ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54127-4— 2011 (МЭК 61557-4:2007)

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 4

Сопротивление заземления и эквипотенциального соединения

(IEC 61557-4:2007, 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 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «НИИ Электромера» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии 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 13 декабря 2011 г. № 1228-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 61557-4:2007 «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 4. Сопротивление заземления и эквипотенциального соединения» (IEC 61557-4:2007 «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 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding», MOD).

В настоящем стандарте отдельные терминологические статьи изменены по отношению к тексту примененного международного стандарта. Внесение указанных технических отклонений направлено на учет требований рекомендаций по метрологии РМГ 29—2013 «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.

Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту, использованному в качестве ссылочного в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА.

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

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р МЭК 61557-4—2005

6 В настоящем стандарте часть его содержания может быть объектом патентных прав

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2012, 2019

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

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 4

Сопротивление заземления и эквипотенциального соединения

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 4. Resistance of earth connection and equipotential bonding

Дата введения — 2012—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к аппаратуре, предназначенной для измерения сопротивления заземляющих проводников, защитных заземляющих проводников и проводников для эквипотенциального соединения, включая их соединения и зажимы, с индикацией измеренного значения или индикацией его пределов (далее — измерительная аппаратура).

Настоящий стандарт должен применяться совместно с *ГОСТ Р 54127-1*.

Примечание — Приведенное выше дополнительное по отношению к стандарту [1] требование направлено на увязку требований настоящего стандарта с *ГОСТ Р 54127-1*, т. к. настоящий стандарт является частным по отношению к нему.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 54127-1 (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

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

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ Р 54127-1*.

4 Требования

К измерительной аппаратуре предъявляют требования по *ГОСТ Р 54127-1*, а также следующие требования.

4.1 Измерительное напряжение может быть напряжением постоянного или переменного тока. Напряжение разомкнутой цепи не должно превышать 24 В, но должно быть не менее 4 В.

4.2 Измерительный ток в пределах минимального диапазона измерений согласно 4.4 должен быть не менее 0,2 А.

4.3 Измерительная аппаратура для измерения сопротивления, использующая в качестве измерительного напряжения напряжение постоянного тока, должна быть обеспечена переключателем полярности либо должна допускать переключение полярности с помощью испытательных проводов.

4.4 Диапазон измерений, в пределах которого *погрешность* в рабочих условиях применения должна соответствовать требованиям 4.6, должен включать значения от 0,2 до 2,0 Ом.

Диапазон измерений должен быть промаркирован на измерительной аппаратуре. Если результаты измерений представляются только в аналоговом виде, диапазон измерений должен быть указан на шкале.

4.5 Диапазон измерений, маркированный на аналоговой измерительной аппаратуре по 4.4, должен охватывать не менее 50 % длины шкалы.

Цена деления на шкале в пределах диапазона измерений должна быть не менее 0,5 мм на 0,1 Ом.

Разрешающая способность цифровых приборов должна быть не менее 0,1 Ом.

4.6 Максимальная приведенная *погрешность* измерительной аппаратуры в рабочих условиях применения в пределах диапазона измерений не должна превышать ± 30 % измеренного значения, принятого в качестве нормирующего в соответствии с таблицей 1. Указанная *погрешность* должна быть маркирована на измерительной аппаратуре или указана в нормативных документах на нее.

Погрешность измерительной аппаратуры в рабочих условиях применения нормируют при установленных рабочих условиях — по *ГОСТ Р 54127-1*.

Таблица 1 — Определение *погрешности* в рабочих условиях применения

Основная *погрешность* или влияющая величина	Нормальные условия или заданная рабочая область	Обозначение	Требования или испытания	Тип испытания
Основная *погрешность*	Нормальные условия	A	По настоящему стандарту, 6.1	R
Положение	Нормальное положение ± 90°	E_1	По *ГОСТ Р 54127-1*, пункт 4.2	R
Напряжение питания	В пределах, установленных изготовителем	E_2	По *ГОСТ Р 54127-1*, пункты 4.2 и 4.3	R
Температура	0 °С и 35 °С	E_3	По *ГОСТ Р 54127-1*, пункт 4.2	T
Погрешность в рабочих условиях применения	$B = \pm\left(\lvert A\rvert + 1{,}15\sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2}\right)$		По настоящему стандарту, 4.6	R

A — основная *погрешность*; E_n — *дополнительная погрешность*; R — приемо-сдаточное испытание; T — испытание для целей утверждения типа.

$$B[\%] = \pm\frac{B}{\text{Нормирующее значение}}100.$$

4.7 Если при калибровке для обеспечения нулевого смещения используют внешние сопротивления, то это должно быть указано в нормативных документах на измерительную аппаратуру.

Нулевое смещение должно поддерживаться в течение времени, указанного в нормативных документах на измерительную аппаратуру, независимо от любых изменений в ее диапазоне измерений или функционировании.

4.8 Измерительная аппаратура с индикацией пределов измеренного значения должна обеспечивать однозначную информацию о том, превышено или еще не достигнуто предельное значение.

4.9 Измерительная аппаратура должна выдерживать без повреждений, создающих опасность для пользователя, случайное подключение к напряжению, равному 120 % номинального напряжения распределительной сети, на которое была рассчитана данная измерительная аппаратура. Защитные устройства при этом могут срабатывать.

5 Маркировка и руководство по эксплуатации

5.1 Маркировка

В дополнение к маркировке, указанной в *ГОСТ Р 54127-1*, на измерительной аппаратуре должна быть приведена следующая информация:

5.1.1 Напряжение разомкнутой цепи.

5.1.2 Измерительный ток.

5.1.3 Номинальные напряжения сети, на которые рассчитана измерительная аппаратура.

5.1.4 Диапазон измерений по 4.6.

5.2 Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации должно содержать следующую информацию в дополнение к указанной в *ГОСТ Р 54127-1*:

5.2.1 Предупреждение о том, что измерения следует проводить только на обесточенных частях измерительной аппаратуры.

5.2.2 Предупреждение о том, что на результаты измерений могут неблагоприятно воздействовать полные сопротивления дополнительных рабочих цепей, подключенных параллельно, или токи переходного процесса.

5.2.3 Указания относительно правильных действий, если питание измерительной аппаратуры обеспечивается генератором с ручным приводом.

5.2.4 Число измерений, которое допускается проводить на измерительной аппаратуре с питанием от батарей/аккумуляторов, указывают в соответствии с 6.6.

6 Испытания

В дополнение к указанным в *ГОСТ Р 54127-1* должны быть проведены следующие испытания:

6.1 Определение *погрешности* в рабочих условиях применения — в соответствии с таблицей 1.

Основную *погрешность* определяют при следующих нормальных условиях:

- номинальное значение напряжения питания;
- номинальное число оборотов в минуту, если питание обеспечивается генератором с ручным приводом;
- нормальная температура (23 ± 2) °С;
- нормальное положение согласно указанию изготовителя.

Погрешность в рабочих условиях применения, определенная в соответствии с настоящим пунктом, не должна превышать предельные значения, указанные в 4.6.

6.2 Проверяют нижнее значение напряжения разомкнутой цепи на соответствие требованиям 4.1 (приемо-сдаточные испытания).

Проверяют верхнее значение напряжения разомкнутой цепи на соответствие требованиям 4.1 (испытание для целей утверждения типа).

6.3 Проверяют измерительный ток на соответствие требованиям 4.2 (приемо-сдаточные испытания).

6.4 Проверяют соответствие измерительной аппаратуры требованиям 4.7 (испытание для целей утверждения типа).

6.5 Проверяют соответствие допустимой перегрузки требованиям 4.9. Для этой цели напряжение постоянного тока с последовательным изменением полярности и напряжение переменного тока, в 1,2 раза превышающее номинальное напряжение распределительной сети, должны быть приложены попеременно в течение 10 с к измерительным зажимам, когда измерительная аппаратура

включена и выключена. После испытания измерительная аппаратура не должна быть повреждена (испытание для целей утверждения типа).

6.6 Проверяют число измерений на соответствие 5.2.4 до момента достижения предельного значения диапазона напряжения, определяемого устройством проверки батарей.

При этом измерительная аппаратура должна быть нагружена испытательным резистором со значением сопротивления, равным 1 Ом ± 5 мОм, в течение 5 с и с интервалами между каждым новым нагружением, равными приблизительно 25 с каждый (испытание для целей утверждения типа).

6.7 Результаты испытаний по разделу 6 должны быть зарегистрированы в установленном порядке.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту, использованному в качестве ссылочного в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование международного стандарта
ГОСТ Р 54127-1—2010 (МЭК 61557-1:2007)	MOD	IEC 61557-1:2007 «Электробезопасность распределительных низковольтных сетей до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Оборудование для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 1. Общие требования»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- MOD — модифицированный стандарт.

Библиография

[1] МЭК 61557-4:2007 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 4. Сопротивление заземления и эквипотенциального соединения

(IEC 61557-4:2007) (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 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding)

УДК 621.317.799:006.354 ОКС 17.220.20 29.080.01 29.240.01 П01 ОКП 42 0000

Ключевые слова: сети электрические; сети распределительные низковольтные; напряжение переменного и постоянного тока; аппаратура для испытания; аппаратура для измерения, контроля; аппаратура измерительная; безопасность электрическая; сопротивление заземления; сопротивление эквипотенциального соединения; ток измерительный; погрешность максимальная; требования; испытания

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 31.05.2019. Подписано в печать 25.07.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,60.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru