |  |  |  |  |

Провалы и прерывания напряжения измеряют в соответствии с [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530) на основе измерений среднеквадратических значений напряжения, обновляемых для каждого полупериода. Параметрами провалов, прерываний напряжения, являющимися объектами рассмотрения в настоящем стандарте, являются остаточное напряжение и длительность.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100135), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

В электрических сетях низкого напряжения, четырехпроводных трехфазных измерительных цепях учитывают фазные напряжения; в трехпроводных трехфазных измерительных цепях учитывают линейные напряжения; в случае однофазного подключения учитывают питающее напряжение (фазное или линейное в соответствии с подключением потребителя).

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100136), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Пороговое значение начала провала напряжения принимают равным 90% опорного напряжения. Пороговое значение начала прерывания напряжения принимают равным 5% опорного напряжения.

Примечание - При измерениях в многофазных системах рекомендуется определять и записывать число фаз, затрагиваемых каждым событием.

Для электрических сетей трехфазных систем следует использовать многофазное сведение данных, которое заключается в определении эквивалентного события, характеризующегося одной длительностью и одним остаточным напряжением.

Результаты измерений характеристик провалов и прерываний напряжения в электрических сетях по данным [[2]](#P934) приведены в таблицах А.3 и [А.4](#P710).

Таблица А.3

Результаты измерений характеристик провалов и прерываний

напряжения для кабельных электрических сетей

|  |  |
| --- | --- |
| Остаточное напряжение *u*, % опорного напряжения | Длительность провала (прерывания) напряжения , с |
|  |  |  |  |  |  |
| 90 > *u* >= 70 | 63 | 38 | 8 | 1 | 1 | 0 |
| 70 > *u* >= 40 | 8 | 29 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 40 > *u* >= 0 | 6 | 17 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| *u* = 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 10 |

Таблица А.4

Результаты измерений характеристик провалов и прерываний

напряжения для смешанных (кабельных и воздушных)

электрических сетей

|  |  |
| --- | --- |
| Остаточное напряжение *u*, % опорного напряжения | Длительность провала (прерывания) напряжения , с |
|  |  |  |  |  |  |
| 90 > *u* >= 70 | 111 | 99 | 20 | 8 | 3 | 1 |
| 70 > *u* >= 40 | 50 | 59 | 14 | 3 | 1 | 0 |
| 40 > *u* >= 0 | 5 | 26 | 11 | 4 | 1 | 1 |
| *u* = 0 | 5 | 25 | 104 | 10 | 15 | 24 |

Для обеспечения устойчивости электроприемников (технологических процессов), чувствительных к указанным случайным событиям, необходимо применять меры по защите от их воздействия.

(абзац введен [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100137), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

**А.2 Перенапряжения**

Перенапряжения измеряют в соответствии с [ГОСТ IEC 61000-4-30](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=25530) на основе измерений среднеквадратических значений напряжения, обновляемых для каждого полупериода. Пороговое значение начала перенапряжения принимают равным 110% опорного напряжения.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100139), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

В среднем за год в точке поставки возможно возникновение около 30 перенапряжений. При обрыве нулевого проводника в трехфазных электрических сетях напряжением до 1 кВ, работающих с глухо заземленной нейтралью, возникают временные перенапряжения между фазой и землей. Уровень таких перенапряжений при значительной несимметрии фазных нагрузок может достигать значений линейного напряжения, а длительность - нескольких часов.

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100140), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

В системах низкого напряжения, при определенных обстоятельствах, неисправность, произошедшая электрически выше трансформатора, может породить временные перенапряжения на стороне низкого напряжения на время, в течение которого протекает ток, вызванный неисправностью. Такие перенапряжения в общем случае не превышают 1,5 кВ.

Для систем среднего напряжения ожидаемая величина такого перенапряжения зависит от типа заземления в системе. В системах с жестко заземленной нейтралью или с заземлением нейтрали через сопротивление перенапряжение обычно не превышает . В системах с изолированной нейтралью или с заземлением нейтрали через реактор перенапряжение обычно не превышает . Тип заземления указывается оператором сети.

**Приложение Б**

**(справочное)**

ЗНАЧЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ, ВЫЗЫВАЕМЫХ МОЛНИЕВЫМИ

РАЗРЯДАМИ И ПРОЦЕССАМИ КОММУТАЦИИ

Расчетные значения импульсных напряжений, вызываемых молниевыми разрядами в точках присоединения к электрической сети, показанных на [рисунке Б.1](#P783), приведены для фазных номинальных напряжений сети.



ВЛ - воздушная линия; КЛ - кабельная линия; РП-А, РП-Б,

РП-В - распределительные подстанции; ,  - силовые

трансформаторы; ,  - напряжения на первичной

и вторичной обмотках силового трансформатора;

*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *k*, *l*, *m*, *n* - возможные точки

присоединения к электрической сети

Рисунок Б.1 - Точки присоединения к электрической сети

Формы импульсов, характерные для точек присоединения на рисунке Б.1, показаны на рисунках Б.2 - [Б.4](#P803).



Рисунок Б.2 - Форма импульсов, характерная для точек

присоединения *a*, *c*, *d*, *e* на [рисунке Б.1](#P783)



Рисунок Б.3 - Форма импульсов, характерная для точек

присоединения *f*, *g*, *n* на [рисунке Б.1](#P783)



Рисунок Б.4 - Форма импульсов, характерная для точек

присоединения *b*, *l*, *k* на [рисунке Б.1](#P783)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | КонсультантПлюс: примечание.В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: рисунок В.1 отсутствует. Возможно, имеется в виду рисунок Б.1. |  |

Значения импульсных напряжений, вызываемых молниевыми разрядами в точках присоединения к электрической сети, показанных на [рисунке В.1](#P783), приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Значения импульсных напряжений, вызываемых

молниевыми разрядами, кВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Место расположения точек присоединения | Варианты точек на [рисунке Б.1](#P783) | Номинальное напряжение электрической сети, кВ |
| 0,4 [<\*>](#P893) | 6 | 10 | 35 | 110 | 220 |
| Воздушная линия(ВЛ) | *a*, *c* | [<5>](#P891) | 100 | 125 | 325 | 800 | 1580 |
| *b* [<1>](#P886) |  | 160------2000 | 190------2000 | 575------2000 | 1200------2000 | 2400------2000 |
| Кабельная линия (КЛ) | *d* | [<5>](#P891) | 100 | 125 | 325 | 800 | 1580 |
| *l* [<2>](#P887) | - | 34 | 48 | 140 | 350 | 660 |
| *e*, *k* [<3>](#P889) | - | - | - | - | - | - |
| Силовой трансформатор (Тр) | *f*, *g*, *n* [<4>](#P890) | - | 60 | 80 | 200 | 480 | 750 |
| *m* | - | 34 | 48 | 140 | 350 | 660 |
| <1> В варианте точек присоединения *b* в числителе указано импульсное напряжение на металлических и железобетонных опорах, в знаменателе - на деревянных опорах.<2> Импульсные напряжения в точке присоединения *l* соответствуют случаю отсутствия воздушной линии электропередачи на стороне вторичного напряжения  трансформатора  (см. [рисунок Б.1](#P783)) и значениям напряжений обмоток  , , соответствующим двум номинальным напряжениям, расположенным рядом в шкале стандартных напряжений (например 35 и 10 кВ, 110 и 220 кВ).При других сочетаниях номинальных напряжений  (например, 110 и 10 кВ, 35 и 6 кВ и т.д.) импульсные напряжения, проходящие через обмотки трансформатора, меньше указанных значений.<3> При наличии на распределительной подстанции типа РП-Б, РП-В (см. [рисунок Б.1](#P783)) воздушных линий электропередачи значения импульсных напряжений в точках присоединения *e* и *k* такое же, как в варианте точек присоединения *d* и *c*. При отсутствии на распределительной подстанции типа РП-Б, РП-В воздушных линий электропередачи импульсные напряжения в точках присоединения *e* и *k* определяются значениями импульсных напряжений в начале кабельной линии (точки *d* и *l*), уменьшенными в соответствии с данными по затуханию грозовых импульсов в кабельных линиях в зависимости от длины линии.<4> Указанные в данной строке значения импульсных напряжений справедливы при условии расположения точек общего присоединения *f*, *g*, *n* на вводах силового трансформатора и наличии связи рассматриваемой обмотки с воздушной линией. При отсутствии связи (точка *m* на [рисунке Б.1](#P783)) импульсные напряжения соответствуют точке присоединения *l*.<5> Значения импульсных напряжений с вероятностью 90% не превышают 10 кВ - в воздушной сети напряжением 0,38 кВ и 6 кВ - во внутренней проводке зданий и сооружений.<\*> 0,38 кВ для электрических сетей, спроектированных на данный класс напряжения по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571), а также для электрических сетей с сочетанием номинальных напряжений 0,38 и 0,4 кВ. |
| (сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100142), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100141), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Значения коммутационных импульсных напряжений при их длительности на уровне 0,5 амплитуды импульса, равной 1000 - 5000 мкс, приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Значения коммутационных импульсных напряжений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальное напряжение электрической сети, кВ | 0,4 [<\*>](#P922) | 3 | 6 | 10 | 20 | 35 | 110 | 220 |
| Коммутационное импульсное напряжение, кВ | 4,5 | 15,5 | 27 | 43 | 85,5 | 148 | 363 | 705 |
| <\*> 0,38 кВ для электрических сетей, спроектированных на данный класс напряжения по [ГОСТ 29322](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=OTN&n=30571), а также для электрических сетей с сочетанием номинальных напряжений 0,38 и 0,4 кВ. |
| (сноска введена [Изменением N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100142), введенным в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст) |

(в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100141), введенного в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

Вероятность превышения значений коммутационных импульсных напряжений, указанных в [таблице Б.2](#P902), составляет не более 5%, а значений импульсных напряжений, вызываемых молниевыми разрядами [(таблица Б.1)](#P812) - не более 10% для воздушных линий с металлическими и железобетонными опорами и 20% - для воздушных линий с деревянными опорами.

Значения импульсных напряжений в электрической сети потребителя могут превышать указанные в [таблице Б.1](#P812) значения за счет молниевых поражений в самой сети потребителя, отражений и преломлений импульсов в сети потребителя и частично - за счет разброса параметров импульсов.

БИБЛИОГРАФИЯ

(раздел в ред. [Изменения N 1](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=STR&n=31784&dst=100144), введенного в действие

Приказом Росстандарта от 25.10.2023 N 1224-ст)

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Правила и рекомендации по регулированию частоты и перетоков активной мощности (утверждены Решением Электроэнергетического Совета СНГ от 23 октября 2015 года) |
| [2] | IEC/TR 61000-2-8:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2-8: Environment - Voltage dips and short interruptions on public electric power supply systems with statistical measurement results |
| (Электромагнитная совместимость. Часть 2-8. Условия окружающей среды. Провалы напряжения и короткие перерывы энергоснабжения в коммунальных системах со статистическими результатами измерений) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК 621.398:621.316 | МКС [29.020](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=341329&dst=101179)[33.100](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=341329&dst=101494) | NEQ |
| Ключевые слова: система электроснабжения, качество электрической энергии, показатель качества электрической энергии, нормы качества электрической энергии |