ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54127-1— 2010 (МЭК 61557-1:2007)

Сети электрические распределительные низковольтные напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность

АППАРАТУРА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ ИЛИ КОНТРОЛЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Часть 1

Общие требования

IEC 61557-1:2007
Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 1: General requirements
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «НИИ Электромера» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 233 «Измерительная аппаратура для электрических и электромагнитных величин»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2010 г. № 823-ст

4 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту МЭК 61557-1:2007 «Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 1. Общие требования» (IEC 61557-1:2007 «Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 1: General requirements») путем внесения технических отклонений, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

Настоящий стандарт действует одновременно с ГОСТ Р МЭК 61557-1—2005 «Сети электрические распределительные низковольтные напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 1. Общие требования», а также с ГОСТ Р МЭК 61557-2—2005, ГОСТ Р МЭК 61557-3—2006, ГОСТ Р МЭК 61557-4—2007, ГОСТ Р МЭК 61557-5—2008, ГОСТ Р МЭК 61557-6—2009 и ГОСТ Р МЭК 61557-7—2009, устанавливающими частные требования к конкретной измерительной аппаратуре. По мере пересмотра указанных частных стандартов для приведения в соответствие с требованиями настоящего стандарта их будут отменять. После пересмотра и отмены указанных частных стандартов будет отменен ГОСТ Р МЭК 61557-1—2005

5 В настоящем стандарте часть его содержания может быть объектом патентных прав. МЭК не несет ответственности за идентификацию любого или всех таких патентных прав

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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, 2011

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 1
4 Требования 3
4.1 *Погрешность* в рабочих условиях применения *B* и приведенная *погрешность* в рабочих условиях применения *B* [%] 4
4.2 Установленные рабочие условия применения 4
4.3 Устройство проверки батарей 5
4.4 Зажимы 5
4.5 Класс защиты 5
4.6 Степень загрязнения 5
4.7 Категория перенапряжения 5
4.8 Категория измерения 5
4.9 Электромагнитная совместимость 5
4.10 Испытания на вибрацию 5
5 Маркировка и руководство по эксплуатации 5
5.1 Маркировка 6
5.2 Руководство по эксплуатации 6
6 Испытания 6
6.1 Влияние положения 6
6.2 Влияние температуры 6
6.3 Влияние напряжения электропитания 6
6.4 Устройства для проверки батарей 7
6.5 Класс защиты 7
6.6 Зажимы 7
6.7 Механические требования 7
6.8 Маркировка и руководство по эксплуатации 7
Приложение ДА (обязательное) Категории перенапряжения и соответствующие им установленные импульсные напряжения 8
Библиография 9

Введение

В настоящем стандарте терминологическая статья «погрешность» заменяет терминологическую статью примененного международного стандарта «неопределенность», а терминологическая статья «изменение показаний, вызываемое влияющей величиной» дополнена терминологической статьей «дополнительная погрешность».

Внесение указанных технических отклонений в части терминологических статей «погрешность» и «дополнительная погрешность» направлено на учет требований рекомендаций по метрологии РМГ 29—99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения». Текст измененных терминологических статей выделен в стандарте курсивом с подчеркиванием сплошной горизонтальной линией.

Ссылки на международные стандарты заменены выделенными курсивом ссылками на соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и действующие в этом качестве межгосударственные стандарты.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5).

В настоящий стандарт включено дополнительное приложение ДА, которое заменяет не принятый в качестве национального ссылочный международный стандарт МЭК 60664-1:2007 в части категорий перенапряжения, указанных в пункте 4.7 МЭК 61557-1:2007.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сети электрические распределительные низковольтные напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность

АППАРАТУРА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ ИЛИ КОНТРОЛЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Часть 1

Общие требования

Low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. Electrical safety.
Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures. Part 1. General requirements

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к испытательной, измерительной и контрольной аппаратуре, предназначенной для проверки средств защиты, обеспечивающих электрическую безопасность в низковольтных распределительных сетях с номинальными напряжениями до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока.

В случаях когда измерительная аппаратура выполняет функции различных измерительных устройств, входящих в сферу действия серии стандартов [1]—[9], для каждой из этих функций применяют соответствующий стандарт указанной серии.

Примечание — Термин «измерительная аппаратура» далее применен для обозначения испытательной, измерительной и контрольной аппаратуры.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52319—2005 (МЭК 61010-1:2001) Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования *(МЭК 61010-1:2001, MOD)*

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) *(МЭК 529:1989, MOD)*

ГОСТ 29322—92 (МЭК 38—83)Стандартные напряжения *(МЭК 38:1983 «Стандартные напряжения, рекомендуемые МЭК», MOD)*

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. 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 применены термины и определения согласно стандартам [10]—[12], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **номинальное напряжение распределительной сети** (nominal voltage of the distribution system); U_n: Напряжение, указанное в обозначении распределительной сети или оборудования и имеющее конкретные рабочие характеристики. (См. *ГОСТ 29322*, приложение 1.)

Издание официальное

3.2 **рабочее напряжение в сети** (operating voltage in a system): Значение напряжения при нормальных условиях в данный момент времени и в данной точке сети. (См. стандарт [10], статья 601-01-2.)

3.3 **напряжение относительно земли** (voltage against earth); U_0:

a) в распределительных сетях с заземленной нейтралью: Напряжение между фазным проводником и заземленной нейтралью;

b) во всех других распределительных сетях: Напряжение между незаземленными фазными проводниками и землей, когда один из фазных проводников накоротко соединен с землей.

3.4 **аварийное напряжение** (fault voltage); U_f: Напряжение, возникающее при повреждении на доступных проводящих частях (и/или внешних проводящих частях) по отношению к земле.

3.5 **(действующее) напряжение прикосновения** [(effective) touch voltage]; U_t: Напряжение между проводящими частями при одновременном прикосновении к ним человека или животного.

3.6 **условный предел напряжения прикосновения** (conventional touch voltage limit); U_L: Максимально допустимое в течение неограниченного времени напряжение прикосновения для заданных условий внешних воздействий, как правило, составляющее 50 В среднеквадратичного значения переменного тока или 120 В постоянного тока без пульсаций.

3.7 **установленный диапазон напряжений** (rated range of voltages): Диапазон напряжений, при котором должна функционировать измерительная и контрольная аппаратура.

3.8 **установленное напряжение питания** (rated supply voltage); U_s: Напряжение в точке, на которую должна или может быть подана электрическая энергия в качестве электропитания измерительной аппаратуры.

3.9 **выходное напряжение** (output voltage); U_a: Напряжение на выходных зажимах измерительной аппаратуры, с которых эта аппаратура должна или может выдавать электрическую энергию.

3.10 **напряжение разомкнутой цепи** (open-circuit voltage); U_q: Напряжение на зажимах измерительной аппаратуры при отсутствии нагрузки.

3.11 **установленное напряжение измерительной аппаратуры** (rated voltage of measuring equipment); U_{ME}: Напряжение, при котором должна функционировать измерительная аппаратура и значение которого должно быть маркировано на ней.

3.12 **внешнее напряжение** (extraneous voltage): Напряжение, которое может возникнуть при внешних воздействиях на измерительную аппаратуру и повлиять на ее работу, но не может быть использовано для функционирования измерительной аппаратуры.

3.13 **установленный ток** (rated current); I_N: Ток измерительной аппаратуры при установленных условиях.

3.14 **ток короткого замыкания** (short-circuit current); I_k: Ток, протекающий через накоротко замкнутые зажимы измерительной аппаратуры.

3.15 **установленная частота** (rated frequency); f_N: Частота, для работы на которой предназначена измерительная аппаратура.

3.16 **земля** (earth): Проводящая масса земли, электрический потенциал которой в любой точке условно принимают равным нулю.

3.17

заземляющий электрод (earth electrode): Проводящая часть, которая может быть погружена в землю или в специальную проводящую среду, например бетон или уголь, и находящаяся в электрическом контакте с землей.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-13-05]

3.18 **общее сопротивление заземления** (total earthing resistance); R_A: Сопротивление между главным зажимом заземления и землей.

3.19 **приведенная *погрешность*, выраженная в процентах** (percentage fiducial error): *Погрешность* (абсолютная) измерительной аппаратуры, выраженная в процентах нормирующего значения (см. 3.26).

3.20 **основная *погрешность*** (intrinsic error): *Погрешность* измерительного прибора или прибора, воспроизводящего значение заданной величины, при нормальных условиях применения. (См. стандарт [11], статья 3.2.10.)

Примечание — *Погрешность*, вызываемая трением, составляет часть основной *погрешности*.

3.21 **инструментальная *погрешность* в рабочих условиях применения** (operating instrumental error): Инструментальная *погрешность* при установленных рабочих условиях применения. (См. стандарт [11], статья 3.2.11.)

Примечание — *Погрешность* в рабочих условиях применения имеет наибольшее значение (без учета знака) при определенной комбинации значений влияющих величин в пределах их рабочих областей.

3.22 **приведенная *погрешность* в рабочих условиях применения** (percentage operating error): *Погрешность* измерительной аппаратуры в рабочих условиях применения, выраженная в процентах нормирующего значения.

3.23 **рабочая характеристика** (performance characteristic): Характеристика, представляющая собой одну из величин (описываемую своими значениями, допускаемыми отклонениями, диапазонами), предписанную измерительной аппаратуре в целях определения параметров ее функционирования.

Примечание — В зависимости от условий применения одна и та же величина может быть поименована в настоящем стандарте «рабочей характеристикой», «измеряемой или воспроизводимой величиной» или «влияющей величиной».

Кроме того, термин «рабочая характеристика» включает в себя и отношение величин, например напряжение на единицу длины.

3.24 **влияющая величина** (influence quantity): Величина, которая не представляет собой объект измерения, но ее изменение влияет на отношение между показанием и результатом измерения. (См. стандарт [11], статья 3.1.14.)

Примечание — Влияющая величина может быть внешней или внутренней по отношению к измерительной аппаратуре. Изменение значения одной влияющей величины в пределах ее диапазона измерения может влиять на *погрешность*, обусловленную воздействием другой влияющей величины. Измеряемая величина или ее параметр может непосредственно воздействовать как влияющая величина. Например, для вольтметра изменение значения измеряемого напряжения может приводить к *дополнительной погрешности* из-за нелинейности или изменение частоты напряжения может также вызывать *дополнительную погрешность*.

3.25 **изменение показаний, вызываемое влияющей величиной [*дополнительная погрешность*]** (variation, due to an influence quantity) [additional percentage error]: Разность между показаниями значения измеряемой величины показывающего прибора или значениями меры, когда влияющая величина принимает последовательно два различных значения. (См. стандарт [11], статья 3.3.5.)

3.26 **нормирующее значение** (fiducial value): Конкретно заданное значение, по отношению к которому определяют приведенную *погрешность*.

Примечание — Это значение может быть, например, верхним пределом диапазона измерений, длиной шкалы или любым другим конкретно заданным значением. (См. стандарт [12], статья 311-01-16.)

3.27 **нормальные условия** (reference conditions): Соответствующая совокупность заданных значений и/или областей значений влияющих величин, при которых должны быть определены наименьшие допустимые *погрешности* измерительной аппаратуры. (См. стандарт [11], статья 3.3.10.)

3.28 **заданная рабочая область** (specified operating range): Область значений одной влияющей величины, составляющая часть установленных рабочих условий применения. (См. 3.31.)

3.29 **влияние напряжения электропитания** (effect of the supply voltage): Влияние, которое оказывает напряжение электропитания на функционирование измерительной аппаратуры и, следовательно, на результат измерения.

3.30 **влияние напряжения распределительной сети** (effects of the distribution system voltage): Влияние, которое оказывает напряжение распределительной сети на функционирование измерительной аппаратуры и, следовательно, на результат измерения.

3.31 **установленные рабочие условия применения** (rated operating conditions): Совокупность условий применения, которые должны быть выполнены при измерении для обеспечения пользования поверочной диаграммой. (См. стандарт [11], статья 3.3.13.)

3.32 **установленное измерительное напряжение** (rated measuring voltage); U_M: Напряжение на измерительных зажимах в процессе измерения.

4 Требования

Измерительная аппаратура при использовании по назначению не должна создавать опасности для людей, домашнего скота или имущества. Кроме того, измерительная аппаратура с дополнительными функциями, не подпадающими под действие серии стандартов [1]—[9], также не должна создавать опасности для людей, домашнего скота или имущества.

Измерительная аппаратура должна соответствовать требованиям *ГОСТ Р 52319*, если иные требования не установлены настоящим стандартом.

Если конструкцией измерительной аппаратуры предусмотрена индикация наличия напряжения на ее измерительных зажимах, то должна быть предусмотрена и индикация о нахождении сети под напряжением, а также о правильности подключения защитного и потенциального проводников.

4.1 *Погрешность* в рабочих условиях применения *B* и приведенная *погрешность* в рабочих условиях применения *B* [%]

Погрешность в рабочих условиях применения должна быть рассчитана по формуле

$$B = \pm\left(|A| + 1{,}15\sqrt{\sum_{i=1}^{N} E_i^2}\right), \quad (1)$$

где A — основная *погрешность*;

E_i — *дополнительная погрешность*;

i — последовательный номер *дополнительной погрешности*;

N — число влияющих факторов.

Приведенную *погрешность* в рабочих условиях применения B [%] рассчитывают по формуле

$$B\,[\%] = \pm\frac{B}{\text{Нормирующее значение}}100. \quad (2)$$

Дополнительные погрешности, используемые для расчета *погрешности* в рабочих условиях применения, должны иметь следующие обозначения:

E_1 — *дополнительная погрешность*, вызываемая изменением положения;

E_2 — *дополнительная погрешность*, вызываемая изменением напряжения электропитания;

E_3 — *дополнительная погрешность*, вызываемая изменением температуры;

E_4 — *дополнительная погрешность*, вызываемая напряжениями помех;

E_5 — *дополнительная погрешность*, вызываемая сопротивлением заземляющего электрода;

E_6 — *дополнительная погрешность*, вызываемая изменением фазового угла полного сопротивления испытуемой цепи;

E_7 — *дополнительная погрешность*, вызываемая изменением частоты в сети;

E_8 — *дополнительная погрешность*, вызываемая изменением напряжения в сети;

E_9 — *дополнительная погрешность*, вызываемая гармониками в сети;

E_{10} — *дополнительная погрешность*, вызываемая изменением значений постоянного тока в сети.

Допускаемые значения приведенной *погрешности* в рабочих условиях применения установлены в других частях серии стандартов [1]—[9].

Примечание — При расчете *погрешности* в рабочих условиях применения изменяют только одну из влияющих величин, в то время как остальные влияющие величины сохраняют в пределах нормальных условий. Наибольшее из соответствующих значений *дополнительных погрешностей* (положительных и отрицательных) подставляют в формулу для расчета указанной *погрешности*.

Не все влияющие величины имеют отношение к измерительной аппаратуре, описываемой в стандартах [1]—[7].

Дополнительные погрешности, полученные в процессе испытаний для целей утверждения типа измерительной аппаратуры, могут быть использованы в определенных случаях при расчете *погрешности* в рабочих условиях применения и при приемосдаточных испытаниях. Детально это положение рассмотрено в соответствующих частях стандартов серии [1]—[9].

4.2 Установленные рабочие условия применения

Погрешности в рабочих условиях применения нормируют для следующих установленных рабочих условий применения измерительной аппаратуры:

- диапазон температур от 0 °С до 35 °С;
- положение ± 90° относительно нормального положения для переносной измерительной аппаратуры;
- 85 %—110 % номинального напряжения электропитания при питании от распределительных сетей (если используют). При питании от распределительных сетей следует использовать значения напряжения по *ГОСТ 29322*;

- условия зарядки батареи или батарей/аккумуляторов приведены в 4.3 и должны быть применены к батарее или к батареям/аккумуляторам для измерительной аппаратуры, использующей электропитание от батарей/аккумуляторов;

- число оборотов в минуту, указанное изготовителем для измерительной аппаратуры с питанием от генератора с ручным приводом;

- частота напряжения электропитания ± 1 % (если используют).

Примечание — Дополнительные установленные рабочие условия применения приведены в других частях стандартов серии [1]—[9].

4.3 Устройство проверки батарей

Измерительную аппаратуру с электропитанием от сухих или перезаряжаемых элементов проверяют с целью убедиться, что уровень зарядки этих батарей позволяет проводить измерения в соответствии с техническими требованиями на измерительную аппаратуру. Эта проверка может выполняться автоматически, как часть цикла измерений, или быть отдельной функцией. Батарея должна быть нагружена по меньшей мере так же, как и во время измерений.

4.4 Зажимы

Конструкция зажимов должна обеспечивать надежное присоединение зонда к измерительной аппаратуре и не допускать его случайного прикосновения к частям, находящимся под напряжением.

В этом случае защитный проводник следует рассматривать как часть, находящуюся под напряжением, за исключением измерительных устройств, рассматриваемых в стандарте [7].

4.5 Класс защиты

Конструкцией измерительной аппаратуры должна быть предусмотрена двойная или усиленная изоляция (класс защиты II), за исключением измерительных устройств, рассматриваемых в стандартах [7] и [8].

4.6 Степень загрязнения

Конструкцией измерительной аппаратуры должна быть обеспечена, по меньшей мере, степень загрязнения 2 по *ГОСТ Р 52319*.

4.7 Категория перенапряжения

Конструкцией измерительной аппаратуры, рассматриваемой в стандартах [7] и [8], должна быть обеспечена, по меньшей мере, категория перенапряжения III в соответствии с приложением ДА.

4.8 Категория измерения

Конструкцией измерительной аппаратуры, рассматриваемой в стандартах [2], [4]—[6] и [9], должна быть обеспечена, по меньшей мере, категория измерения III по стандарту [14]. Конструкцией измерительной аппаратуры, рассматриваемой в стандартах [1], [3] и [4] (аппаратура с электропитанием от батарей), должна быть обеспечена, по меньшей мере, категория измерения II.

4.9 Электромагнитная совместимость

4.9.1 Измерительная аппаратура, рассматриваемая в стандартах [1]—[6] и [9], должна быть сконструирована в соответствии с требованиями стандарта [15].

4.9.2 Измерительная аппаратура, рассматриваемая в стандартах [7] и [8], должна быть сконструирована в соответствии с требованиями стандарта [16].

4.10 Испытания на вибрацию

В дополнение к испытаниям на механическую прочность в соответствии с требованиями *ГОСТ Р 52319* измерительная аппаратура должна соответствовать следующим условиям испытаний на воздействие вибрации (испытание для целей утверждения типа измерительной аппаратуры):

- направление — три взаимно перпендикулярные оси;
- амплитуда — 1 мм;
- частота — 25 Гц;
- продолжительность — 20 мин.

5 Маркировка и руководство по эксплуатации

Маркировка и руководство по эксплуатации должны соответствовать требованиям *ГОСТ Р 52319*, если иное не предусмотрено в других частях стандартов серии [1]—[9].

5.1 Маркировка

На измерительной аппаратуре должна быть следующая легко читаемая и несмываемая маркировка:

5.1.1 Тип аппаратуры.

5.1.2 Единицы измеряемой величины.

5.1.3 Диапазоны измерений.

5.1.4 Тип и установленный ток предохранителя, если используют сменные предохранители.

5.1.5 Тип батареи/аккумулятора и их полярность при установке в батарейном отсеке.

5.1.6 Номинальное напряжение распределительной сети и символ двойной изоляции в соответствии с *ГОСТ Р 52319* для измерительной аппаратуры с электропитанием от распределительной сети.

5.1.7 Наименование предприятия-изготовителя или зарегистрированная торговая марка.

5.1.8 Номер модели, наименование или другие способы идентификации измерительной аппаратуры (внутри или снаружи).

5.1.9 Указание на необходимость обращения к руководству по эксплуатации посредством символа ⚠ в соответствии с требованиями *ГОСТ Р 52319*.

5.2 Руководство по эксплуатации

В руководстве по эксплуатации должны быть указаны *погрешность* в рабочих условиях применения, основная *погрешность* и *дополнительные погрешности* E_1—E_{10} (за исключением измерительных устройств, рассматриваемых в стандартах [7] и [8]).

В руководстве по эксплуатации на измерительную аппаратуру дополнительно должны быть приведены:

5.2.1 Схемы соединений.

5.2.2 Методики выполнения измерений.

5.2.3 Краткое описание принципа измерения.

5.2.4 Диаграммы или таблицы и максимально допускаемые значения показаний с учетом допускаемых отклонений, установленных изготовителем (при необходимости).

5.2.5 Тип батарей/аккумуляторов.

5.2.6 Информация о зарядном токе, зарядном напряжении и времени зарядки аккумуляторов.

5.2.7 Рабочий срок службы батарей/аккумуляторов или возможное число измерений.

5.2.8 Тип защиты по коду IP в соответствии с *ГОСТ 14254*.

5.2.9 Другие необходимые специальные указания.

6 Испытания

Измерительная аппаратура должна быть испытана в соответствии с *ГОСТ Р 52319,* стандартами [14] и [15], если не предусмотрено иное в последующих подразделах или в других частях стандартов серии [1]—[9].

Все испытания следует проводить при нормальных условиях, если в нормативных документах на измерительную аппаратуру не предусмотрено иное. Нормальные условия установлены в различных частях стандартов серии [1]—[9].

6.1 Влияние положения

Дополнительную погрешность E_1, вызываемую изменением положения измерительной аппаратуры в соответствии с 4.2 (если применимо), определяют для положений плюс 90° или минус 90° от нормального положения, установленного изготовителем (приемосдаточные испытания).

6.2 Влияние температуры

Дополнительную погрешность E_3, вызываемую изменением температуры в соответствии с 4.2, определяют при следующих установленных рабочих условиях применения:

- при температурах 0 °С и 35 °С после достижения установившегося состояния (испытание для целей утверждения типа измерительной аппаратуры).

6.3 Влияние напряжения электропитания

Дополнительную погрешность E_2, вызываемую изменением напряжения электропитания, определяют при следующих установленных рабочих условиях применения (приемосдаточные испытания):

- пределы напряжения электропитания в соответствии с 4.2 для измерительной аппаратуры с электропитанием от распределительных сетей;

- пределы напряжения электропитания в соответствии с 4.3 и 6.4 для измерительной аппаратуры с электропитанием от батареи/аккумулятора;

- пределы напряжения электропитания в соответствии с 4.2 для измерительной аппаратуры с электропитанием от генератора с ручным приводом.

6.4 Устройства для проверки батарей

Нижний и верхний пределы напряжения батареи, в соответствии с которыми регулируют устройства для проверки батарей по 4.3, определяют с помощью внешнего источника напряжения. Эти значения используют при испытании по 6.3 в качестве предельных значений для *дополнительной погрешности* E_2 путем изменения напряжения электропитания (приемосдаточные испытания).

6.5 Класс защиты

Наличие двойной или усиленной изоляции (класс защиты II) в соответствии с 4.5 должно быть проверено, за исключением измерительных устройств, рассмотренных в стандартах [7] и [8] (испытание для целей утверждения типа измерительной аппаратуры).

6.6 Зажимы

Зажимы в соответствии с 4.4 должны быть проверены на защиту от случайного прикосновения к частям, находящимся под напряжением (испытание для целей утверждения типа измерительной аппаратуры).

6.7 Механические требования

Испытания следует проводить в соответствии с 4.10 (испытание для целей утверждения типа измерительной аппаратуры).

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если ни одна из частей измерительной аппаратуры не ослаблена, не согнута, а соединительные провода не повреждены. После проведения испытаний измерительная аппаратура должна соответствовать требованиям к *погрешности* в рабочих условиях применения по 4.1 (испытание для целей утверждения типа измерительной аппаратуры).

6.8 Маркировка и руководство по эксплуатации

Маркировку и руководство по эксплуатации проверяют внешним осмотром на соответствие требованиям раздела 5 настоящего стандарта и разделов 5 других частей стандартов серии [1]—[9] (испытание для целей утверждения типа измерительной аппаратуры, за исключением проверки маркировки как части приемосдаточных испытаний).

Приложение ДА
(обязательное)

Категории перенапряжения и соответствующие им установленные импульсные напряжения

(Настоящее приложение заменяет ссылку на МЭК 60664-1 [13], приведенную в пункте 4.7 МЭК 61557-1.)

В пункте 4.3.3.3 МЭК 60664-1 [13] приведены значения установленного импульсного напряжения, к воздействию которого должна быть устойчива аппаратура. Они соответствуют четырем различным категориям перенапряжения.

Соотношение между номинальным напряжением сети электропитания, категориями перенапряжения и установленным импульсным напряжением приведено в таблице ДА.1 (за основу принята таблица F.1 МЭК 60664-1 [13]).

Таблица ДА.1 — Установленное импульсное напряжение для аппаратуры с электропитанием непосредственно от низковольтной сети

Номинальное напряжение сети питания, В по *ГОСТ 29322*		Напряжение фаза-нейтраль, определяемое номинальными напряжениями переменного или постоянного тока, В	Установленное импульсное напряжение, В			
			Категория перенапряжения			
трехфазной	однофазной		I	II	III	IV
—	—	До 50 включ.	330	500	800	1500
		До 100 включ.	500	800	1500	2500
	120—240	До 150 включ.	800	1500	2500	4000
230/400 277/480	—	До 300 включ.	1500	2500	4000	6000
400/690	—	До 600 включ.	2500	4000	6000	8000
1000	—	До 1000 включ.	4000	6000	8000	12000

Примечания

1 Согласно пункту 3.9.2 МЭК 60664-1 [13] под установленным импульсным напряжением понимают значение выдерживаемого импульсного напряжения, предписанное изготовителем для аппаратуры или для части аппаратуры, которое характеризует заданную способность изоляции выдерживать переходное перенапряжение.

2 Согласно пункту 3.10 МЭК 60664-1 [13] под категорией перенапряжения понимают число, характеризующее состояние переходного перенапряжения.

3 Согласно пункту 4.3.3.2.2 МЭК 60664-1 [13] к аппаратуре категории III относят аппаратуру, размещенную в стационарных установках, и аппаратуру, к надежности и эксплуатационной готовности которой предъявляют особые требования.

Значения зазоров и путей утечки следует определять в соответствии со стандартами [7] и [8].

Библиография

[1] Международный стандарт МЭК 61557-2*
(IEC 61557-2)
Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 2. Сопротивление изоляции
(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 2: Insulation resistance)

[2] Международный стандарт МЭК 61557-3*
(IEC 61557-3)
Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 3. Полное сопротивление контура
(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 3: Loop impedance)

[3] Международный стандарт МЭК 61557-4**
(IEC 61557-4)
Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 4. Сопротивление заземления и эквипотенциального соединения
(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding)

[4] Международный стандарт МЭК 61557-5**
(IEC 61557-5)
Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 5. Сопротивление относительно земли
(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 5: Resistance to earth)

[5] Международный стандарт МЭК 61557-6**
(IEC 61557-6)
Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 6. Устройства защиты, управляемые остаточным током (УОТ), в TT и TN системах
(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 6: Residual current devices (RCD) in TT and TN systems)

[6] Международный стандарт МЭК 61557-7**
(IEC 61557-7)
Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 7. Порядок следования фаз
(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 7: Phase sequence)

[7] Международный стандарт МЭК 61557-8
(IEC 61557-8)
Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 8. Устройства контроля изоляции в IT системах
(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems)

[8] Международный стандарт МЭК 61557-9
(IEC 61557-9)
Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 9. Аппаратура для определения места повреждения изоляции в IT системах
(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems)

* Национальный стандарт, гармонизированный с указанным стандартом МЭК, находится в стадии подготовки к утверждению.

** Национальный стандарт на основе указанного стандарта МЭК находится в стадии разработки.

[9] Международный стандарт МЭК 61557-10	Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 10. Комбинированная измерительная аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты
(IEC 61557-10)	(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 10: Combined measuring equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures)
[10] Международный стандарт МЭК 60050-601:1985 (IEC 60050-601:1985)	Международный электротехнический словарь. Глава 601. Генерирование, передача и распределение электроэнергии. Общие положения (International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity — General)
[11] Международный стандарт МЭК 60359:2001 (IEC 60359:2001)	Способы выражения функциональных характеристик электрической и электронной измерительной аппаратуры (Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment)
[12] Международный стандарт МЭК 60050-300:2001 (IEC 60050-300:2001)	Международный электротехнический словарь. Электрические и электронные измерения и измерительные приборы. Часть 311. Общие термины, относящиеся к измерениям (International Electrotechnical Vocabulary — Electrical and electronic measurements and measuring instruments — Part 311: General terms relating to measurements)
[13] Международный стандарт МЭК 60664-1 (IEC 60664-1)	Координация изоляции для аппаратуры в низковольтных сетях. Часть 1. Принципы, требования и испытания (Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests)
[14] Международный стандарт МЭК 61010-2-030 (IEC 61010-2-030)	Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 2-030. Частные требования к испытательным и измерительным цепям (Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use — Part 2-030: Special requirements for testing and measuring circuits)
[15] Международный стандарт МЭК 61326-2-2:2005* (IEC 61326-2-2:2005)	Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 2-2. Частные требования. Схемы испытания, условия эксплуатации и критерии качества функционирования переносной аппаратуры для испытания, измерения и контроля, используемой в низковольтных распределительных сетях (Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements — Part 2-2: Particular requirements — Test configurations, operational conditions and performance criteria for portable test, measuring and monitoring equipment used in low-voltage distribution systems)
[16] Международный стандарт МЭК 61326-2-4:2006* (IEC 61326-2-4:2006)	Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 2-4. Частные требования. Схемы испытания, условия эксплуатации и критерии качества функционирования устройств контроля изоляции по МЭК 61557-8 и аппаратуры для определения места повреждения изоляции по МЭК 61557-9 (Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements — Part 2-4: Particular requirements — Test configurations, operational conditions and performance criteria for insulation monitoring devices according to IEC 61557-8 and for equipment for insulation fault location according to IEC 61557-9)

* Национальный стандарт на основе указанного стандарта МЭК находится в стадии разработки.

Примечание — Для ссылок на стандарты, в которых указан год издания, необходимо использовать только указанное издание — последующие поправки к любой из данных публикаций или пересмотры любой из них неприменимы. Для ссылок на стандарты, в которых не указан год издания, необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа.

УДК 621.317.799:006.354 ОКС 17.220, 29.080.01, 29.240.01 П01 ОКП 42 0000

Ключевые слова: сети электрические, сети распределительные, сети низковольтные, напряжение переменного и постоянного тока, аппаратура для испытания, аппаратура для измерения, аппаратура для контроля, измерительная аппаратура, электрическая безопасность, погрешность в рабочих условиях, установленные рабочие условия применения, класс защиты, степень загрязнения, категория перенапряжения, категория измерения, требования, маркировка, испытания

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 14.11.2011. Подписано в печать 06.12.2011. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,55. Тираж 136 экз. Зак. 1176.

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