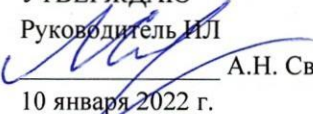


Общество с ограниченной ответственностью «Трансконсалтинг»
 (ООО «Трансконсалтинг»)
 115211, г. Москва, Каширское ш., д. 55, к. 5, помещ. I, ком. 20
 Испытательный центр «CERTIFICATION GROUP»
 Испытательная лаборатория «HARD GROUP»
 142500, Московская обл., г. Павловский Посад, ул. Городковская, д. 73а, к. 10, к. 11, к. 15
 150515, Ярославская обл., Ярославский р-н, в районе деревни Левцово
 Телефон: +7(495)984-63-39; электронная почта: sert@lcmg.ru
 Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21ЦИО1



УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель ИЛ

 А.Н. Свеженцев
 10 января 2022 г.

Протокол испытаний:	№ 31X/H-10.01/22
Дата выдачи протокола:	10.01.2022
Наименование и контактные данные заказчика:	Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «ПРИОРИТЕТ», Юридический адрес: 111524, Россия, город Москва, улица Электродная, дом 2, строение 12-13-14, этаж 2, помещение V, комната 30 Фактический адрес: 111123, РОССИЯ, город Москва, шоссе Энтузиастов, дом 31, строение 38, этаж 3, помещение 1, комната 24 (часть), офис 18
Изготовитель:	"Zhiming Group Co., Ltd.", Юридический адрес: Китай, №303, Station Road, Liushi Export Industrial Zone, Wenzhou, Zhejiang, 28.047662, 120.891232 Фактический адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Китай, №303, Station Road, Liushi Export Industrial Zone, Wenzhou, Zhejiang, 28.047662, 120.891232
Наименование (торговая марка/модель/тип/артикул) образца (ов):	Аппараты электрические для управления электротехническими установками: микропроцессорные регуляторы (контроллеры) для управления конденсаторными установками типа MCC, модель MCC-12
Сведения об отборе образца (ов):	Акт отбора образцов (проб) ПР101221-08С от 13.12.2021 г. Образец(ы) предоставлен(ы) заказчиком.
Дата получения образца (ов):	17.12.2021
Идентификационный номер:	X1317122021/H
Основание проведения испытаний:	Направление № ПР101221-08С от 13.12.2021
Место осуществления лабораторной деятельности:	Московская обл., г. Павловский Посад, ул. Городковская, д. 73а, к. 11
Дата (ы) осуществления лабораторной деятельности:	с 17.12.2021 по 10.01.2022
Документ (ы), устанавливающий (е) требования к продукции:	ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" ГОСТ ИЕС 61131-2-2012, ГОСТ ИЕС 62311-2013

Результаты испытаний настоящего протокола относятся только к представленному образцу (ам).
 Размножение или перепечатка протокола испытаний без разрешения испытательной лаборатории не допускается.

Описание, идентификация и состояние образца (ов)

Аппараты электрические для управления электротехническими установками: микропроцессорные регуляторы (контроллеры) для управления конденсаторными установками типа МСС, модель МСС-12

Имеют степень защиты IP40 для лицевой панели..

Напряжение питания – 400 В АС.

Потребляемый ток – 0-5 А.

Идентификация проводилась на соответствие документов, предоставленных в лабораторию заказчиком на проведение испытаний.

Проведенная идентификация свидетельствует о соответствии образца (ов) предоставленным документам.

Маркировка имеется, внешние повреждения отсутствуют.

Условия проведения испытаний

Температура воздуха, °С	15 – 25
Относительная влажность воздуха, %	45 – 75
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84 – 106,7 (630 – 800)

Используются следующие сокращения и обозначения:

С – требования соблюдаются (выдержал испытания);

НС – требования не соблюдаются (не выдержал испытания);

НП – требования (испытания) не применяются к испытываемому образцу (ам).

№	Наименование оборудования	Тип, модель	Зав. №	Инв. №
1	Прибор комбинированный	Testo 608-N1	45176525	Л2413
2	Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	231	Л28
3	Секундомер механический	СОСпр-26-2-000	0128	Л34
4	Комплект щупов доступности	КШД	11	Л1
5	Комплект штырей испытательных	КШИ	11	Л2
6	Палец прямой	ПП	12-2	Л14
7	Палец шарнирный	ПШ	12-1	Л13
8	Щуп испытательный	ЩИ	11-11	Л11
9	Стенд контрольно-измерительный электрических величин	б/т	б/н	Л2075
10	Автотрансформатор (ЛАТР)	TDGC2-5	б/н	Л51
11	Комплект измерительный	K505	328	Л494
12	Термометр многоканальный	ТМ 5133	063-0073	Л54
13	Датчик температуры	HP-404A-M13	б/н	Л40
14	Датчик температуры	HP-403A-M13	б/н	Л41
15	Клещи токоизмерительные ручные	FLUKE 319	40040118WS	Л2321
16	Измеритель параметров электробезопасности электроустановок	MI 2094	14481647	Л745
17	Универсальная пробойная установка	УПУ-10	б/н	Л237
18	Установка для проверки электрической безопасности	GPI-745A	EK811310	Л27
19	Камера влажности и тепла	КХН-3,67	102	Л102
20	Динамометр электронный	АЦД/1У-0,1/ИИ-2	5655	Л2406
21	Штангенциркуль	605A-02	131016	Л1132
22	Микрометр	МК - 25	3555	Л1134
23	Набор щупов	б/т	31	Л763
24	Источник питания	АТН-1237	1309122114	Л1498
25	Установка для проверки стойкости к образованию токоведущих мостиков УПС	УПС	5	Л151
26	Устройство давления шариком УДШ	УДШ	11-9	Л9
27	Установка для испытаний нагретой проволокой	УИНП	2	Л83

№	Наименование оборудования	Тип, модель	Зав. №	Инв. №
28	Шкаф активной нагрузки	б/т	б/н	Л1061
29	Измеритель магнитного поля	ИМП-05	2016	Л2571
30	Совмещенная логопериодическая антенна	VULB 9162	9162-069	Л374
31	Анализатор спектра	АКИП-4205/2	NSA3XLBX2R0142	Л2545
32	Измеритель напряженности поля	ПЗ-17	07133	Л1341
33	Измеритель плотности потока энергии,	ПЗ-19	04008	Л1342

Документ (ы), устанавливающий (е) правила и методы исследований (испытаний) и измерений

ГОСТ IEC 61131-2-2012;
ГОСТ IEC 62311-2013

Результаты испытаний

Наименование структурного подразделения (отдела) испытательной лаборатории:	Отдел испытаний низковольтного оборудования
---	---

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
11	Требования безопасности В разделе определены требования к электробезопасности, пожаробезопасности и механической/ физической безопасности оборудования систем ПК (т.е. ГПУ, удаленные станции ввода/вывода, стационарно и нестационарно устанавливаемые периферийные устройства). Примечание - В разделах 11-14 содержатся требования, которые обязательны для соответствия Директиве ЕС на низковольтное оборудование.	Требования выполняются	С
11.1	Типы оборудования и защита		
11.1.1	Открытое оборудование системы ПК Открытое оборудование системы ПК - оборудование, которое может иметь доступные токоведущие электрические части, например выводы модуля входов/выходов. Защита от поражения электрическим током должна быть предусмотрена для тех интерфейсов, которые приведены в таблице 46. Ag интерфейс/порт передачи данных для станции удаленного ввода/вывода, сети управления, промышленной шины Be открытый интерфейс/порт передачи данных также открыт для сторонних устройств (например, СПиО, персональный компьютер, применяемый для программирования) E последовательные или параллельные интерфейсы/порты передачи данных сторонним устройствам, например компьютерам и принтерам Открытое оборудование должно быть встроено в другие блоки, изготовленные для обеспечения безопасности.	-	НП
		-	НП
		-	НП
		-	НП
		-	НП
11.1.2	Закрытое оборудование системы ПК		

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Закрытое оборудование системы ПК - оборудование, которое закрыто со всех сторон (исключение допускается только для поверхности, предназначенной для установки) в целях предотвращения случайного контакта персонала с токопроводящими или подвижными частями оборудования, для защиты оборудования от проникновения в него твердых чужеродных тел, имеющих диаметр, равный и более 12,5 мм, и которое соответствует требованиям на механическую прочность, возгорание и стабильность (если таковые применяются). Степень защиты должна составлять \geq IP20.	Требования выполняются IP40 для лицевой панели	С
	В соответствии с требованием об обеспечении защиты от поражения электрическим током каждая единица закрытой системы ПК должна соответствовать требованиям классов I, II и III или совокупности данных требований, перечисленных ниже. Степень защиты должна составлять \geq IP20.	Требования выполняются класс I	С
	Защита от поражения электрическим током должна быть предусмотрена для тех интерфейсов, которые перечислены в таблице 46.	Требования выполняются	С
	AI интерфейс/порт передачи данных для стойки локального расширения	Требования выполняются	С
	Ar интерфейс/порт передачи данных для станции удаленного ввода/вывода, сети управления, промышленной шины	-	НП
	Be открытый интерфейс/порт передачи данных также открыт для сторонних устройств (например, СПиО, персональный компьютер, применяемый для программирования)	-	НП
	C интерфейс/порт для цифровых и аналоговых входных сигналов	Требования выполняются	С
	D интерфейс/порт для цифровых и аналоговых выходных сигналов	Требования выполняются	С
	E последовательные или параллельные интерфейсы/порты передачи данных сторонним устройствам, например компьютерам и принтерам	Требования выполняются	С
	F интерфейс/порт питания оборудования	Требования выполняются	С
	G порт защитного заземления	Требования выполняются	С
	H порт функционального заземления	-	НП
	J интерфейс/порт питания входов/выходов	Требования выполняются	С
	K выходной интерфейс/порт вспомогательного питания, используемый для энергообеспечения датчиков и приводов	Требования выполняются	С
11.1.2.1	Классы оборудования		
	Оборудование классифицируется в зависимости от средств, с помощью которых поддерживается защита от поражения электрическим током при нормальном функционировании оборудования и при функционировании с одиночной неисправностью.	Требования выполняются	С
11.1.2.1.1	Оборудование класса I		
	Оборудование, в котором защита от поражения электрическим током обеспечивается за счет основной изоляции, а также за счет соединения токопроводящих частей с проводом защитного заземления, с тем чтобы в этих частях не могло возникнуть опасное напряжение в случае повреждения основной изоляции. Примечание - Оборудование класса I может иметь части с двойной изоляцией или усиленной изоляцией или части, работающие при безопасном сверхнизком напряжении.	Требования выполняются	С
	Если оборудование используется с гибким шнуром, должен быть предусмотрен провод защитного заземления, который должен быть частью комплекта шнура.	-	НП

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Доступные токопроводящие части системы ПК, в которых может возникнуть опасное напряжение в случае одиночной неисправности, должны быть подключены к защитной цепи системы ПК. Такие токопроводящие части, как винты, заклепки и паспортные таблички, которые могут представлять опасность при одиночной неисправности, должны быть защищены с помощью других средств, таких, как двойная/усиленная изоляция, с тем чтобы в этих частях не могло возникнуть опасное напряжение.	Нет таких частей	НП
	Если часть системы ПК изымается из-под корпуса, например, в целях обычного технического обслуживания, это не должно прерывать функционирование защитных цепей, обслуживающих другие части системы ПК.	Требования выполняются	С
	Требования на защитное заземление должны соответствовать 11.9.1.	Требования выполняются	С
11.1.2.1.2	Оборудование класса II		
	Оборудование, в котором защита от поражения электрическим током включает не только основную изоляцию, но также и дополнительные меры безопасности, такие, как двойная или усиленная изоляция, которые не связаны с защитным заземлением или условиями установки.	-	НП
	Вместо двойной изоляции может использоваться защитный импеданс.	-	НП
	Допускается использование средств, обеспечивающих электрическую проводимость цепей (т.е. заземленные внутренние компоненты или проводящие поверхности), при условии, что эти цепи изолированы от доступных цепей оборудования двойной изоляцией.	-	НП
	Допускается подсоединение к клеммам заземления для решения функциональных задач (таких, как подавление радиопомех) при условии, что дополнительно для защиты используют систему двойной изоляции.	-	НП
	Такое оборудование может относиться к одному из следующих типов:		
	1) покрытое изоляционным материалом: оборудование, имеющее долговечный и стабильный корпус из изоляционного материала, который покрывает все токопроводящие части, за исключением небольших частей, таких, как паспортные таблички, винты и заклепки, которые изолированы от частей, находящихся под опасным напряжением, с помощью изоляции, эквивалентной, как минимум, усиленной изоляции;	-	НП
	2) оборудование, имеющее стабильный корпус из металлического покрытия, в котором везде используется двойная изоляция, за исключением тех частей, в которых используется усиленная изоляция;	-	НП
	3) оборудование, которое объединяет характеристики типов а) и б).	-	НП
11.1.2.1.3	Оборудование класса III		
	Оборудование, в котором защита от поражения электрическим током обеспечивается за счет цепей, питаемых от сверхнизкого безопасного напряжения (СНБН), а создаваемое напряжение не превышает предельных значений для СНБН.	-	НП
	Допускается подсоединение к клеммам заземления для решения функциональных задач (таких, как подавление радиопомех).	-	НП

ГОСТ ИЕС 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Проводка цепей СНБН и сверхнизкого защитного напряжения (СНЗН) должна быть отделена от проводки других цепей либо изоляция всех проводов должна соответствовать более высокому напряжению. В обратном случае вокруг проводки цепей СНБН/СНЗН либо вокруг проводки других цепей должны быть размещены заземленные защитные экраны или дополнительная изоляция в соответствии с ИЕС 60364-4-41.	-	НП
11.2	Защита от поражения электрическим током		
	Защита от поражения электрическим током в системе ПК должна поддерживаться при нормальном функционировании и при функционировании с одиночной неисправностью. В доступных частях оборудования не должно быть, а в случае одиночной неисправности не должно возникать опасное напряжение. Данные требования в принципе относятся к закрытому оборудованию, но они также применяются и к открытому оборудованию. В случае применения данных требований к открытому оборудованию предполагается, что оборудование должно быть установлено в соответствии с технической документацией изготовителя.	Требования выполняются	С
	Защита должна соответствовать требованиям на электрическую прочность диэлектрика согласно 11.2.2, требованиям по защите от поражения электрическим током согласно 11.2.3, требованиям функционирования при нормальных условиях согласно 11.2.4, требованиям функционирования с одиночной неисправностью согласно 11.2.5 и требованиям к зазорам и путям утечки согласно 11.4.	Требования выполняются	С
	Цепи СНБН/СНЗН не создают опасности поражения электрическим током и не требуют проведения дополнительной оценки риска поражения электрическим током.	Требования учтены при проведении испытаний	С
	Следующие вторичные цепи также не создают опасности поражения электрическим током и не требуют проведения дополнительной оценки риска поражения электрическим током:		
	а) цепь класса 2;	Принято к сведению	С
	б) цепь ограниченного напряжения/тока;	Принято к сведению	С
	с) цепь ограниченного напряжения;	Принято к сведению	С
	д) цепь ограниченной энергии, в которой потенциал разомкнутой цепи равен либо меньше 30 В напряжения переменного тока или 42,4 В пикового напряжения;	Принято к сведению	С
	е) цепь с ограничивающим импедансом.	Принято к сведению	С
	Данные цепи приведены в 11.2.6.1-11.2.6.5.	Учтено при проведении испытаний	С
11.2.1	Допустимые предельные значения для доступных частей оборудования		
	Чтобы исключить возможность возникновения опасного напряжения в доступных частях оборудования, значения напряжения, тока, заряда или энергии между доступной частью и эталонным испытательным заземлением или между любыми двумя доступными частями в одной и той же единице оборудования в пределах 1,8 м (по поверхности или через воздух) не должны превышать значения согласно 11.2.1.1, установленные для нормального функционирования, либо значения согласно 11.2.1.2, установленные для функционирования с одиночной неисправностью.	Нет доступных частей под напряжением	С
	Напряжение доступных частей должно быть измерено. Если напряжение меньше предельного значения согласно 11.2.1.1 или 11.2.1.2, измерение значений тока и емкости доступных частей не требуется. Если напряжение превышает данное предельное значение, измерение значений тока и емкости является обязательным.	Требования выполняются напряжение меньше предельного значения согласно 11.2.1.1	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
11.2.1.1	<p>Значения для нормального функционирования</p> <p>Значения, превышающие пределы согласно а), б) или с) для нормального функционирования, рассматриваются как опасные напряжения:</p> <p>а) уровни напряжения 30 В среднеквадратического значения напряжения и 42,4 В пикового напряжения или 60 В напряжения постоянного тока;</p> <p>б) если напряжение превышает одно из значений а), установлены уровни тока:</p> <p>- 0,5 мА действующего переменного тока в случае с током синусоидальной формы, 0,7 мА максимальной силы тока в случае с током несинусоидальной формы или смешанных частот либо 2 мА постоянного тока, если измерение выполняется с помощью измерительной цепи по IEC 61010-1 (приложение А, . Альтернативный вариант, т.е. измерительная цепь по IEC 61010-1 (приложение А, рисунок А.2), может использоваться, если частота не превышает 100 Гц;</p> <p>- 70 мА действующего переменного тока, если измерение выполняется с помощью измерительной цепи по IEC 61010-1 (приложение А, рисунок А.3).</p> <p>с) если напряжение превышает одно из значений а), установлены уровни заряда или энергии емкости:</p> <p>- 45 мкКл заряда в случае с пиковыми напряжениями или напряжениями постоянного тока до 15 кВ;</p> <p>- 350 мДж накопленной энергии пиковыми напряжениями или напряжениями постоянного тока более 15 кВ.</p>	<p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p>	<p>С</p> <p>С</p> <p>С</p> <p>С</p> <p>С</p> <p>С</p> <p>С</p> <p>С</p>
11.2.1.2	<p>Значения для функционирования с одиночной неисправностью</p> <p>Значения, превышающие уровни а), б) или с) для функционирования с одиночной неисправностью, рассматриваются как опасные напряжения:</p> <p>а) уровни напряжения - 50 В среднеквадратического значения напряжения и 70 В пикового напряжения или 120 В напряжения постоянного тока;</p> <p>б) если напряжение превышает одно из значений а), установлены уровни тока:</p> <p>- 3,5 мА действующего переменного тока в случае с током синусоидальной формы, 5 мА максимальной силы тока в случае с током несинусоидальной формы или смешанных частот либо 15 мА постоянного тока, если измерение выполняется с помощью измерительной цепи по IEC 61010-1 (приложение А, . Альтернативный вариант, т.е. измерительная цепь по IEC 61010-1 (приложение А, рисунок А.2), может использоваться, если частота не превышает 100 Гц;</p> <p>- 500 мА действующего переменного тока, если измерение выполняется с помощью измерительной цепи по IEC 61010-1 (приложение А, рисунок А.3).</p> <p>с) если напряжение превышает одно из значений а), уровни емкости соответствуют значениям согласно IEC 61010-1 (рисунок 2).</p>	<p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p> <p>Принято к сведению</p>	<p>С</p> <p>С</p> <p>С</p> <p>С</p> <p>С</p> <p>С</p>
11.2.2	<p>Электрическая прочность изоляции</p> <p>Испытание типа 12.2.1 на электрическую прочность изоляции должно проводиться между всеми частями и цепями оборудования, для которых требуется основная, усиленная или двойная изоляция в целях защиты от поражения электрическим током.</p> <p>Исключения:</p> <p>Испытание на электрическую прочность изоляции необязательно проводить:</p>	<p>Требования выполняются</p>	<p>С</p>

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	а) между цепями СНБН/СНЗН и токопроводящими частями, доступными для оператора (стойки, корпуса, клеммы заземления и т.д.);	Учтено при проведении испытаний	С
	б) между цепями СНБН и другими цепями СНБН.	Учтено при проведении испытаний	С
	Испытание на электрическую прочность изоляции необязательно проводить на модулях (частях основной системы ПК), которые были испытаны отдельно по соответствующим стандартам при условии, что:	-	НП
	- требования, приведенные в таблице 60 или 61, выполняются и при этом	-	НП
	- их диэлектрическая прочность после сборки не снижается.	-	НП
11.2.3	Порты, для которых требуется защита		
	В таблице 46 определены порты системы ПК, которые доступны для оператора и требуют защиты от поражения электрическим током. Защиту портов (за исключением портов Аг, Ве и Е) можно гарантировать путем обеспечения недоступности тоководущих частей внутри порта согласно 12.1.2.	Учтено при проведении испытаний	С
	При определенных условиях нет возможности четко классифицировать некоторые порты открытого или закрытого оборудования как доступные для оператора. В таких случаях решение должно быть принято по согласованию между изготовителем и пользователем.	-	НП
11.2.4	Защита при нормальном функционировании		
	Части оборудования и порты согласно таблице 46, доступные для оператора, должны быть защищены от возникновения опасного напряжения при нормальном функционировании одним или несколькими способами:	Требования выполняются	С
	а) основная изоляция.	Требования выполняются	С
	Примечание - Основная изоляция может быть обеспечена с помощью соответствующих изоляционных материалов, трансформаторов и оптоизоляторов:		
	б) корпуса или барьеры;	Требования выполняются	С
	с) защитный импеданс (11.2.5.3).	Требования выполняются	С
	Корпуса и барьеры должны соответствовать требованиям по механической прочности 11.7.2.2. Если корпуса или барьеры обеспечивают защиту с помощью изоляции, данная изоляция должна соответствовать требованиям на основную изоляцию.	Требования выполняются	С
	Зазоры, пути утечки и изоляция между доступными частями и частями под опасным напряжением должны соответствовать требованиям 11.4 и соответствующим требованиям на электрическую прочность основной изоляции.	Требования выполняются	С
	<i>Проверка соответствия осуществляется путем:</i>		
	а) <i>испытания согласно 12.1.2;</i>	Требования выполняются	С
	б) <i>проверки выполнения требований 11.2.2 на электрическую прочность основной изоляции;</i>	Требования выполняются	С
	с) <i>испытаний по 12.1.7 на механическую прочность корпусов и барьеров.</i>	Требования выполняются	С
11.2.5	Защита при функционировании с одиночной неисправностью		
	В случае одиночной неисправности должна быть обеспечена дополнительная защита, чтобы гарантировать невозможность возникновения опасного напряжения в доступных для оператора токопроводящих частях и портах согласно таблице 46.	Требования выполняются	С
	Дополнительная защита должна быть обеспечена одним или несколькими способами:	Требования выполняются	С
	а) защитное заземление (11.2.5.1);	Требования выполняются	С
	б) дополнительная изоляция (11.2.5.2);	Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	с) защитный импеданс (11.2.5.3).	Требования выполняются	С
	Под одиночной неисправностью должна рассматриваться ситуация, когда одиночное средство защиты не может продолжать выполнять защитную функцию, например когда происходит короткое замыкание в устройстве или основной изоляции.	Требования выполняются	С
	Испытания или анализ неисправностей должны выполняться на защитных импедансах, частях, предназначенных для краткосрочного или промежуточного действия, разделительных трансформаторах, выходах, устройствах охлаждения и изоляции.	Принято к сведению	С
	Путем испытания или анализа должны быть установлены результаты короткого замыкания, размыкания, блокирования и т.д. испытуемой части, в то время как оборудование должно работать при наименее благоприятных условиях.	Требования выполняются	С
	Испытания должны проводиться по одному.	Требования выполняются	С
	Если действие неисправности прерывается при размыкании плавкого предохранителя и если плавкий предохранитель не размыкается в течение приблизительно 1 с, оборудование должно работать в течение времени, соответствующего максимальному времени, регламентированному для размыкания плавкого предохранителя.	-	НП
	После того как оборудование было подвергнуто одиночной неисправности, требуется провести его проверку. Проверка считается успешной, если во всех доступных для оператора частях отсутствует опасное напряжение и если оборудование выдерживает испытание на электрическую прочность изоляции согласно 12.2.1 без предварительной акклиматизации.	Требования выполняются	С
	<i>Выполнение требований этого пункта проверяется в соответствии с 12.3.1-12.3.4.</i>	Требования выполняются	С
11.2.5.1	Защитное заземление		
	Доступные для оператора проводящие части должны быть соединены с клеммой защитного провода в том случае, если в них может возникнуть опасное напряжение в случае одиночной неисправности в средствах первичной защиты согласно 11.2.4.	Требования выполняются	С
	Существует и альтернативный вариант, согласно которому данные доступные части должны быть отделены от частей под опасным напряжением с помощью проводящего защитного экрана или барьера, соединенного с клеммой защитного провода.	-	НП
	Соединение доступных для оператора проводящих частей с клеммой защитного провода не требуется, если они отделены от всех частей под опасным напряжением с помощью двойной или усиленной изоляции.	Требования учтены при проведении испытаний	НП
	<i>Соответствие проверяется путем осмотра и испытания согласно 12.2.2.</i>	Требования выполняются	С
11.2.5.2	Дополнительная изоляция		
	Зазоры должны соответствовать 11.4.1 и 11.4.2. Пути утечки должны соответствовать 11.4.3. Выполнение требований по двойной или усиленной изоляции эквивалентно выполнению требований к защите при одиночной неисправности.	Требования выполняются	С
11.2.5.3	Защитный импеданс		
	Защитный импеданс должен ограничивать напряжение в пределах значений, при которых в доступных для оператора частях не может возникнуть опасное напряжение. Эти значения должны соответствовать либо 11.2.1.1 при нормальном функционировании, либо соответственно 11.2.1.2 при функционировании с одиночной неисправностью, либо значениям СНБН.	Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Использование одиночного устройства, в котором не может возникнуть неисправность, представляющая опасность, допускается (см. IEC 61010-1, пункт 14.6).	Требования выполняются	С
	<i>Выполнение требований этого пункта проверяется в соответствии с 12.3.3.</i>	Требования выполняются	С
11.2.6	Вторичные цепи, которые не представляют угрозу поражения электрическим током		
11.2.6.1	Цепь класса II		
	Цепь класса II должна питаться от источника с развязкой, обеспечивающей двойную или усиленную изоляцию, который имеет максимальное выходное пиковое напряжение 42,4 В (синусоидальный или несинусоидальный переменный ток), либо максимальное выходное напряжение 60 В при непрерывном постоянном токе, либо максимальное выходное пиковое напряжение 24,8 В при постоянном токе, прерываемом при частоте 200 Гц или менее, при этом рабочий цикл должен составлять приблизительно 50%.	Требования выполняются	С
	Значение максимального выходного тока источника класса 2 зависит от того, ограничивается ли ток собственно источником или внешними средствами. Для источников с собственным ограничением тока применяется таблица 47. Для источников с внешним ограничением тока применяется таблица 48.	-	НП
11.2.6.2	Цепь ограниченного напряжения/тока		
	Цепь ограниченного напряжения/тока должна питаться от источника с развязкой, обеспечивающей двойную или усиленную изоляцию, таким образом, чтобы максимальное напряжение холостого хода, присутствующее в цепи, составляло не более 30 В среднеквадратического значения напряжения и 42,4 В пикового напряжения и чтобы имеющийся ток был ограничен до значения, не превышающего 8 А, измеренного через 1 мин после начала эксплуатации.	Требования выполняются	С
	Для выполнения этого требования может использоваться вторичная обмотка разделительного трансформатора.	Требования выполняются	С
	Вторичный плавкий предохранитель или иное подобное устройство защиты вторичной цепи, используемое для ограничения имеющегося тока, должны иметь номинальное значение не более 5,0 А в случае с цепью с номинальным значением, равным или менее 20 В пикового напряжения, либо 100 В·А в случае с цепью с номинальным значением в пределах от 20 до 30 В пикового напряжения.	Требования выполняются	С
	Если токоограничивающее устройство предусмотрено в первичной цепи, то относительно его номинального тока не устанавливается никаких ограничений, если данное устройство ограничивает ток, присутствующий во вторичной цепи, до 8 А.	-	НП
11.2.6.3	Цепь ограниченного напряжения		
	Цепь ограниченного напряжения должна питаться от источника с развязкой, обеспечивающей двойную или усиленную изоляцию, с ограничением максимального напряжения холостого хода до 30 В среднеквадратического значения напряжения и до 42,4 В пикового напряжения и без ограничения имеющейся токовой или вольт-амперной нагрузки. Должна быть обеспечена защита от сверхтоков для предупреждения перегорания и повреждения изоляции кабелей/электропроводов вторичной цепи вследствие какой-либо перегрузки или короткого замыкания. Защита может быть обеспечена в первичной цепи с помощью устройств защиты от сверхтоков, поставляемых вместе с оборудованием, или с помощью устройств с ответвленной цепью.	-	НП

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
11.2.6.4	<p>Цепь ограниченной энергии, которая имеет напряжение холостого хода, равное или менее 30 В среднеквадратического значения напряжения и 42,4 В пикового напряжения</p> <p>Цепь ограниченной энергии должна питаться от источника с развязкой, обеспечивающей двойную или усиленную изоляцию, таким образом, чтобы при среднеквадратическом значении напряжения 100 В максимального напряжения холостого хода максимальная вольт-амперная нагрузка, имеющаяся в цепи, составляла 200 В·А или менее. Для выполнения этого требования может использоваться вторичная обмотка разделительного трансформатора. Для ограничения максимальной вольт-амперной нагрузки может использоваться первичный или вторичный плавкий предохранитель или иное устройство защиты цепи.</p>	-	НП
11.2.6.5	<p>Цепь с ограничивающим импедансом</p> <p>Цепь с ограничивающим импедансом должна питаться от импеданса, который соответствует следующим двум требованиям:</p> <p>а) вычисленное значение рассеяния мощности импеданса, которое возникает в результате нагрузки прямого короткого замыкания, приложенной поперек цепи после импеданса, не превышает номинальной мощности импеданса;</p> <p>б) значение мощности, рассеянной в импедансе, должно быть менее 15 Вт.</p> <p>Если вышеуказанное вычисленное значение рассеяния мощности превышает номинальное значение импеданса, импеданс может использоваться, если мощность составляет менее 15 Вт и если импеданс не размыкается и не закорачивает при воздействии нагрузки прямого короткого замыкания, приложенной поперек цепи после импеданса.</p> <p>Ограничивающий импеданс должен быть способен функционировать при одиночных неисправностях в том случае, если цепь, ограниченная импедансом, не является закрытой.</p> <p>Наличие одиночного резистора либо одиночного шунтированного конденсатора, которые сертифицированы согласно 11.12, рассматривается как выполнение требования по ограничивающему импедансу.</p>	-	НП
11.3	<p>Защита от возникновения пожара</p> <p>Требования на защиту от возникновения пожара внутри следующих цепей отсутствуют:</p> <p>а) цепь класса 2 (11.2.6.1);</p> <p>б) цепь ограниченного напряжения/тока (11.2.6.2);</p> <p>с) цепь с ограничивающим импедансом (11.2.6.5);</p> <p>д) цепь ограниченной мощности (11.3.1).</p> <p>Для данных цепей анализ компонентов и расстояний между компонентами и требования 11.5 не применяются.</p> <p>Требуется проводить анализ защиты от возникновения пожара между цепями ограниченной мощности, цепями класса 2, цепями ограниченного напряжения/тока, цепями с ограничивающим импедансом и другими цепями.</p> <p>В том случае, если анализ защиты включает испытание на повреждение компонентов, выполнение требований проверяется согласно 12.3.2.</p>	Учтено при проведении испытаний Учтено при проведении испытаний - - Требования выполняются Требования выполняются Требования выполняются	С С НП НП С С С
11.3.1	Цепи ограниченной мощности		

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Цепь ограниченной мощности - цепь, питаемая такими источниками, как батарея или обмотка трансформатора, где потенциал разомкнутой цепи не превышает 30 В среднеквадратического значения напряжения и 42,4 В пикового напряжения или 60 В напряжения постоянного тока, а энергия внутри цепи ограничена согласно одному из следующих способов:	-	НП
	- максимальные выходные ток и мощность во всех случаях ограничены до значения, не превышающего требований согласно таблице 47;	-	НП
	- максимальный выходной ток при любых условиях и мощность ограничиваются с помощью импеданса до значений, не превышающих требований согласно таблице 47;	-	НП
	- устройство защиты от токов перегрузки ограничивает максимальный выходной ток и максимальную выходную мощность до значений, не превышающих требований согласно таблице 48;	-	НП
	- стабилизирующая сеть ограничивает максимальные выходные ток и мощность до значений, не превышающих требований согласно таблице 47 при нормальном функционировании или при возникновении одиночной неисправности в стабилизирующей сети;	-	НП
	- стабилизирующая сеть ограничивает максимальные выходные ток и мощность до значений, не превышающих требований согласно таблице 47 при нормальном функционировании, и устройство защиты от токов перегрузки ограничивает максимальные выходные ток и выходную мощность до значений, не превышающих требований согласно таблице 48 при возникновении одиночной неисправности в стабилизирующей сети.	-	НП
	В случае использования устройства защиты от токов перегрузки это устройство должно представлять собой плавкий предохранитель или нерегулируемое устройство без автоматической установки.	-	НП
	В случае с несинусоидальным переменным током и в случае с постоянным током, когда пульсирующая составляющая превышает 10%, пиковое напряжение не должно превышать 42,4 В.	-	НП
	Номинальные значения тока защитных устройств установлены для плавких предохранителей и выключателей, которые прерывают ток в течение 120 с при значении тока 210% значения, указанного в таблице 48.	-	НП
	<i>Выполнение требований этого пункта проверяется в соответствии с 12.4.</i>	-	НП
11.4	Требования к зазорам и путям утечки		
	Конструкция зазоров и путей утечки должна соответствовать требованиям данного подраздела.	Требования выполняются	С
	Значения утечки по поверхности изоляции направлены в первую очередь на предотвращение загрязнения. Значения зазоров направлены в первую очередь на предотвращение избыточного напряжения.	Требования выполняются	С
	Зазоры и пути утечки между цепями должны соответствовать требованиям, связанным с напряжением цепи, имеющей максимальное рабочее напряжение. Это включает функциональные заземления в цепях, доступных для оператора.	Требования выполняются	С
	Для зазоров и путей утечки, относящихся к внутренним прослойкам многослойных печатных плат, требования не установлены.	Требования выполняются	С
	Фактические требования к зазорам и путям утечки должны зависеть от: 1) рабочих напряжений проверяемой цепи и 2) от степени загрязнения, установленной изготовителем.	Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Зазоры и пути утечки внутри конкретной цепи, служащие только для обеспечения функционирования устройства и не предназначенные для выполнения требований по гальванической изоляции, должны иметь такой размер, который позволяет предотвратить возникновение пожароопасных неисправностей.	Требования выполняются	С
	Допустима линейная интерполяция значений пути утечки. Интерполяция значений зазора допускается только для цепи или части, которая не имеет прямого соединения с внешним источником питания, но получает питание от трансформатора, преобразователя или эквивалентного устройства изоляции. Допускается использование интервалов меньших размеров в соответствии с требованиями IEC 61010-1 (пункт 6.7.3).	-	НП
	Требования к зазорам и путям утечки распространяются на компоненты, встроенные в печатные платы в том случае, если соответствующий компонент не сертифицирован для эксплуатации при требуемых уровнях напряжения в соответствии со стандартом на данный компонент. Примерами таких компонентов являются оптоволоконные соединители, линейные конденсаторы. Только те компоненты, которые важны для безопасности оборудования ввиду своего функционального назначения либо расположения, должны подвергаться проверке на выполнение данных требований. Проверка должна проводиться в соответствии с требованиями таблиц 52-56 или требованиями на испытания согласно таблице 60 или 61.	-	НП
	В случае с цепями, имеющими СНБН/СНЗН, и незаземленными доступными частями к зазорам и путям утечки между этими частями и частями под опасным напряжением должны применяться требования по двойной изоляции.	Требования выполняются	С
	Во всех случаях требуемые значения должны быть достигнуты или превышены.	Требования выполняются	С
	<i>Выполнение требований настоящего подраздела проверяется в соответствии с 12.1.8.</i>	Требования выполняются	С
11.4.1	Зазоры, относящиеся к категории перенапряжения II		
11.4.1.1	Зазоры для изоляции частей оборудования, за исключением зазоров для изоляции выводов для внешних проводных соединений		
	Зазоры, относящиеся к основной и дополнительной изоляции, указаны в таблице 49, а зазоры, относящиеся к двойной и усиленной изоляции, указаны в таблице 50.	Требования выполняются Зазоры основной изоляции 3,2 мм Зазоры усиленной изоляции 6,3 мм	С
	Зазоры должны проверяться путем механического измерения или испытаний на электрическую прочность диэлектрика в соответствии с 12.2.1 без предварительной акклиматизации.	Требования выполняются	С
	Зазоры до стенок металлических корпусов, которые могут быть искривленными, должны быть не менее 12 мм.	-	НП
	Вышеперечисленные требования к зазорам не применяются к печатным платам, имеющим защитное покрытие, которое соответствует требованиям 12.1.6 и охватывает все компоненты.	Требования выполняются	С
	Вышеперечисленные требования к зазорам не применяются в тех случаях, когда значения перенапряжения известны и контролируются. См. 11.4.2 и таблицу 52.	-	НП
11.4.1.2	Зазоры для изоляции выводов оборудования для внешних проводных соединений		
	Минимальные зазоры в выводах для внешних проводных соединений - от вывода до вывода и от вывода до корпуса должны соответствовать требованиям таблицы 51.	Требования выполняются Минимальный зазор 6,3 мм	С
11.4.2	Зазоры для микросреды, при которой значения напряжений известны и контролируются		

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	В случае, когда пиковые напряжения известны и контролируются, минимальные зазоры, удовлетворяющие этим пиковым напряжениям, - это зазоры согласно таблице 52. Пиковые напряжения рассматриваются как известные и контролируемые, если конструкция продукта предусматривает ограничение напряжения до соответствующего значения, установленного в таблице 52. Это может быть проверено путем испытания или демонстрации контроля напряжения в цепи при проведении испытания электрической прочности диэлектрика импульсным напряжением согласно таблице 60.	-	НП
	Зазоры должны проверяться путем механического измерения или испытаний на электрическую прочность диэлектрика в соответствии с 12.2.1 без предварительной акклиматизации.	-	НП
	Зазоры до стенок металлических корпусов, которые могут быть искривленными, должны быть не менее 12 мм.	-	НП
11.4.3	Пути утечки для основной и дополнительной изоляции		
	Путь утечки не может быть меньше соответствующего зазора. Таким образом, получается, что самый короткий путь утечки равен требуемому зазору. Тем не менее, между минимальным воздушным зазором и минимально допустимым путем утечки никакой иной физической связи, кроме как данное ограничение по длине, не существует.	Требования выполняются	С
	Пути утечки, которые меньше зазоров, требуемых согласно таблицам 49, 50 или 52, могут использоваться только при условиях степени загрязнения 1 и 2 в том случае, если выдерживаемое напряжение диэлектрика согласно таблицам 60 и 61, подаваемое согласно 12.2.1, адекватно также размерам зазоров.	-	НП
	Это может произойти, если в цепи используется конфигурация однородного поля, которая позволяет достичь большего импульсного выдерживаемого напряжения при том же зазоре, который используется при конфигурации неоднородного поля.	-	НП
	Примечание - См. IEC 60664-1 относительно интерпретации однородных и неоднородных полей.		
	Изоляционные материалы выделены в четыре группы в зависимости от своих значений показателя стойкости к пробую (ПСП). Пути утечки зависят от ПСП конкретного материала, установленного в таблице 53.	Требования выполняются	С
	100 ≤ ПСП < 175 группа материала IIIb	Требования выполняются	С
	175 ≤ ПСП < 400 группа материала IIIa	-	НП
	400 ≤ ПСП < 600 группа материала II	-	НП
	600 ≤ ПСП группа материала I	-	НП
11.4.3.1	Минимальная длина пути утечки (основная и дополнительная изоляция)		
11.4.3.1.1	Минимальная длина пути утечки для изоляции частей оборудования, за исключением печатных плат	Требования выполняются Длина пути утечки 3,2 мм	С
	Длина пути утечки должна быть не меньше значений, указанных в таблице 54, и не меньше соответствующих зазоров.		
11.4.3.1.2	Минимальная длина пути утечки для печатных плат	Требования выполняются Длина пути утечки 3,2 мм	С
	Длина пути утечки, относящаяся к основной и дополнительной изоляции зон печатных плат с защитным покрытием и без защитного покрытия, должна быть не меньше значений, указанных в таблице 53, и не меньше значений соответствующих зазоров.		
11.4.3.2	Требования к длине пути утечки для повторяющихся пиковых напряжений		

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
11.4.3.2.1	Общие положения Явление частичных разрядов происходит на поверхности, подвергающейся длительному воздействию влажности и повторяющихся пиковых напряжений (импульсов). Эти повторяющиеся пиковые напряжения высушивают небольшие участки между проводниками, которые затем пробиваются, порождая небольшие области протекания зарядов. В итоге возникает объединение зарядов между проводниками и происходит пробой изоляции. Значения, указанные в таблице 56, обеспечивают предотвращение частичных разрядов при степени загрязнения поверхности диэлектрика 1 и 2.	-	НП
11.4.3.2.2	Требования к длине пути утечки для повторяющихся пиковых напряжений Кроме требований к зазорам и длине пути утечки, приведенных в предыдущих пунктах, при наличии повторяющихся пиковых напряжений также должны быть выполнены требования к длине пути утечки, указанные в таблице 56.	-	НП
11.4.4	Длина пути утечки для двойной/усиленной изоляции Длина пути утечки для усиленной изоляции должна быть вдвое больше значения для основной изоляции.	Требования выполняются Длина пути утечки 6,3 мм	С
11.4.5	Длина пути утечки для изоляции выводов для внешних проводных соединений Длина пути утечки изоляции для выводов для внешних проводных соединений должна соответствовать таблице 54, но не должна быть меньше значения зазора, установленного в таблице 51.	Требования выполняются Длина пути утечки 3,2 мм	С
11.5	Требования по возгораемости неметаллических материалов		
	Пункт 11.5 не распространяется на следующие цепи:	Требования выполняются	С
	а) цепь класса II (11.2.6.1);	-	НП
	б) цепь ограниченного напряжения/тока (11.2.6.2);	Требования выполняются	С
	в) цепь с ограничивающим импедансом (11.2.6.5);	-	НП
	д) цепь ограниченной мощности (11.3.1).	-	НП
11.5.1	Неметаллический материал корпуса Неметаллический материал корпуса, который является частью обязательного корпуса, должен плохо поддаваться горению или препятствовать распространению пламени и должен удовлетворять номинальным значениям в отношении распространения пламени V-0, V-1 и V-2. Номинальные значения в отношении распространения пламени установлены в IEC 60695-11-10. Неметаллические материалы корпуса, используемые для декоративных целей (например, этикетки) или имеющие функциональное предназначение (например, прокладки, покрытия на клавиатуре) и не являющиеся основной частью корпуса, не требуют специальных добавок для уменьшения возгораемости и не имеют номинальных значений в отношении распространения пламени.	-	НП
		-	НП
		-	НП
11.5.2	Неметаллический материал, служащий для поддержки токоведущих частей		

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	<p>Неметаллические материалы, служащие для поддержки токоведущих частей (такие как печатные платы, катушки трансформаторов, оболочка батареи и т.д.), включая изоляционные барьеры, должны иметь подходящие свойства, препятствующие возникновению пожара или максимально ограничивающие распространение пламени. Эти свойства включают, например, номинальное значение в отношении распространения пламени V-0, V-1 или V-2; прохождение испытания с раскаленной проволокой при 750°C с длительностью применения 30 с и временем гашения, которое равно или меньше 30 с согласно IEC 60695-2-11; индекс стойкости к пробою равен или больше 175.</p>	Требования выполняются	С
	<p>Проведение испытания не требуется, если изготовитель предоставляет доказательства того, что материалы соответствуют перечисленным или эквивалентным им требованиям. На неметаллические материалы, используемые в компонентах (например, в транзисторах, интегральных схемах и конденсаторах), требования этого пункта не распространяются.</p>	-	НП
11.5.3	<p>Неметаллические части</p> <p>Неметаллические части должны соответствовать требованиям по воспламеняемости класса V-2 или еще более высоким требованиям IEC 60695-11-10 или эквивалентного стандарта.</p>	Требования выполняются	С
11.5.4	<p>Декоративные материалы и материалы для маркировки</p> <p>Для декоративных материалов (неметаллические материалы) и материалов для маркировки соответствие требованиям 11.5 обязательно.</p>	Требования выполняются	С
11.5.5	<p>Внутренние провода или соединительные кабели</p> <p>Изолированный провод, используемый в цепях без неограничения мощности, должен соответствовать требованиям по воспламеняемости класса V-1 или еще более высоким требованиям IEC 60695-11-10 или эквивалентного стандарта.</p>	-	НП
	<p>Для проводов в цепях ограниченной мощности никаких требований в отношении распространения пламени не установлено.</p>	-	НП
11.6	<p>Предельные значения температуры</p> <p>Установлены следующие предельные значения температуры:</p> <p>- предельные значения температуры компонентов (за исключением компонентов согласно 11.12): части и материалы компонентов, имеющие свойства или характеристики, которые в соответствии с требованиями безопасности настоящего стандарта необходимы для их применения, не должны использоваться в температурных условиях, которые превышают номинальный температурный диапазон или номинальное значение температуры;</p> <p>- контактируемые части: части согласно таблице 46, которые имеют высокую вероятность контакта с оператором во время нормальной эксплуатации или с обслуживающим персоналом, не должны превышать предельные значения температуры согласно таблице 57.</p> <p>Во время температурного испытания необходимо следить за температурой в выводах для внешних проводных соединений. Эти данные вместе с номинальной температурой окружающей среды оборудования должны использоваться для определения номинальной температуры изоляции внешних проводных соединений.</p>	Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
11.7	<p>Корпусы</p> <p>Корпусы должны обеспечивать защиту от напряжения подвижных частей и от опасности контакта с токопроводящими частями.</p> <p>Корпусы оборудования должны соответствовать требованиям 11.7.1 или 11.7.2.</p>	Требования выполняются	С
11.7.1	<p>Открытое оборудование</p> <p>Покрытие открытого оборудования не рассматривается как корпус. В инструкциях изготовителя по установке должен быть определен способ установки открытого оборудования, позволяющий обеспечить выполнение требований к корпусу, установленных в настоящем стандарте.</p>	-	НП
11.7.2	<p>Закрытое оборудование</p> <p>Закрытое оборудование должно, как минимум, соответствовать требованиям IP20. Эта защита также должна быть обеспечена при всех условиях эксплуатации оборудования оператором.</p>	Требования выполняются	С
11.7.2.1	<p>Рукоятки и кнопки</p> <p>Токопроводящие клавиатуры, рукоятки и кнопки, размещенные на внешней части корпуса, не должны контактировать с частями, находящимися под опасным напряжением. Если рукоятки и кнопки, как правило, постоянно находятся в контакте с оператором или включаются в процессе эксплуатации, предусмотренная изоляция должна быть такой, чтобы эти части не оказывались под напряжением в случае пробоя.</p>	-	НП
11.7.2.2	<p>Механическая прочность</p> <p>Корпус должен иметь механическую прочность, обеспечивающую стойкость к резким перемещениям в условиях эксплуатации. Защита, обеспечиваемая корпусами, должна быть проверена после испытания на удар согласно 12.1.1 и испытания на механическую прочность согласно 12.1.7.</p>	Требования выполняются	С
11.8	<p>Требования к конструкции выводов для внешних проводных соединений, которые доступны для оператора и имеют опасное напряжение</p> <p>Выводы должны быть устроены таким образом, чтобы после подключения проводов в соответствии с инструкциями изготовителя выполнялись требования, связанные с зазорами и путями утечки. Проверка должна проводиться в соответствии с 12.1.9.</p> <p>Примечание - В соответствии с инструкциями по монтажу наличие свободно висящих жил проводов не рекомендуется.</p>	Требования выполняются	С
	<p>Все части выводов, которые обеспечивают электрический контакт и несут ток, должны быть выполнены из металла соответствующей механической прочности. Проверка должна проводиться в соответствии с IEC 60947-7-1 или другими соответствующими стандартами IEC.</p>	Требования выполняются	С
	<p>Выводы должны быть устроены таким образом, чтобы провода можно было подсоединять с помощью винтов, пружин или другими аналогичными способами, такими как накрутка проводов, быстрое отсоединение клеммы, прикрепление зажимами, чтобы гарантировать поддержание необходимого давления контактов при любых условиях в пределах рабочего диапазона.</p>	Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Выводы не должны допускать смещение проводников либо не должны смешаться сами, чтобы исключить негативное влияние на работу оборудования, а размеры зазоров и пути утечки не должны уменьшаться ниже требуемых значений.	Требования выполняются	С
	Механическая конструкция интерфейсов должна исключать изгибание каждого отдельного провода с радиусом кривизны менее шести диаметров провода, причем размер диаметра определяется после удаления общих элементов (броня кабеля, оболочки, наполнители).	Требования выполняются	С
	Зазоры между соединительными и заземляющими выводами приведены в 11.4.1.2.	Требования выполняются	С
11.9	<p>Требования к защитному заземлению</p> <p>Требования, указанные ниже, не применяются к цепям с безопасным сверхнизким напряжением, в которых защитное заземление не требуется.</p>	Требования выполняются	С
11.9.1	<p>Требования к защитному заземлению закрытого оборудования</p>		
	Доступные части оборудования класса I (например, шасси, стойки и стационарные металлические части корпусов), за исключением частей, которые не представляют опасности, должны быть электрически соединены между собой и с клеммой защитного заземления для подключения к внешнему защитному проводу. Это требование может быть выполнено с помощью частей конструкции оборудования, обеспечивающих подходящую электропроводность, и должно применяться независимо от того, используется ли оборудование как самостоятельное устройство или как составная часть сборки.	Требования выполняются	С
	В шнурах или кабелях, которые обеспечивают электропитанием переносные периферийные устройства класса I, должен быть предусмотрен защитный провод заземления.	-	НП
	Изоляция провода защитного заземления (если таковая предусмотрена) должна быть зеленого цвета с желтой полосой.	-	НП
	Доступные изолированные токопроводящие части рассматриваются как части, не представляющие опасности, если они расположены таким образом, что исключается возможность их контакта с частями оборудования под напряжением, а также если они выдерживают при испытаниях на диэлектрическую прочность напряжение согласно таблице 61 для усиленной изоляции, которое соответствует максимальному номинальному рабочему напряжению блока.	Учтено при проведении испытаний	С
	Оборудование класса II может иметь внутренний провод рабочего заземления, но не должно иметь клемму защитного заземления или провод защитного заземления в кабеле питания оборудования.	-	НП
	Если в системе ПК предусмотрена клемма защитного заземления (оборудование класса I), должны применяться также следующие требования в дополнение к предыдущим общим техническим требованиям к подключению:	Требования выполняются	С
	- клемма защитного заземления должна быть всегда доступна и размещена таким образом, чтобы соединение оборудования с проводом защитного заземления сохранялось и в случае снятия крышки или отсоединения любой съемной части;	Требования выполняются	С
	- в изделиях, которые предназначены для подключения шнуром (например, периферийные устройства), должна быть предусмотрена клемма защитного заземления, встроенная в штепсельный разъем или розетку (если комплект шнуров сменный);	-	НП

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	- клемма защитного заземления должна быть резьбового, штыревого или прижимного типа и должна быть изготовлена из подходящего коррозионно-стойкого материала;	Требования выполняются Резьбового типа	С
	- зажимные средства клемм защитного заземления должны быть закреплены соответствующим образом во избежание случайного ослабления. Ослабление зажимных средств не должно быть возможно без помощи инструмента;	Требования выполняются	С
	- клеммы защитного заземления и заземляющие контакты не должны быть напрямую подключены к нейтральному выводу в системе ПК. Это не исключает возможности подключения устройств с соответствующими номинальными характеристиками (таких как конденсаторы или ограничители перенапряжения) между клеммой защитного заземления и нейтралью;	Требования выполняются	С
	- клемма защитного заземления и другое защитное оборудование, находящееся внутри конфигурации ПК, должны соответствовать требованиям 12.2.2;	Требования выполняются	С
	- клемма защитного заземления не должна выполнять другие функции.	Требования выполняются	С
11.9.2	Требования к защитному заземлению открытого оборудования Открытое оборудование должно соответствовать требованиям 11.9.1, за исключением того, что подключение к внешнему защитному проводу может быть заменено на средства для присоединения непосредственно к корпусу оборудования.	-	НП
11.10	Проводные соединения Следующие требования должны применяться к проводным соединениям, поставляемым изготовителем для внутренних и/или внешних подключений системы ПК.		
11.10.1	Внутренние проводные соединения Изоляция, если она предусмотрена, на всех внутренних проводных соединениях оборудования должна быть рассчитана на напряжение и температуру режима эксплуатации оборудования.	-	НП
	Все места сращивания и соединения проводов должны иметь надежную механическую прочность и должны обеспечивать электропроводимость.	-	НП
	Внутренние проводные соединения и связанные с ними электрические контакты должны быть так проложены и защищены, чтобы исключались какие-либо механические нагрузки или повреждения. Внутренние проводные соединения, которые подвержены изгибу в процессе использования или технического обслуживания и которые состоят из одножильного провода или имеют изоляцию толщиной менее 0,8 мм, должны проверяться на целостность после изгиба согласно 12.1.4.	-	НП
	Прочность электрических соединений должна быть обеспечена путем припаивания, сварки, опрессовки либо каким-либо иным надежным способом.	-	НП
	В паяных соединениях, которые подвергаются механическому напряжению, должна быть обеспечена механическая защита, независимая от припоя. Такие соединения не должны использоваться для других целей, например для крепления частей конструкции.	-	НП
	Винтовые соединения должны быть защищены на случай разбалтывания.	-	НП
	Это требование не распространяется на цепи с СБН/СНЗН.		
11.10.2	Провода для межсоединений		




ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Данный пункт распространяется только на систему ПК и на поставляемые изготовителем кабели с соединителями и не распространяется на всю систему управления производством, в составе которой используется система ПК.	-	НП
	Кабели и шнуры, предусмотренные для соединения оборудования, должны отвечать требованиям 11.10.1.	-	НП
	Кабельные узлы и гибкие шнуры, предусмотренные для соединений между частями оборудования или между блоками системы ПК, должны быть приемлемы с точки зрения рабочего напряжения и температуры, а также должны иметь соответствующую защиту от натяжения, за исключением случаев, когда используются цепи ограниченной мощности.	-	НП
	Нарушение контакта между вилкой и розеткой, включение многоштырьковой вилки в розетку, не соответствующую ей, а также включение и выключение вилок из розеток, которые являются доступными для оператора, не должны приводить к механическим повреждениям и риску возгорания в системе ПК и, соответственно, к поражению электрическим током и к травмам.	-	НП
11.10.3	Шнур сетевого питания оборудования		
	Шнур сетевого питания оборудования, предусмотренный изготовителем, должен соответствовать требованиям к шнуру сетевого питания оборудования согласно IEC 61010-1 (пункт 6.10).	-	НП
	Электрические цепи, соединенные со шнуром (сменным или стационарным), должны быть устроены таким образом, чтобы исключался риск поражения током согласно 11.2 по истечении 1 с при касании штырьков вилки и/или розетки. Испытание должно проводиться в соответствии с 12.2.3.	-	НП
11.11	Устройства переключения		
	Устройства переключения для управления выходами должны использоваться в пределах диапазонов своих номинальных характеристик в соответствии с IEC 60947-5-1. В противном случае оборудование, в котором они используются, должно быть подвергнуто испытаниям на перегрузку и долговечность, установленным в 12.2.4 и 12.2.5. Один и тот же образец должен быть подвергнут вначале испытанию на перегрузку, а затем испытанию на долговечность. Испытание электрической прочности диэлектрика согласно 12.2.1 должно проводиться сразу после испытания на долговечность или испытания на перегрузку, если они проводятся по одному.	-	НП
	Испытание на долговечность не должно проводиться на устройствах для управления твердотельными выходами, которые имеют общее назначение или предназначены для сопротивления току.	-	НП
11.12	Компоненты, связанные с требованиями безопасности		
	Компоненты должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта, которые касаются вопросов безопасности.	Требования выполняются	С
	Компоненты должны соответствовать требованиям безопасности, установленным в стандарте(ах) на соответствующее изделие, или должны быть сертифицированы признаваемым испытательным органом на соответствие требованиям безопасности, при этом повторных испытаний не требуется.	Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	<p>Если для определенного компонента отсутствует соответствующий стандарт IEC или если компоненты используются в цепях при условиях, не соответствующих их установленным номинальным характеристикам, они должны быть подвергнуты испытанию на функционирование при наихудших условиях, которые могут возникнуть во время эксплуатации оборудования.</p> <p>Примечание - Компоненты - это части блоков системы ПК, например: конденсаторы, резисторы, печатные платы, реле, трансформаторы, переключатели.</p>	-	НП
11.13	<p>Требования к батареям</p> <p>По мере необходимости корпуса или отсеки батарей должны быть спроектированы в исполнениях, исключающих накопление воспламеняющихся газов и протекание коррозионной жидкости при эксплуатации.</p> <p>Должна быть обеспечена соответствующая защита перезаряжаемых и неперезаряжаемых батарей, используемых в ПК (внутренняя защита в ячейке батареи или защита с помощью внешних компонентов), чтобы минимизировать опасность взрыва батареи. Параметры, которые необходимо учесть при проектировании конструкции в целях минимизации риска перегрузки батареи: температура, возможность/предупреждение протекания обратного тока, ограниченный разряд и т.д.</p> <p>Должны быть предусмотрены технические средства для предотвращения накопления заряда и для ограничения разрядного тока батарей при нормальном функционировании и при функционировании с одиночной неисправностью.</p> <p><i>Проверка соответствия должна проводиться путем анализа или испытания согласно 12.3.2.</i></p>	-	НП
11.14	<p>Максимальное и минимальное напряжение</p> <p>При максимальном или минимальном напряжении оборудование должно работать надлежащим образом без увеличения риска возникновения пожара или поражения током.</p> <p><i>Проверка выполнения требования должна проводиться согласно 12.1.5.</i></p>	Требования выполняются	С
11.15	<p>Маркировка и идентификация</p> <p>Маркировка, которая представлена ниже, должна быть размещена в доступном для чтения месте на наружной стороне закрытого оборудования или в месте, доступном после снятия крышки или открытия дверцы без помощи инструмента, если эти действия должны выполняться оператором.</p> <p>В случае с открытым оборудованием маркировку разрешается размещать на любой поверхности, которая попадает в поле видимости после демонтажа оборудования со стойки или панели.</p> <p>В случае с любым оборудованием обязательная маркировка, наносимая на устройство, должна включать идентификацию изготовителя (компания, поставляющая продукцию на рынок) и устройства.</p> <p>Остальная информация должна быть предоставлена в спецификациях, поставляемых вместе с устройством.</p> <p>Изготовитель должен указать следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименование изготовителя, торговая марка или иная идентификация; - номер модели/номер по каталогу, обозначение или название типа; 	<p style="text-align: center;">Требования выполняются</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">Требования выполняются</p> <p style="text-align: center;">Требования выполняются</p> <p style="text-align: center;">Требования выполняются</p> <p style="text-align: center;">Требования выполняются</p> <p style="text-align: center;">Требования выполняются</p> <p style="text-align: center;">Требования выполняются</p> <p style="text-align: center;">Требования выполняются</p> <p style="text-align: center;">Требования выполняются</p>	<p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">НП</p> <p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">С</p>

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	- серийный номер или серия оборудования и/или вариант модификации (см. 1.2), а также дата;	Требования выполняются	С
	- данные о сменных плавких предохранителях, включая силу тока, напряжение и тип;	-	НП
	- маркировка частей оборудования, находящихся под напряжением (11.15.2), а также клемм защитного заземления (11.15.3) должна соответствовать установленным требованиям.	Требования выполняются	С
11.15.1	Идентификация выводов для внешних проводных соединений Выводы для внешних проводных соединений должны маркироваться для подключения источника питания, нагрузки, цепи управления и т.п., или же должна быть предоставлена монтажная схема с обозначениями зажимов, соответствующих маркировке выводов. В маркировке или в инструкциях изготовителя по установке должна быть указана номинальная температура внешних проводных соединений, подключаемых к выводам оборудования.	Требования выполняются Маркировка разъемов для внешних соединений	С
11.15.2	Части оборудования, находящиеся под напряжением На металлическую часть оборудования, находящуюся под напряжением, превышающим пределы безопасного напряжения согласно 11.2.1.1, которая может быть ошибочно принята за обесточенную и которая доступна персоналу при техническом обслуживании, должно быть нанесено обозначение "опасное напряжение": 	-	НП
11.15.3	Маркировка клемм защитного заземления Маркировка клемм должна быть прочной и четко идентифицируемой. Идентификация должна осуществляться путем изображения условного обозначения PE или графического символа на оборудовании или зелено-желтым цветом. Графическое обозначение, которое необходимо использовать: 	Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
11.15.4	Закрытое оборудование класса II На оборудование, защищенное двойной/усиленной изоляцией (класс II), должно быть нанесено следующее обозначение, если в нем отсутствует защитная клемма:  Оборудование, которое только частично защищено двойной/усиленной изоляцией, не должно иметь этого обозначения.	-	НП
11.15.5	Оборудование, работающее при СНБН/СНЗН Если оборудование предназначено для работы с источником питания СНБН или СНЗН, это должно быть прямо указано в маркировке, нанесенной на оборудование, и/или в спецификации на изделие.	-	НП
11.15.6	Маркировка номинальных значений На оборудование должна быть нанесена следующая маркировка в порядке применимости: - номинальное(ые) напряжение(я) или диапазон напряжения, В; - номинальная частота, Гц;	Требования выполняются 400 В AC Требования выполняются 50-60 Гц	С С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	- вид системы энергообеспечения (переменный ток, постоянный ток или переменный ток/постоянный ток, или обозначения 5032, 5031 или 5033 согласно IEC 60417);	Требования выполняются	С
	- число фазовых проводов, если их больше одного;	-	НП
	- номинальный ток, А, и/или номинальная входная и/или выходная мощность, Вт или В·А.	Требования выполняются 0-5 А	С
	В случае с оборудованием открытого типа информация должна быть указана в виде маркировки на оборудовании или в руководстве.	-	НП
11.16	Требования к испытаниям типа и проверки, связанные с безопасностью Испытания и проверки на безопасность должны проводиться изготовителем в соответствии с разделом 12.	Требования выполняются	С
11.17	Требования к стандартным испытаниям и проверки, связанные с безопасностью Стандартные испытания по безопасности или эквивалентный метод проверки соответствия (см. раздел 13) должны проводиться изготовителем в соответствии с 13.1 и 13.3.	Требования выполняются	С
11.17.1	Требования по проверке соответствия диэлектрической прочности Проверка соответствия защиты от поражения током должна осуществляться между:		
	1) цепями без СНБН и цепями с СНБН,	Требования выполняются	С
	2) цепями без СНБН и доступными проводящими частями и	Требования выполняются	С
	3) изолированными цепями без СНБН.	Требования выполняются	С
	Эта проверка должна проводиться с использованием одного из следующих подходов:		
	- стандартное испытание диэлектрической прочности изделия в соответствии с 13.2;	Требования выполняются	С
	- проверка на стадии разработки изделия в целях подтверждения, что все рассматриваемые изоляционные материалы, размеры путей утечки и зазоров и все компоненты изоляции соответствуют требованиям с использованием одного из следующих методов:	-	НП
	- проверка на выполнение требований к компонентам согласно 11.12;	-	НП
	- испытание диэлектрической прочности в объеме 100%;	-	НП
	- проверка путем проведения измерений для определения соответствия путей утечки и зазоров.	Требования выполняются	С
11.17.2	Требование по проверке соответствия защитного заземления Изготовитель должен проверить соответствие электропроводности между интерфейсом/портом защитного заземления и всеми металлическими частями, доступными для оператора и подлежащими заземлению, используя испытание, установленное в 13.3.	Требования выполняются	С
11.18	Требования к информации по безопасности Информация по безопасности должна быть предоставлена изготовителем в соответствии с разделом 14.	Требования выполняются	С
12	Испытания и проверки типа, относящиеся к безопасности		
12.1	Механические испытания и проверки, относящиеся к безопасности		
12.1.1	Испытания на ударостойкость		

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Удар наносят по образцу твердым гладким стальным шаром диаметром приблизительно 50 мм и массой (500±25) г (см. рисунок 12).	Требования выполняются	С
	Горизонтальную поверхность испытывают шаром, свободно падающим с высоты H=1300 мм.	Требования выполняются	С
	Вертикальные поверхности испытывают подвешенным на шнуре шаром, качающимся как маятник, которым наносят удары с высоты H=1300 мм.	Требования выполняются	С
12.1.2	Испытания на доступность частей оборудования для оператора		
	Данное испытание проводится для того, чтобы определить, обеспечена ли защита от поражения электрическим током посредством недоступности частей, находящихся под опасным напряжением. Примерами объектов, подлежащих оценке, являются закрытое оборудование и порты, которые согласно таблице 49 являются доступными.	Требования выполняются	С
	Если нет однозначного ответа по поводу того, является ли определенная часть доступной для оператора, требуется провести проверку согласно 12.1.3. Шарнирный испытательный палец (рисунок С.1, приложение С) и испытательный штифт (рисунок С.2, приложение С) должны применяться без приложения силы, если это не регламентировано испытанием.	Требования выполняются	С
	Части рассматриваются как доступные, если они могут контактировать с шарнирным испытательным пальцем или испытательным штифтом или если с ними может возникнуть контакт при отсутствии какого-либо покрытия, которое не обеспечивает требуемую изоляцию.	Требования выполняются	С
	В случае с оборудованием, в котором используются сменные блоки, части не рассматриваются как доступные, если они не могут контактировать с шарнирным испытательным пальцем (см. 12.1.3) на глубину до 180 мм от отверстия оборудования. Также они не рассматриваются как доступные, если они находятся на глубине свыше 180 мм от отверстия.	-	НП
	Если оператор должен выполнять какие-либо действия при нормальной эксплуатации (с использованием или без использования инструмента), которые повышают степень доступности частей, то такие действия должны быть предприняты перед выполнением испытаний согласно 12.1.3. Примеры таких действий: снятие крышки, открытие дверцы, регулировка устройств управления, замена расходного материала и отсоединение частей оборудования.	-	НП
12.1.3	Общая проверка отверстий		
	<i>Шарнирный испытательный палец (рисунок С.1, приложение С) должен быть применен в каждом возможном положении. В тех случаях, когда часть может стать доступной при приложении силы, шарнирный испытательный палец (в твердом состоянии) должен быть применен с силой, равной 10 Н. Сила должна прилагаться наконечником шарнирного испытательного пальца (в твердом состоянии), с тем чтобы избежать срабатывания клина и рычага. Испытанию должны быть подвергнуты все внешние поверхности, включая основание.</i>	Требования выполняются	С
	<i>Испытательный штифт (рисунок С.3, приложение С) должен быть вставлен в любое отверстие, расположенное над частями, которые имеют опасное напряжение. Испытательный штифт должен быть оставлен в свободном состоянии, чтобы он мог проникнуть на глубину до 100 мм. Дополнительные меры безопасности для защиты от одиночной неисправности согласно 11.2.5 не требуются, так как данная часть становится доступной только в результате этого испытания.</i>	-	НП

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	<i>Испытательный штифт (рисунок С.4, приложение С) должен быть вставлен через отверстия, обеспечивающие доступ к устройствам управления с заданными значениями, для использования которых требуется отвертка или другой инструмент. Испытательный штифт должен быть вставлен через отверстие в каждом возможном положении. Глубина проникновения не должна превышать 3-кратное расстояние от поверхности корпуса до вала управления или 100 мм, в зависимости от того, что меньше.</i>	-	НП
12.1.4	Испытания на изгиб проводов Испытание на изгиб применяют к разводке из проводов, подверженных изгибу при нормальных условиях эксплуатации и техническом обслуживании, а также в случае с одножильными проводами или если толщина изоляции составляет менее 0,8 мм. <i>Метод испытания заключается в изгибе узла проводов/кабелей между двумя крайними точками кабеля.</i>	-	НП
	Критерий приемки/отбраковки: - проводка считается приемлемой, если после этого испытания изоляция успешно выдерживает испытания на электрическую прочность диэлектрика (12.2.1) и на пробой, указанные ниже.	-	НП
	- метод испытания на пробой: испытываемую проводку вынимают из оборудования и часть кабеля, подлежащую изгибу, обматывают электропроводящей фольгой. Испытательное напряжение согласно таблице 60 или 61 поочередно между каждым проводом и всеми другими проводами, соединенными вместе с данной электропроводящей фольгой.	-	НП
12.1.5	Температурное испытание Температура должна быть измерена в момент времени, когда оборудование достигает своего максимума рассеяния. Должно быть достигнуто устойчивое состояние. Контроль испытательной температуры окружающей среды должен проводиться либо в точке, удаленной не более чем на 50 мм от точки входа воздушной струи оборудования (в случае с оборудованием с вентиляцией), либо в точке, удаленной не более чем на 50 мм от горизонтальной плоскости, расположенной в вертикальной средней точке оборудования (в случае с оборудованием без вентиляции). На условия окружающей среды, в которых находится испытываемое оборудование, не должно влиять движение воздуха, вызванное источниками, не являющимися частью испытываемого оборудования. Проводные соединения должны иметь минимальный размер, пригодный для максимального номинального значения тока оборудования, установленного в инструкциях изготовителя. После температурного испытания должно быть проведено испытание на электрическую прочность диэлектрика (12.2.1).	Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
		Требования выполняются	С
12.1.7	Испытание механической прочности конструкции Оборудование требуется прочно удерживать на жесткой платформе и подвергать его воздействию нагрузки, равной 30 Н, прилагаемой с помощью полусферического конца твердого стержня диаметром 12 мм.	Требования выполняются	С

ГОСТ ИЕС 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	Стержень прилагается к любой части корпуса, которая доступна во время эксплуатации оборудования и которая может представлять опасность в случае неисправности.	Требования выполняются	С
	В случае с оборудованием с неметаллическим корпусом испытание проводится при температуре окружающей среды 40°C либо при максимальном значении температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации оборудования согласно 4.1.1.	-	НП
	Проверка соответствия должна проводиться в соответствии с критериями 12.1.2 во время и после приложения силы.	Требования выполняются	С
12.1.8	Проверка соответствия зазоров и путей утечки Проверка выполнения требований 11.4 на зазоры и пути утечки должна проводиться по мере возможности путем механического измерения. Вместо образцов продукции может использоваться техническая документация изготовителя (рисунки и т.д.).	Требования выполняются	С
12.1.9	Проверка соответствия конструкции выводов для внешних проводных соединений Конструкция выводов должна соответствовать требованиям 11.8. Проверка соответствия должна проводиться следующим образом: в вывод полностью вставляется многожильный провод, снимается изоляционный материал на участке длиной 8 мм или какой-либо иной длиной, установленной в инструкциях по монтажу. Примечание - В соответствии с инструкциями по монтажу наличие свободно висящих жил проводов не рекомендуется.	-	НП
12.2	Электрические испытания, связанные с безопасностью ВНИМАНИЕ! Возможно, потребуется установка внешнего импеданса (фильтра) для защиты испытательного оборудования, которое подсоединено к испытуемой базовой системе ПК.		
12.2.1	Проверка соответствия электрической прочности диэлектрика Испытание прочности диэлектрика проводится на образце оборудования, предварительно выдержанном в течение 48 ч при температуре (40±20)°C либо при максимальном значении номинальной температуры воздуха в условиях эксплуатации оборудования и относительной влажности (92,5±2,5)%.	Требования выполняются	С
	Испытание прочности диэлектрика должно проводиться в течение 1 ч после завершения предварительной акклиматизации оборудования.	Требования выполняются	С
	Предварительная акклиматизация оборудования не требуется, если испытание прочности диэлектрика проводится после других испытаний, например, таких, как испытание на ударостойкость согласно 12.1.1, температурное испытание согласно 12.1.5.	Требования выполняются	С
	Один из трех типов испытания:		
	- испытание переменным током или постоянным током должно проводиться при испытательном напряжении согласно таблице 60 или 61. Испытательное напряжение основано на максимальном рабочем напряжении рассматриваемых цепей;	Требования выполняются 1350 В АС	С
	- импульсное испытание требуется только в том случае, если размер зазора меньше значения, установленного в таблицах 49, 50 или 52;	-	НП
	- выбор между значениями согласно таблице 60 или 61 зависит от требования на изоляцию, установленного в 11.2.	Требования выполняются Таблица 60	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	<i>При испытании не должно происходить никакого непредусмотренного перекрытия или пробоя изоляции (преднамеренное перекрытие - это то, которое может быть результатом нормального функционирования устройства ограничения перенапряжений, включенного в состав оборудования). Возможное срабатывание устройств защиты, установленных на блоках, не должно рассматриваться как отказ.</i>	Требования выполняются	С
12.2.2	Испытание на электропроводность защитного заземления Описание испытания: постоянный ток 30 А в течение как минимум 2 мин подают между клеммой или контактом заземления и каждой из доступных металлических частей, предназначенных для заземления. Падение напряжения должно измеряться между точками протекания тока. Критерий приемки/браковки результатов испытаний: вычисленное сопротивление не должно превышать 0,1 Ом.	Требования выполняются	С
12.2.3	Испытание на риск поражения энергией, запасенной в реактивных элементах Конструкция оборудования должна быть выполнена таким образом, чтобы во внешней точке отключения источника питания оборудования была исключена опасность поражения током от заряда, накопившегося на конденсаторах, подключенных к цепи питания оборудования. Проверка соответствия осуществляется путем контроля оборудования и относящихся к нему схем цепи с учетом возможности разъединения питания путем нажатия "ВКЛ./ВЫКЛ." во всех положениях (которые имеют место). Оборудование должно рассматриваться как соответствующее, если какой-либо конденсатор, имеющий номинальную емкость, превышающую 0,1 мкФ, и подключенный к цепи внешней сети, имеет разряд, завершаемый за отрезок времени, который не превышает: - 1 с при переносном оборудовании; - 10 с при стационарном оборудовании. Соответствующее постоянное значение времени - продукт эффективной емкости в микрофарадах и эффективного сопротивления разряда в мегаомах. В тех случаях, когда трудно определить значения эффективной емкости и сопротивления, можно провести измерение понижения напряжения. За постоянное значение времени напряжение должно уменьшиться до 37% своего первоначального значения.	-	НП
12.2.4	Испытание на перегрузку Устройства переключения должны замыкать и размыкать испытательную цепь, имеющую значения тока, напряжения и коэффициента мощности согласно таблице 62. Требуется выполнить 50 циклов, каждый из которых включает одно действие по замыканию и одно действие по размыканию, используя время включения, равное 1 с, и время выключения, равное 9 с. После завершения данных 50 циклов оборудование должно быть подвергнуто испытанию на долговечность согласно 12.2.5, если это требуется по 11.11. Критерий приемки/браковки результатов испытаний определяется тем, выявлены ли или нет в оборудовании после завершения испытания электрические/ изоляционные/механические неисправности.	Требования выполняются	С
12.2.5	Испытание на долговечность		

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	<p>После завершения испытания на перегрузку согласно 12.2.4 устройство переключения должно замкнуть и разомкнуть испытательную цепь, имеющую значения тока, напряжения и коэффициента мощности согласно таблице 63. Требуется выполнить все 6000 циклов, включающие одно замыкание и одно размыкание. Продолжительность выполнения цикла должна составлять 1 с при включении и плюс 9 с при выключении, включением является первая 1000 циклов испытания цепи контрольной нагрузки. Частота выполнения первых 1000 циклов испытания цепи контрольной нагрузки должна составлять 1 цикл в секунду, за исключением первых 10-12 циклов, которые должны выполняться с максимально возможной скоростью.</p> <p>Испытание на долговечность не требуется проводить на полупроводниковых приборах общего назначения и на полупроводниковых приборах, предназначенных для сопротивления току.</p> <p>Критерий приемки/браковки результатов испытаний определяется тем, выявлены ли или нет в оборудовании после завершения испытания электрические/изоляционные/механические неисправности.</p>	-	НП
12.3	Испытание на функционирование при одиночной неисправности. Общие положения	Требования выполняются	С
12.3.1	Функционирование при одиночной неисправности. Общие положения		
	Оборудование и схема его цепи должны быть подвергнуты испытанию для определения неисправностей, которые могут представлять опасность. Данные неисправности должны прилагаться в тот момент времени, когда оборудование работает при наименее благоприятных условиях нормальной эксплуатации. Некоторые конкретные виды испытаний на одиночную неисправность установлены в 12.3.2-12.3.4.	Требования выполняются	С
	Оборудование должно работать до тех пор, пока вероятность новых изменений, вызываемых воздействием прилагаемой неисправности, не станет маловероятной. Данный отрезок времени обычно ограничен в пределах 1 ч. Если по истечении 1 ч имеются признаки, указывающие на опасность возникновения пожара, поражения током или причинения вреда здоровью персонала, испытание должно быть продолжено до тех пор, пока один из видов опасностей, перечисленных выше, не произойдет, либо до максимального отрезка времени, равного 4 ч.	Требования выполняются	С
	В случае с открытым оборудованием для моделирования требуемого корпуса может использоваться сетчатое ограждение проводов размером, в 1,5 раза превышающим размеры устройства. Внешний корпус или клетка из проволочной сетки (если имеется) и все заземленные или незащищенные неподвижные металлические части должны быть подключены через быстродействующий (без задержки) плавкий предохранитель 3 А к полюсу цепи питания, где существует наименьшая вероятность возникновения электрической дуги к заземлению.	-	НП
	Неисправности должны быть приложены только по одной одновременно, в любом порядке. Одновременное приложение нескольких неисправностей не должно применяться.	Требования выполняются	С
	После приложения каждой неисправности не должно возникнуть:		
	а) пламени или расплавления литого материала, а также воспламенения хлопчатого материала, размещенного в произвольной форме вокруг испытуемого устройства;	Требования выполняются	С
	б) опасного напряжения в проводящих доступных частях;	Требования выполняются	С
	с) размыкания 3 А плавкого предохранителя.	Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
12.3.2	<p>Функционирование при одиночной неисправности. Испытание на повреждение компонентов</p> <p>Отдельные компоненты, такие как конденсаторы, диоды или другие полупроводниковые компоненты, должны быть подвергнуты короткому замыканию и размыканию цепи.</p> <p>Исключение составляет, когда испытание проводить не требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - если анализ цепи показывает, что возможное размыкание или короткое замыкание какого-либо одного компонента не приведет к серьезной перегрузке других компонентов или частей цепи; - в случае с компонентами, повреждение которых может привести к повышенной опасности возникновения пожара или поражения током и которые предварительно были подвергнуты проверке и были признаны пригодными для применения. 	Требования выполняются	С
12.3.3	<p>Функционирование при одиночной неисправности. Испытание защитного импеданса</p> <p>Если защитный импеданс представляет собой совокупность компонентов, каждый компонент должен быть подвергнут короткому замыканию или размыканию цепи в зависимости от того, что менее благоприятно влияет на устройство.</p> <p>Если защитный импеданс представляет собой совокупность основной изоляции и устройства, ограничивающего силу тока или напряжение, то и основная изоляция, и устройство, ограничивающие силу тока или напряжение, должны быть подвергнуты воздействию одиночных неисправностей, прилагаемых одновременно. Основная изоляция должна быть подвергнута короткому замыканию, а устройство, ограничивающее силу тока или напряжение, - короткому замыканию или размыканию цепи, в зависимости от того, что менее благоприятно влияет на устройство.</p>	-	НП
12.3.4	<p>Функционирование при одиночной неисправности. Испытание разделительных трансформаторов</p> <p>Вторичные обмотки разделительных трансформаторов должны быть подвергнуты короткому замыканию один раз одновременно.</p> <p>Импедансы, ограничивающие силу тока или устройства защиты от токов перегрузки, которые напрямую подключены к какой-либо вторичной обмотке, должны быть подключены во время этого испытания.</p>	-	НП
12.4	<p>Испытание цепей ограниченной мощности</p> <p>Соответствие проверяется путем измерения выходного напряжения, максимального выходного тока и максимально возможной выходной мощности при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) выходное напряжение измеряется при функционировании без нагрузки; б) выходной ток и имеющаяся мощность измеряются после 60 с функционирования. При этом все устройства защиты от токов перегрузки должны быть подвергнуты короткому замыканию и должна использоваться резистивная нагрузка (включая короткое замыкание), которая позволяет получить максимальное значение силы тока и соответственно мощности. 	-	НП
13	<p>Стандартные испытания по безопасности</p>		
13.1	<p>Испытание на электрическую прочность диэлектрика</p> <p>Безопасность изоляции и/или барьеров определяется согласно требованиям раздела 11. Качество изготовленной изоляции и/или барьеров должно быть также подвергнуто испытанию согласно одному из следующих методов:</p>		

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	<p>а) стандартные испытания электрической прочности диэлектрика продукции в соответствии с 13.2.</p> <p>В случае если выбран этот метод, испытания по 13.2 должны выполняться только на том оборудовании, в котором есть доступные для оператора токопроводящие части.</p> <p>Данные испытания должны быть выполнены на полностью собранных блоках или оборудовании в том случае, если нет возможности подтвердить, что продукция, изготавливаемая в последующих циклах производства, не будет влиять на действительность результатов этих испытаний;</p> <p>б) подтверждение, что все компоненты изоляции, используемые в производстве блоков или оборудования, были подвергнуты испытанию на электрическую прочность диэлектрика в объеме 100% или поставляются как соответствующие требованиям 11.12.</p> <p>В случае если выбран этот метод, он должен применяться вместе с:</p> <p>а) проверкой выполнения требований на электрическую прочность диэлектрика по 11.2.2 путем проведения испытаний типа;</p> <p>б) проверкой соответствия продукции требованиям 11.4 на расстояние путей утечки и зазоров на стадии проектирования;</p> <p>с) процессами автоматизированной сборки и производства, основанного на управлении качеством, которые обеспечивают соответствие изготовленной продукции.</p>	Требования выполняются	С
		-	НП
	а) проверкой выполнения требований на электрическую прочность диэлектрика по 11.2.2 путем проведения испытаний типа;	-	НП
	б) проверкой соответствия продукции требованиям 11.4 на расстояние путей утечки и зазоров на стадии проектирования;	-	НП
	с) процессами автоматизированной сборки и производства, основанного на управлении качеством, которые обеспечивают соответствие изготовленной продукции.	-	НП
13.2	<p>Проверка соответствия электрической прочности диэлектрика</p> <p>Испытательное напряжение, установленное в таблице 64, должно подаваться между выводами и цепями с опасным напряжением и всеми доступными проводящими частями, включая выводы, предназначенные для подключения к цепям другого оборудования, в котором нет опасного напряжения, но которое является доступным. Должно быть проведено одно из испытаний согласно таблице 64.</p>	Требования выполняются	С
13.3	<p>Испытание защитного заземления</p> <p>Простое испытание электрической проводности должно быть проведено между интерфейсом/портом защитного заземления и всеми доступными для оператора металлическими частями, подлежащими заземлению. Испытание должно выполняться для всех блоков, имеющих номинальное напряжение, превышающее сверхнизкое безопасное/защитное.</p> <p>Сопротивление не должно превышать 0,1 Ом.</p>	Требования выполняются	С
14	<p>Информация по безопасности, предоставляемая изготовителем</p> <p>Спецификации изготовителя должны включать, как минимум, следующую информацию:</p>		
	- требования по защитному заземлению и рекомендации относительно защиты персонала от поражения электрическим током;	Требования выполняются	С
	- требования на техническое обслуживание защитных устройств, таких, как цепи защитного заземления, устройства защиты от токов перегрузки и батареи, используемые для резервного ЗУ, и т.д.;	Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 61131-2-2012

Раздел	Требования/Испытания	Результаты/замечания	Вывод о соответствии
	- если система ПК представлена как "открытое оборудование", требуется соответствующий корпус для обеспечения необходимого уровня безопасности и защиты окружающей среды и руководство по установке, позиционированию и/или внутренним барьерам или экранам, если это необходимо для обеспечения безопасности;	-	НП
	- инструкции по профилактическим действиям, если демонтаж какого-либо модуля во время эксплуатации оборудования может повлиять на безопасность в части повышения опасности поражения током, возникновения пожара и электрических неисправностей;	-	НП
	- декларация области предполагаемого использования системы ПК с учетом категории перенапряжения согласно 3.45;	Требования выполняются	С
	- потенциалы изоляции между каналом и другими цепями (включая заземление) и между каналами при нормальной эксплуатации.	Требования выполняются	С
	Обязательная информация может быть предоставлена не на бумажном, а на другом носителе.	-	НП
14.1	<p>Информация относительно проверки корпусов открытого оборудования (рассеяние мощности)</p> <p>Документация изготовителя должна содержать информацию, позволяющую произвести оценку рассеяния мощности каждой конфигурации ПК, блока и модуля, и информацию относительно минимального расстояния, требуемого для обеспечения адекватного охлаждения при нормальной эксплуатации.</p>	-	НП
14.2	<p>Информация о подключении механических выводов</p> <p>Изготовитель должен предоставить следующую информацию с помощью документации требуемого вида и/или маркировки:</p>		
	- тип, площадь поперечного сечения и материал проводов, которые могут быть подключены к системе ПК;	Требования выполняются	С
	- рекомендации по использованию экранированных кабелей и порядок их подключения и заземления.	Требования выполняются	С

ГОСТ IEC 62311-2013 Оценка электронного и электрического оборудования в отношении ограничений воздействия на человека электромагнитных полей (0 Гц-300 ГГц).

Номер	Частота измерения, Гц	Измеренные значения					Контрольные уровни				
		Напряженность электрического поля, В/м	Напряженность магнитного поля, А/м	Магнитная индукция, мкТл	Парциальное значение магнитной индукции	Плотность потока энергии плоской волны, Вт/м ²	Напряженность электрического поля, В/м	Напряженность магнитного поля, А/м	Магнитная индукция, мкТл	Плотность потока энергии плоской волны, Вт/м ²	
1	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-	3,20 · 10 ⁴	4,00 · 10 ⁴	-	
2	1,00	0,00	0,00	0,00	-	-	1,00 · 10 ⁴	3,20 · 10 ⁴	4,00 · 10 ⁴	-	
3	8,00	1,69 · 10 ⁻²	5,21 · 10 ⁻³	6,51 · 10 ⁻³	1,04 · 10 ⁻⁵	-	1,00 · 10 ⁴	5,00 · 10 ²	6,25 · 10 ²	-	
4	2,50 · 10 ¹	1,65 · 10 ⁻²	5,56 · 10 ⁻³	6,95 · 10 ⁻³	3,48 · 10 ⁻⁵	-	1,00 · 10 ⁴	1,60 · 10 ²	2,00 · 10 ²	-	
5	5,00 · 10 ¹	5,21 · 10 ¹	2,16	2,70	2,70 · 10 ⁻²	-	5,00 · 10 ³	8,00 · 10 ¹	1,00 · 10 ²	-	
6	1,50 · 10 ²	5,14 · 10 ⁻¹	2,46 · 10 ⁻²	3,07 · 10 ⁻²	9,23 · 10 ⁻⁴	-	1,67 · 10 ³	2,67 · 10 ¹	3,33 · 10 ¹	-	
7	2,50 · 10 ²	8,19 · 10 ⁻¹	1,91 · 10 ⁻²	2,39 · 10 ⁻²	1,20 · 10 ⁻³	-	1,00 · 10 ³	1,60 · 10 ¹	2,00 · 10 ¹	-	
8	3,50 · 10 ²	2,58 · 10 ⁻¹	7,17 · 10 ⁻³	8,96 · 10 ⁻³	6,27 · 10 ⁻⁴	-	7,14 · 10 ²	1,14 · 10 ¹	1,43 · 10 ¹	-	
9	4,50 · 10 ²	4,69 · 10 ⁻¹	6,41 · 10 ⁻³	8,01 · 10 ⁻³	7,21 · 10 ⁻⁴	-	5,56 · 10 ²	8,89	1,11 · 10 ¹	-	
10	5,50 · 10 ²	1,54 · 10 ⁻¹	6,07 · 10 ⁻³	7,59 · 10 ⁻³	8,35 · 10 ⁻⁴	-	4,55 · 10 ²	7,27	9,09	-	
11	6,50 · 10 ²	1,03 · 10 ⁻¹	6,15 · 10 ⁻³	7,68 · 10 ⁻³	9,99 · 10 ⁻⁴	-	3,85 · 10 ²	6,15	7,69	-	
12	8,00 · 10 ²	6,15 · 10 ⁻²	5,49 · 10 ⁻³	6,86 · 10 ⁻³	1,10 · 10 ⁻³	-	3,13 · 10 ²	5,00	6,25	-	
13	3,00 · 10 ³	1,68 · 10 ⁻²	5,32 · 10 ⁻³	6,65 · 10 ⁻³	1,06 · 10 ⁻³	-	8,70 · 10 ¹	5,00	6,25	-	
14	1,50 · 10 ⁴	1,63 · 10 ⁻²	7,28 · 10 ⁻³	9,09 · 10 ⁻³	1,46 · 10 ⁻³	-	8,70 · 10 ¹	5,00	6,25	-	
15	1,00 · 10 ⁵	1,41 · 10 ⁻⁶	0,00	0,00	0,00	-	8,70 · 10 ¹	7,30 · 10 ⁻¹	9,20 · 10 ⁻¹	-	
16	1,00 · 10 ⁷	1,01 · 10 ⁻⁵	0,00	0,00	0,00	-	2,80 · 10 ¹	7,00 · 10 ⁻²	9,00 · 10 ⁻²	2,00	
17	4,00 · 10 ⁸	1,73 · 10 ⁻⁵	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80 · 10 ¹	7,00 · 10 ⁻²	9,00 · 10 ⁻²	2,00	
18	2,00 · 10 ⁹	2,48 · 10 ⁻⁵	0,00	0,00	0,00	0,00	6,10 · 10 ¹	1,60 · 10 ⁻¹	2,00 · 10 ⁻¹	1,00 · 10 ¹	
19	2,00 · 10 ¹⁰	9,34 · 10 ⁻⁵	0,00	0,00	0,00	0,00	6,10 · 10 ¹	1,60 · 10 ⁻¹	2,00 · 10 ⁻¹	1,00 · 10 ¹	
Взвешенный результат W7							2,70				

Испытания провел:

Инженер-испытатель I категории

М.Ю.Костерев

Протокол подготовил:

Специалист ИЛ

А.Ю. Курячев

Протокол проверил:

Руководитель отдела испытаний НВО

С.Н. Абрамова

Конец протокола испытаний.