МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 61557-5— 2013

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

АППАРАТУРА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ, ИЗМЕРЕНИЙ ИЛИ КОНТРОЛЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Часть 5

Сопротивление заземлителя относительно земли

(IEC 61557-5:2007, 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 5. Resistance to earth, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 59-П от 27 сентября 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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 марта 2014 г. № 110-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61557-5—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61557-5:2007 «Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытаний, измерений 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», IDT).

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на международные стандарты актуализированы.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом IEC/TC 85 «Оборудование для измерения электрических и электромагнитных величин» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Требования 2
5 Маркировка и руководство по эксплуатации 3
5.1 Маркировка 3
5.2 Руководство по эксплуатации 3
6 Испытания 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 5

МКС 17.220.20

Поправка к ГОСТ IEC 61557-5—2013 Сети электрические распределительные низковольтные напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Аппаратура для испытаний, измерений или контроля средств защиты. Часть 5. Сопротивление заземлителя относительно земли

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 7 2019 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

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

АППАРАТУРА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ, ИЗМЕРЕНИЙ ИЛИ КОНТРОЛЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Часть 5

Сопротивление заземлителя относительно земли

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 5. Resistance to earth

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к приборам, предназначенным для измерения сопротивления заземлителя относительно земли с использованием напряжения переменного тока.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все изменения к нему).

IEC 61010-1:2010, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use — Part 1: General requirements (Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования)

IEC 61557-1, 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 (Электробезопасность в низковольтных распределительных сетях напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Аппаратура для испытаний, измерений или контроля средств защиты. Часть 1. Общие требования)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по IEC 61557-1, а также следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **напряжение помех последовательного вида** (series interference voltage): Стороннее напряжение, наложенное на измеряемое напряжение.

3.2 **вспомогательный заземляющий электрод** (auxiliary earth electrode): Дополнительный заземляющий электрод для создания электрического тока, необходимого для проведения измерений.

3.3 **сопротивление вспомогательного заземляющего электрода; R_H** (auxiliary earth electrode resistance; R_H): Сопротивление дополнительного заземляющего электрода, через который протекает электрический ток, необходимый для проведения измерений.

3.4 **зонд** (probe): Дополнительный заземляющий электрод, используемый в качестве щупа при определении разности потенциалов во время измерений.

Издание официальное

3.5 **сопротивление зонда; R_S** (probe resistance; R_S): Сопротивление дополнительного заземляющего электрода, используемого в качестве зонда при определении разности потенциалов во время измерений.

4 Требования

Применяют требования, установленные в IEC 61557-1, а также следующие требования.

4.1 Выходное напряжение между зажимами E и H должно быть напряжением переменного тока без постоянной составляющей.

Частота и форма колебаний напряжения должны быть выбраны так, чтобы электрические помехи, особенно от оборудования, работающего на частоте сети электропитания, не оказывали чрезмерного негативного влияния на результаты измерений.

4.2 Если воздействие напряжения помех от распределительных сетей в виде напряжений переменного или постоянного тока приводит к несоблюдению требований, установленных в 4.3, то об этом изготовитель должен указать в руководстве по эксплуатации.

4.3 Максимальная приведенная погрешность в рабочих условиях применения в пределах диапазона измерений, указанного на измерительном приборе, должна быть не более ± 30 % измеренного значения и выражена в процентах нормирующего значения в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Определение погрешности в рабочих условиях применения

Основная погрешность или влияющая величина	Нормальные условия или заданный рабочий диапазон	Обозначение вида погрешности	Требование или испытание согласно соответствующему стандарту серии IEC 61557	Вид испытания
Основная погрешность	Нормальные условия	A	IEC 61557-5, подраздел 6.1	R
Положение прибора	Нормальное положение ±90°	E_1	IEC 61557-1, подраздел 4.2	R
Напряжение электропитания	В пределах, установленных изготовителем	E_2	IEC 61557-1, подразделы 4.2 и 4.3	R
Температура окружающего воздуха	От 0 °C до 35 °C	E_3	IEC 61557-1, подраздел 4.2	T
Напряжение помех последовательного вида	См. 4.2 и 4.3	E_4	IEC 61557-5, подразделы 4.2 и 4.3	T
Сопротивление зондов и вспомогательных заземляющих электродов	От 0 до 100R_A, но не более 50 кОм	E_5	IEC 61557-5, подраздел 4.3	T
Частота сети электропитания	От 99 % до 101 % номинального значения	E_7	IEC 61557-5, подраздел 4.3	T
Напряжение сети электропитания	От 85 % до 110 % номинального значения	E_8	IEC 61557-5, подраздел 4.3	T
Погрешность в рабочих условиях применения	$B = \pm(\lvert A\rvert) + 1{,}5\sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2 + E_7^2 + E_8^2}$		IEC 61557-5, подраздел 4.3	R

A — основная погрешность;
E_n — дополнительная погрешность;
R — приемо-сдаточное испытание;
T — испытание типа;

$$B\,[\%] = \pm\frac{B}{\text{нормирующее значение}} \times 100\ \%.$$

Погрешность в рабочих условиях применения нормируют при условиях эксплуатации, установленных в IEC 61557-1, и при следующих условиях:

- воздействии напряжения помех последовательного вида с частотами сети электропитания 400, 60, 50, $16^2/_3$ Гц или напряжения постоянного тока соответственно между зажимами E (ES) и S или на сопротивление контура заземления. Среднеквадратичное значение напряжения помех последовательного вида для приборов со вспомогательными зондами должно быть 3 В. Для приборов, использующих токоизмерительные клещи, наличие паразитных помех должно быть четко указано в случае, если воздействие влияющей величины будет превышать установленное значение дополнительной погрешности E_4 и погрешности в рабочих условиях применения;
- сопротивлении вспомогательного заземляющего электрода и зондов в диапазоне от 0 до $100R_A$, но не более 50 кОм;
- напряжении сети электропитания в диапазоне от 85 % до 110 % номинального значения и частоте сети электропитания в диапазоне от 99 % до 101 % номинального значения для измерительных приборов с питанием от электросети и/или измерительных приборов, для которых в качестве выходного напряжения используется напряжение непосредственно от распределительной сети.

4.4 Измерительные приборы должны обеспечивать возможность определения превышения максимально допустимого значения сопротивлений зондов или вспомогательных заземляющих электродов.

4.5 В процессе измерений не должно быть ситуаций, приводящих к возникновению опасного для жизни человека напряжения прикосновения.

Это может быть достигнуто при соответствующем проектировании источника выходного напряжения за счет ограничения:

- выходного напряжения холостого хода до 50 В среднеквадратичного и до 70 В пикового значений напряжения.

Примечание — Напряжение холостого хода в процессе измерений для измерительных приборов, используемых на сельскохозяйственных предприятиях, не должно превышать 25 В среднеквадратичного и 35 В пикового значений напряжения;

- тока короткого замыкания до 3,5 мА (5 мА) среднеквадратичного (пикового) значения тока, если значение напряжения холостого хода более 50 В (70 В) или 25 В (35 В) соответственно.

При несоответствии вышеуказанным условиям процесс измерения автоматически прерывается в течение допустимого интервала времени согласно IEC 61010-1 (рисунок 2).

4.6 Пользователь не должен подвергаться опасности от воздействия напряжения, превышающего допустимое напряжение прикосновения, а измерительный прибор должен обеспечивать свои технические характеристики в пределах установленных норм при подключении любого типа вилки или розетки прибора к источнику электропитания от распределительной сети с напряжением, равным 120 % номинального напряжения сети. При этом срабатывание защитных устройств не допускается.

5 Маркировка и руководство по эксплуатации

5.1 Маркировка

В дополнение к маркировке в соответствии с IEC 61557-1 на измерительном приборе должны быть указаны следующие данные:

5.1.1 Диапазон измерений, в пределах которого погрешность в рабочих условиях применения не превышает максимального значения.

5.1.2 Частота выходного напряжения переменного тока.

5.1.3 Обозначение зажимов (если это необходимо):

- E — для заземляющего электрода;
- ES — для зонда, расположенного вблизи от заземляющего электрода;
- S — для зонда;
- H — для вспомогательного заземляющего электрода.

5.2 Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации должно содержать следующую информацию в дополнение к указанной в IEC 61557-1:

5.2.1 Область применения (например, применяют на сельскохозяйственных предприятиях или указать другую область применения) для измерительных приборов, предназначенных для измерения сопротивления заземлителя относительно земли.

5.2.2 Влияние напряжения помех последовательного вида, значение которых превышает значения, установленные в 4.3 (при наличии).

5.2.3 Сведения о правильной эксплуатации генератора с ручным приводом (при наличии).

5.2.4 Обозначение зажимов, если оно отличается от обозначений, установленных в 5.1.3.

6 Испытания

В дополнение к установленным в IEC 61557-1 должны быть проведены следующие испытания:

6.1 Погрешность в рабочих условиях применения должна быть определена в соответствии с таблицей 1. При этом основную погрешность определяют при следующих нормальных условиях:

- номинальном напряжении электропитания;
- номинальной частоте вращения генератора с ручным приводом, используемого в качестве источника электропитания;
- номинальной частоте питающего напряжения переменного тока для приборов с питанием от сети в соответствии с 4.3;
- номинальной температуре (23 ± 2) °С;
- нормальном положении прибора, которое установлено изготовителем;
- сопротивлений зондов и вспомогательных заземляющих электродов 100 Ом;
- напряжении помех, равном 0 В.

Погрешность в рабочих условиях применения, определенная таким образом, должна быть в диапазоне предельно допустимых значений, установленном в 4.3.

6.2 Проверка на соответствие требованиям 4.5 напряжения холостого хода, тока короткого замыкания и интервала времени при прерывании процесса измерения должна быть проведена в каждом диапазоне измерений (приемо-сдаточные испытания).

6.3 Должна быть проведена проверка обеспечения прибором возможности определения превышения максимального допустимого сопротивления зондов и вспомогательных заземляющих электродов на соответствие требованиям 4.4 (испытание типа).

6.4 Должна быть проведена проверка защиты от перегрузки на соответствие требованию 4.6 (испытание типа) при подключении любого типа вилки или розетки измерительного прибора с электропитанием от распределительной сети к напряжению, равному 120 % номинального напряжения сети. При этом срабатывание защитных устройств не допускается.

6.5 Соответствие результатов испытаний требованиям настоящего раздела должно быть запротоколировано.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 61010-1:2010	IDT	ГОСТ IEC 61010-1:2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»
IEC 61557-1	IDT	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»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

УДК 621.317.799:006.354 МКС 17.220.20

Ключевые слова: электробезопасность, электрические распределительные низковольтные сети, измерительный прибор, сопротивление заземлителя относительно земли, вспомогательный заземляющий электрод, зонд, требования, методы испытаний

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 01.04.2019 Подписано в печать 05.04.2019 Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru