



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-TR. HE06.B.00345/23

Серия **RU** № **0439180**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ продукция Общества с ограниченной ответственностью «Эксперт-С», место нахождения (адрес юридического лица): 170039, Россия, Тверская область, Городской округ город Тверь, город Тверь, улица Фрунзе, дом 1Б, офис 27, адрес места осуществления деятельности: 300045, Россия, Тульская область, город Тула, Новомосковское шоссе, дом 54, помещение 3, 2 этаж, помещение 14, регистрационный номер аттестата аккредитации: RA.RU.11HE06, дата регистрации аттестата аккредитации: 07.05.2021, номер телефона: +74872740239, адрес электронной почты: s.eksp@yandex.ru.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «РТП», место нахождения (адрес юридического лица) и адрес (адреса) места осуществления деятельности: 140326, Россия, Московская область, город Егорьевск, село Лелечи, строение 61Б, основной государственный регистрационный номер: 1055002006190, телефон: +74955405262, адрес электронной почты: info@rosturplast.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ «CANDAN MAKINA YEDEK PARCA SAN. VE TIC. LTD.STI.», место нахождения (адрес юридического лица) и адрес (адреса) места осуществления деятельности: Турция, Ramazanoglu Mahallesi Transtek Cad. No:29 Seyhli, Pendik, Istanbul

ПРОДУКЦИЯ Инструменты электронагревательные: Сварочные аппараты для стыковой и электрофузионной сварки, в том числе для сварки пластиковых труб, торговой марки «RTP», «CANDAN», «CANDAN CM», модели: CM-01, CM-02, CM-01-SET-V, CM-02-SET, CM-03-SET-V, CM-04-SET, CM-06-SET MINI, CM-05 T, CM-01-ONLY, CM-04-ONLY, CM-05-ONLY, CM-03, CM-04, CM-03 SET-WV, CM-05, CM-06, CM-06- SPC, CM-06- SET, CM-03 ONLY (EXTRA), CM-06 ONLY, CM-04 ONLY (BIG), CM-160, CM-315, CM-500, CM-630, CM-800, CM-1000, CMC-1000, CM-1200, CM-1700, CM EF-710, CM-06 ONLY. Продукция изготовлена в соответствии с техническим описанием изготовителя
Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8515 80 900 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ

протокола испытаний № 320 от 10.03.2023 года, выданного Испытательной лабораторией «Центр испытаний машин и оборудования» Общества с ограниченной ответственностью «ИЛ 73», регистрационный номер аттестата аккредитации № RA.RU.210M18;

акта анализа состояния производства № 02-03/23 от 02.03.2023 года

Схема сертификации: 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов таможенного союза согласно приложению на 1 листе, номер бланка: 0859900. Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 14.03.2023 **ПО** 13.03.2028

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

(подпись)

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)



Кузьминов Иван Геннадьевич (Ф.И.О.)

Золотов Александр Николаевич (Ф.И.О.)

Юридический адрес: 432008, Россия, Ульяновская обл., г. Ульяновск, ул. Ростовская, д. 12А, комната 13
 Адрес места осуществления деятельности: 432008, РОССИЯ, Ульяновская обл., Ульяновск г, Ростовская ул., владение 12, 1 этаж, помещения 25, 67, 31

Телефон: +7 (8422) 24-21-60, адрес электронной почты: simo@il73.ru

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель испытательной лаборатории
 (должность)

Р.Ш. Муслимов
 (инициалы, фамилия)



Протокол испытаний № 320 от 10.03.2023

1. Общие сведения

1.1. Заказчик испытаний (данные предоставлены заказчиком)	
Наименование ЮЛ, Фамилия И.О. (для физ. лица):	Общество с ограниченной ответственностью «Эксперт-С»
ИНН:	6952319169
Юридический адрес, Почтовый адрес (для физ. лица):	170039, Россия, Тверская область, Городской округ город Тверь, город Тверь, улица Фрунзе, дом 1Б, офис 27
Адрес места осуществления деятельности:	300045, Россия, Тульская область, город Тула, Новомосковское шоссе, дом 54, помещение 3, 2 этаж, помещение 14
Телефон:	+74872740239
Адрес электронной почты:	s.eksp@yandex.ru
1.2. Продукция (данные предоставлены заказчиком)	
Наименование образцов испытаний:	Инструменты электронагревательные: Сварочный аппарат для стыковой и электрофузионной сварки, в том числе для сварки пластиковых труб, торговой марки «CANDAN»
Дата изготовления:	01.2023
Наименование изготовителя:	«CANDAN MAKINA YEDEK PARCA SAN. VE TIC. LTD.STI.»
Юридический адрес изготовителя:	Турция, Ramazanoglu Mahallesi Transtek Cad. No:29 Seyhli, Pendik, Istanbul
Адрес места осуществления деятельности изготовителя:	Турция, Ramazanoglu Mahallesi Transtek Cad. No:29 Seyhli, Pendik, Istanbul
Дополнительные идентифицирующие признаки:	модель: CM-04-ONLY
1.3. Отбор образцов (данные предоставлены заказчиком, лаборатория не занимается отбором образцов)	
Номер и дата акта отбора образцов, метод отбора и дата отбора	№02-03/23 от 02.03.2023. Отбор проб произведен 02.03.2023 по ГОСТ Р 58972-2020.

2. Условия проведения испытаний

Дата получения образцов:	06.03.2023	
Дата проведения испытания:	09.03.2023-10.03.2023	
Адрес места проведения испытаний:	432008, РОССИЯ, Ульяновская обл., Ульяновск г, Ростовская ул., владение 12, 1 этаж, помещения 25, 67, 31	
Условия доставки образцов:	Образец упакован в картонную коробку.	
Температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление, параметры сети (напряжение, частота):	Показатель внешних условий	Значение
	Температура воздуха, °С	21,6-22,2
	Относительная влажность воздуха, %	51,0-51,7

	Атмосферное давление, кПа	101,1
	Фазное напряжение сети питания (фаза 1), В	219-221
	Фазное напряжение сети питания (фаза 2), В	220
	Фазное напряжение сети питания (фаза 3), В	220-221
	Частота сети питания, Гц	50,0
Дополнения, отклонения или исключения:	Отсутствуют	
Дополнительная информация:	Отсутствует	
Описание идентифицирующих признаков и состояния образцов:	Инструменты электронагревательные: Сварочный аппарат для стыковой и электрофузионной сварки, в том числе для сварки пластиковых труб, торговой марки «CANDAN». Модель: CM-04-ONLY. Напряжение: 220В, ток: 16А, частота: 50Гц. Образец упакован в картонную коробку. Без повреждений, комплектность согласно паспорту, полная.	

3. Используемые средства измерения:

Наименование СИ, тип (марка)	Заводской номер	Сведения о поверке, калибровке
1	2	3
Прибор комбинированный Testo 622	39525386/0920	Свидетельство о поверке №С-Вь/20-10-2022/196401108 от 20.10.2022, срок действия 19.10.2023
Мультиметр Mastech MY64	MDGY074337	Свидетельство о поверке №С-Вь/07-12-2022/206542337 от 07.12.2022, срок действия до 06.12.2023
Анализатор качества электроэнергии АКЭ-823, в комплекте с токовыми клещами НТ96U	13071066	Свидетельство о поверке №С-Вь/29-08-2022/182071487 от 29.08.2022, срок действия до 28.08.2023
Приборы электроизмерительные цифровые Omix P99-AX-3-0,5-K	1904139	Свидетельство о поверке №060570/05-19 от 27.08.2020 г. действителен до 26.08.2025
Осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4122/1V	1548671	Свидетельство о поверке №С-Вь/16-11-2022/202063095 от 16.11.2022, срок действия до 15.11.2023
Линейка измерительная металлическая 300 мм	0018	Свидетельство о поверке №С-Вь/29-09-2022/189631541 от 29.09.2022, срок действия до 28.09.2023
Секундомер электронный «Интеграл С-01»	413615	Свидетельство о поверке №С-Вь/18-07-2022/171263082 от 18.07.2022, срок действия до 17.07.2023
Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,05	00011225	Свидетельство о поверке №С-Вь/29-09-2022/189631533 от 29.09.2022, срок действия до 28.09.2023
Термодат-10М6	TD12A19800	Свидетельство о поверке № С-Вь/29-03-2021/49432366 от 29.03.2021 г. срок действия до 28.03.2023
Термодат-10М6	TD12A20694	Свидетельство о поверке №С-Вь/08-07-2021/77134263 от 08.07.2021, срок действия до 07.07.2023
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198 ТХА (К)	б/н	Клеймо о поверке от 09.2020, срок действия до 31.08.2024
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198	50308190779	Свидетельство о поверке №С-Вь/02-09-2021/90876418 от 02.09.2021, срок действия до 01.09.2023
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198	50308190780	Свидетельство о поверке № С-Вь/27-09-2021/98125545 от 27.09.2021, срок действия до 26.09.2023
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198	50308190781	Свидетельство о поверке № С-Вь/27-09-2021/98436313 от 27.09.2021, срок действия до 26.09.2023
Преобразователи термоэлектрические ТП-0198	50308190782	Свидетельство о поверке №С-Вь/02-09-2021/90876409 от 02.09.2021, срок действия до 01.09.2023
Приборы электроизмерительные цифровые Omix P99-AX-3-0,5-K	1904139	Свидетельство о поверке №060570/05-19 от 27.08.2020 г. действителен до 26.08.2025
Прибор электроизмерительный цифровой Omix P99-VX-3-0,5-K	1809188	Свидетельство о поверке 060567/05-19 от 27.08.2019г. действительно до 26.08.2025
Клещи токоизмерительные многофункциональные СЕМ DT-3352	1278316	Свидетельство о поверке №С-Вь/07-12-2022/206542336 от 07.12.2022, срок действия до 06.12.2023
Источник питания переменного напряжения GWI APS-77100	GER140429	Свидетельство о поверке № С-ДИЭ/12-12-2022/208199515 от 12.12.2022, срок действия до 11.12.2024
Антенна логопериодическая широкополосная STLP 9128D	129	Свидетельство о поверке №С-МА/18-01-2022/124358750 от 18.01.2022, срок действия до 17.01.2024

Наименование СИ, тип (марка)	Заводской номер	Сведения о поверке, калибровке
1	2	3
Пробник электрического поля РММ ЕР-600	611WX80242	Свидетельство о поверке №С-МА/23-01-2023/217309807 от 23.01.2023, срок действия 22.01.2024
Прибор комбинированный Testo 622	39517632/807	Свидетельство о поверке №С-Вь/15-09-2022/186723870 от 15.09.2022, срок действия до 14.09.2023
Штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством ШЦЦ-1-125	0805356	Свидетельство о поверке №С-Вь/06-05-2022/154005397 от 06.05.2022, срок действия до 05.05.2023
Динамометр переносной эталонный 3-го разряда на растяжение ДОР-3-2И	060302	Свидетельство о поверке №С-Вь/30-09-2022/189865783 от 30.09.2022, срок действия до 29.09.2023
Динамометры электронные переносные ДЭП/3-1Д-0,3У-2	080826	Свидетельство о поверке №С-Вь/31-01-2023/219158992 от 31.01.2023, срок действия до 30.01.2024
Динамометры электронные переносные ДЭП/3-1Д-0,1У-2	080825	Свидетельство о поверке №С-Вь/31-01-2023/219158993 от 31.01.2023, срок действия до 30.01.2024
Лупа измерительная ЛИ-3-10х	б/н	Клеймо о поверке от 10.12.2015 без срока действия
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-5	66	Свидетельство о поверке №С-Вь/10-02-2021/37069422 от 10.02.2021 срок действия до 09.02.2024
Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ-206/МЗ-03	09-1382	Свидетельство о поверке №С-Вь/28-09-2021/98128566 от 28.09.2021, срок действия до 27.09.2023
Угломер с нониусом типа 1	51207	Свидетельство о поверке №С-Вь/25-10-2022/196928124 от 25.10.2022, срок действия до 24.10.2023
Весы неавтоматического действия МП 150 ВЖА Ф-3	565159	Свидетельство о поверке №С-Вь/15-11-2022/203983828 от 15.11.2022, срок действия до 14.11.2023

4. Используемое испытательное оборудование

Наименование ИО, тип (марка)	Заводской номер	Сведения об аттестации
1	2	3
Стабилизатор напряжения, АСН-30000/3-ЭМ	НЛ160/1805/01626	Аттестат №031/09-22 от 28.09.2022 срок действия до 27.09.2024
Черный испытательный угол	б/н	Аттестат №008/05-21 от 17.05.2021 срок действия до 16.05.2023
Реостат нагрузочный РН-110 АМ	462	Аттестат №011/08-21 от 06.08.2021, срок действия до 05.08.2023
Палец испытательный шарнирный ПИШ	19065279	Аттестат №017/06-21 от 10.06.2021 срок действия до 09.06.2023
Испытательная сборка для измерения токов прикосновения	1523-2020	Аттестат № 022/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Универсальная пробойная установка УПУ-5М	351	Аттестат №031/04-22 от 28.04.2022 срок действия до 27.04.2023
Испытательный генератор высоковольтных импульсов ИГВИ-12кВ с делителем ДН1000-12КВ	ИГВИ03501 ДН05802	Аттестат № 025/08-22 от 10.08.2022 срок действия до 09.08.2024
Комплект для испытания автоматических выключателей переменного тока СИНУС-200	409	Аттестат №002/08-21 от 06.08.2021, срок действия до 05.08.2023
Экранированная камера	б/н	Аттестат №024/12-22 от 16.12.2022 срок действия до 15.12.2024
Имитатор электростатических зарядов ЭСР 8000К	206	Аттестат №005/08-21 от 06.08.2021, срок действия до 05.08.2023
Испытательное рабочее место для проверки устойчивости к ЭСР	19081113	Аттестат №013/08-21 от 06.08.2021, срок действия до 05.08.2023
Поворотная платформа	1518-2020	Аттестат № 018/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Испытательное рабочее место для проведения испытаний в БЭК	1517-2020	Аттестат № 017/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Генератор сигналов ЭМП NARDA	050WW90902	Аттестат №021/03-22 от 16.03.2022 срок действия до

Наименование ИО, тип (марка)	Заводской номер	Сведения об аттестации
1	2	3
РММ 3030		15.03.2023
Усилитель мощности PRANA N-MT140 S	1911-2595	Аттестат №020/03-22 от 16.03.2022 срок действия до 15.03.2023
Безэховая экранированная камера БЭК	053	Аттестат № 015/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Имитатор пачек помех ИПП-4000 в комплекте с емкостными клещами	213	Аттестат № 031/05-22 от 25.05.2022 срок действия до 24.05.2024
Испытательное рабочее место для проверки помехоустойчивости	19081112	Аттестат №017/08-21 от 09.08.2021, срок действия до 08.08.2023
Имитатор импульсных помех ИИП-4000Д в комплекте с устройством связи-развязки	246	Аттестат № 032/05-22 от 25.05.2022 срок действия до 24.05.2024
Имитатор импульсных помех ИИП-4000М с одновитковой индукционной катушкой ИК-1И и согласующими устройствами СУ	252	Аттестат №018/09-21 от 05.09.2021, срок действия до 04.09.2023
Испытательный генератор кондуктивных помех ИГКП-300М	ИГКП00717	Аттестат №005/01-22 от 31.01.2022, срок действия до 30.01.2024
Устройства связи-развязки УСР-4.6-С1; УСР-4.6-С2/С3; УСР-4.6-Т2; УСР-4.6-Т4; УСР-4.6-Н1; УСР-4.6-НС2	49	Аттестат №015/09-21 от 02.09.2021, срок действия до 01.09.2023
Имитатор магнитного поля ИМП-1000 ИМППЧ-1000 с многовитковой катушкой ИК-1, ИИТ-100 + ИК-1И	53	Аттестат №017/09-21 от 05.09.2021, срок действия до 04.09.2023
Имитатор провалов напряжения ИПН-8	118	Аттестат №004/08-21 от 06.08.2021, срок действия до 05.08.2023
Стержень испытательный	10	Аттестат №016/02-23 от 13.02.2023 срок действия до 12.02.2025
Установка для испытания узла крепления шнура натяжением, КШН	6/н	Аттестат №004/05-21 от 04.05.2021 срок действия до 03.05.2023
Палец испытательный прямой ПИП	14	Аттестат №014/04-21 от 13.04.2021 срок действия до 12.04.2023
Пружинное ударное устройство	BND20181213-012	Аттестат №033/09-22 от 28.09.2022 срок действия до 27.09.2024
Климатическая камера М-30/150-500-КТВ	11/17	Аттестат №032/04-22 от 28.04.2022 срок действия до 27.04.2023
Устройство давления шариком УДШ	19075582	Аттестат №023/07-21 от 22.07.2021, срок действия до 21.07.2023
Установка для испытания нагретой проволокой	1556-2020	Аттестат № 045/06-22 от 22.06.2022 срок действия до 21.06.2024
Установка для испытания пламенем	1525-2020	Аттестат № 020/06-22 от 09.06.2022 срок действия до 08.06.2024
Установка для испытания шнуров скручиванием	19067711	Аттестат №019/06-21 от 10.06.2021 срок действия до 09.06.2023
Испытательный ноготь	1549-2020	Аттестат № 043/06-22 от 22.06.2022 срок действия до 21.06.2024
Контактный индикатор	19062482	Аттестат №006/06-21 от 09.06.2021 срок действия до 08.06.2023
Испытательный щуп доступности А	19085182	Аттестат №007/08-21 от 06.08.2021, срок действия до 05.08.2023
Испытательный шар №2	19085426	Аттестат №006/08-21 от 06.08.2021, срок действия до 05.08.2023
Щуп доступности ШД-2, комплекта щупов доступности КШД	19062111	Аттестат №023/06-21 от 10.06.2021 срок действия до 09.06.2023
Щуп доступности ШД-3, комплекта	19062121	Аттестат №018/06-21 от 10.06.2021 срок действия до

Наименование ИО, тип (марка)	Заводской номер	Сведения об аттестации
1	2	3
щупов доступности КШД		09.06.2023

5. Последовательность испытаний

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 10.1

1. По пункту 10.1 проверка проводится измерением величины потребляемой мощности после её стабилизации при следующих условиях:

- все цепи, которые могут работать одновременно, должны быть включены;
- прибор питается номинальным напряжением;
- прибор работает в режиме нормальной работы.

2. включаем его на номинальное напряжение с помощью автотрансформатора ЛАТР-5;

3. Показания потребляемой мощности снимаем с помощью анализатора качества электроэнергии АКЭ-823;

4. Фиксируем полученное значение в результаты испытаний.

Результаты испытаний:

Потребляемая мощность: 3519,9 Вт

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 10.2

1. По пункту 10.2 проверка проводится измерением тока после его стабилизации при следующих условиях:

- все цепи, которые могут работать одновременно, должны быть включены (выключатель в положении "включено");
- прибор питается номинальным напряжением (подаваемое от источника питания ЛАТР-5);
- прибор работает в режиме нормальной работы (наполняем водой до отметки Max).

2. Показание потребляемого тока снимаем с помощью мультиметра;

3. Фиксируем полученное значение в результаты испытаний.

Результаты испытаний:

Потребляемый ток: 16,0 А

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 11.1-11.8

1. По пункту 11.2 образец устанавливаем на пол испытательного угла как можно ближе к стенкам (для определения термопарами более точных температур);

2. По пункту 11.3 превышение температуры определяем с помощью измерителя Термодат, располагая термодат так, чтобы они оказывали минимальное влияние на температуру испытываемых частей. Превышение температуры электрической изоляции определяется на поверхности изоляции в местах, где повреждение может привести:

- к короткому замыканию;
- контакту между токоведущими частями и доступными металлическими частями;
- образованию мостиков на изоляции;
- уменьшению воздушных зазоров или путей утечки;

3. По пункту 11.4 образец работает в режиме нормальной работы (условия нормальной работы взяты из стандарта установленного на продукцию, вода наливается до номинального объема по ограничительной метке) при 1,15 номинальной потребляемой мощности (регулируемую по напряжению с помощью ЛАТР TSGC2-30, контролируя мультиметром);

4. Во время проведения испытания превышения температур измерение проводим непрерывно;

5. Фиксируем полученные значения в результаты испытаний.

Результаты испытаний:

Температура окружающего воздуха, °C: 22,2

Штыри приборов для введения в розетки, °C: 53,1/30,9

Резиновая, полихлоропреновая или поливинилхлоридная изоляция внутренних и внешних проводов, включая шнуры питания, °C: 46,9/24,7

Поверхности рукояток, кнопок, ручек и других частей, которые при нормальной эксплуатации держат в руке кратковременно:

На выключателе, °C: 26,2/4,0

На ручке, °C: 26,9/4,7

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 13.2

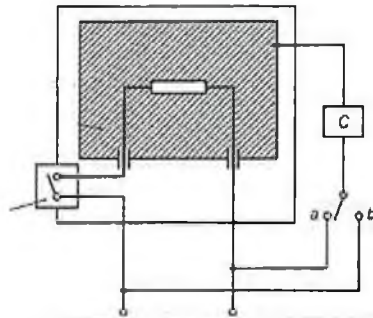
1. Измерения проводим с помощью осциллографа;

2. Образец запитываем через ЛАТР-5 (220 В контролируя мультиметром), запуская в нормальных условиях работы (воду наливаем до ограничительной отметки);

3. Испытательную сборку для измерения токов прикосновения подключаем согласно рисунку к зажиму А подключаем ПИШ, а зажим В присоединяем в цепь заземления;

4. Доступные изоляционные части обрачиваем фольгой, нарезанной на куски 10x20 см (контролируя линейкой) для имитации кисти руки человека;
5. Включаем цепь питания образца согласно положению а, затем фиксируем пиковое напряжение с помощью осциллографа на доступной части, прикладывая ПИШ;
6. Повторяем испытание для остальных положений;
7. Фиксируем полученные значения в результаты испытаний.

Примечание: поскольку в образце встроено терморегулирующее устройство, ток утечки измеряем непосредственно перед тем, как устройство разомкнёт цепь (пиковое допустимое значение тока утечки 0,35 мА)



№ положения	п	р
Выключатель, установленный в положение "включено" перед отключением		
1	Включен	а
2	Включен	б
3	Выключен	а
4	Выключен	б

Результаты испытаний:

Положение 1:

Напряжение на ручке, В: 0,06

Ток прикосновения на ручке, мА: 0,12

Положение 2:

Напряжение на ручке, В: 0,05

Ток прикосновения на ручке, мА: 0,10

Положение 3:

Напряжение на ручке, В: 0,06

Ток прикосновения на ручке, мА: 0,12

Положение 4:

Напряжение на ручке, В: 0,05

Ток прикосновения на ручке, мА: 0,10

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 13.3

По пункту 13.3 сразу после отключения образца от источника питания испытательное напряжение 1000 В прикладывается в течении 1 мин (пробивной установкой УПУ-5М) между токоведущими и доступными частями обёрнутыми металлической фольгой и заземляющим контактом.

Электрическая прочность при рабочей температуре: отсутствие пробоя

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 14

1. Так как образец относится ко 2ой категории перенапряжения, соответствие проверяется воздействием испытательного импульсного напряжения 2920 В на каждый воздушный зазор, имеющий значение менее 1,5 мм (штангенциркуль ШЦЦ-125).

2. Находим зазоры, удовлетворяющие этому требованию

3. Испытательное импульсное напряжение без нагрузки имеет форму, соответствующую стандартному импульсу 1,2/50 мкс. Оно подается от генератора (ИГВИ-12кВ). Импульсное испытательное напряжение прикладывается три раза для каждой полярности с интервалом не менее 1 с (секундомер «Интеграл С-01»).

4. Устойчивость оцениваем по наличию/отсутствию пробоя

Результаты испытаний

Пробой: отсутствие пробоя

Стойкость прибора под действием динамической перегрузки по электрическому напряжению:

Обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.5

1. Пробойной установкой УПУ-5М в течение 15 минут контролируя секундомером подаём испытательное напряжение 2000 В между проводником и металлической фольгой, обёрнутой вокруг изоляции;
2. В результатах испытаний фиксируем наличие / отсутствие пробоя.

Результаты испытаний:

Наличие / отсутствие пробоя: отсутствие пробоя

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 24.3

1. По пункту 24.3 выключатели, предназначенные для гарантированного отключения всех полюсов стационарных приборов, должны быть подключены непосредственно к зажимам питания и иметь зазор между контактами во всех полюсах, обеспечивающий полное отключение в условиях перенапряжения категории III.
2. От генератора (ИГВИ-12кВ) с подключенным к нему осциллографом (АКИП-4122/1V) 3 раза для каждой полярности с интервалом не менее 1 с (секундомер «Интеграл С-01») подаётся испытательное импульсное напряжение 4920 В
3. Устойчивость оцениваем по наличию/отсутствию отключения полюсов

Результаты испытаний

Устойчивость зазоров между контактами во всех полюсах к импульсному напряжению: Устойчиво

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 27.5; 27.6

1. По пункту 27.5 ток, равный 32,00 А, от источника СИНУС-200 пропускаем поочередно между зажимом заземления или контактом заземления и каждой из доступных металлических частей (испытание проводим до наступления установившегося состояния).
2. Токоизмерительными клещами замеряем падение напряжения;
3. Рассчитываем сопротивление, по величине падения напряжения и току;
4. По пункту 27.6. Печатные платы для обеспечения заземления не применяются в данном образце.
4. В результатах испытаний фиксируем полученные значения.

Результаты испытаний:

Падение напряжения максимальное, В: 2,6

Рассчитанное сопротивление, Ом: 0,08

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.1

29.1 Воздушные зазоры не должны быть меньше значений, указанных в таблице 16, с учетом номинального импульсного напряжения для категорий перенапряжения по таблице 15, за исключением тех случаев, когда для основной и функциональной изоляции воздушные зазоры выдерживают испытание импульсным напряжением по разделу 14.

Минимальное измеренное значение воздушных зазоров: 11,57 мм

1. Так как образец относится ко 2ой категории перенапряжения, соответствие проверяется воздействием испытательного импульсного напряжения 2920 В на каждый воздушный зазор, имеющий значение менее 1,5 мм (штангенциркуль ШЦЦ-1125).
2. Находим зазоры, удовлетворяющие этому требованию
3. Испытательное импульсное напряжение без нагрузки имеет форму, соответствующую стандартному импульсу 1,2/50 мкс. Оно подается от генератора (ИГВИ-12кВ). Импульсное испытательное напряжение прикладывается три раза для каждой полярности с интервалом не менее 1 с (секундомер «Интеграл С-01»).
4. Устойчивость оцениваем по наличию/отсутствию пробоя

Результаты испытаний

Пробой: отсутствие пробоя

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.2

1. Образец предназначен для использования в среде загрязнения 1;
2. Во время проведения испытания к оголённым проводам (кроме нагревательных элементов) и доступным поверхностям испытательным пальцем (ПИШ) с целью уменьшения пути утечки при проведении измерения прикладываем усилие:
 - 2 Н - для оголенных проводов;
 - 30 Н - для доступных поверхностей.
2. Кратчайшие пути утечки определяем с помощью измерительной линейки (150) и штангенциркуля (ШЦЦ – 1125):
 - По пункту 29.2.1 пути утечки по основной изоляции измеряем:
 - Между токоведущими частями разных фаз;
 - Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями.
 - По пункту 29.2.2 пути утечки по дополнительной изоляции измеряем:
 - Между токоведущими частями разных фаз;

- Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями.
3. В результатах испытаний фиксируем значения, полученные в ходе измерений.

Результаты испытаний:

По пункту 29.2.1:

Кратчайшие расстояния путей утечки по основной изоляции:

- Между токоведущими частями разных фаз, мм: 14,68
- Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями, мм: 17,13

По пункту 29.2.2:

Кратчайшие расстояния путей утечки по дополнительной изоляции:

- Между токоведущими частями разных фаз, мм: 16,55
- Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями, мм: 14,45

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.3.1

1. По пункту 29.3.1 штангенциркулем измеряем толщину изоляции которая должна быть не менее:

- 1 мм - для дополнительной изоляции;
- 2 мм - для усиленной изоляции.

3. Фиксируем в результатах испытаний полученные значения.

Результаты испытаний:

По пункту 29.3.1:

Толщина дополнительной изоляции минимальная, мм: 2,45

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.3.2

По пункту 29.3.2 в течение 1 минуты контролируя секундомером к изоляции прикладываем испытательное напряжение частотой 50 Гц пробойной установкой УПУ-5М:

1250 В для основной изоляции:

- Между токоведущими и доступными частями обернутыми металлической фольгой;
- Между токоведущими частями разных фаз.

1750 В для усиленной изоляции:

- Между токоведущими частями и изоляцией питающего провода обернутого металлической фольгой;
- Между доступными металлическими частями и металлической фольгой, обернутой вокруг шнура питания (в устройстве крепления шнура).

Фиксируем в результатах испытаний полученные значения.

По пункту 29.3.2:

Наличие / отсутствие пробоя по основной изоляции: отсутствие пробоя

Наличие / отсутствие пробоя по дополнительной изоляции: отсутствие пробоя

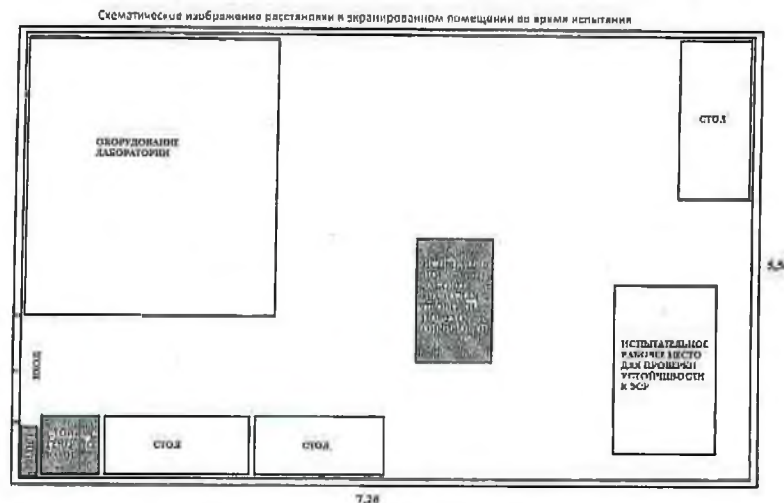
ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008)

Образец имеет шину подключения питания и шину подключения нагрузки

Представительные режимы функционирования ИТС: ИТС будет оцениваться во включенном состоянии без вспомогательного сигнала, под нагрузкой.

Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания.

Электромагнитная обстановка по соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.



По окончании воздействия образцу будет присвоен критерий качества функционирования, основываясь на результатах

А – Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

В – Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

С – Временное прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования ТС, восстановление которых требует вмешательства оператора

Д – Прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования ТС, которые не могут быть восстановлены из-за повреждения ТС (компонентов) или программного обеспечения или потери данных.

Устанавливаем образец на испытательное рабочее место для проверки устойчивости к ЭСР. Требования к геометрическим и конструктивным требованиям для испытания ТС соблюдены.

Проверка функционирования ТС: Образец функционирует исправно

Выбор степени жесткости.

Степень жесткости: 2 для контактного, 3 для воздушного

Испытательное напряжение для контактного разряда: ± 4 кВ

Количество подаваемых контактных разрядов на каждую точку приложения при каждой полярности: 12

Испытательное напряжение для воздушного разряда: ± 8 кВ

Количество подаваемых воздушных разрядов на каждую точку приложения при каждой полярности: 15

Точки приложения и вид разряда

Точка приложения	Вид разряда
Корпус (металлический)	Воздушный
Переключатели управления (пластиковые)	Воздушный
Горизонтальная пластина связи	Контактный
Вертикальная пластина связи	Контактный

При воздействии воздушным разрядом быстро подносим к образцу электрод до образования искры, затем отдаляем. Повторяем 15 раз для каждой точки при каждой полярности

При воздействии контактным разрядом прикасаемся электродом к поверхности и пускаем 12 разрядов с интервалом 1с. Время фиксируем секундомером. При воздействии на пластины связи образец устанавливаем в 0,1м от края пластины. Расстояние контролируем рулеткой.

Присваиваем критерий качества функционирования

Результаты испытаний:

Проверка функционирования ИТС перед испытанием: функционирует исправно

Результат воздействия воздушными электростатическими разрядами: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Результат воздействия контактными электростатическими разрядами: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Критерий качества функционирования: А.

ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006)

Фиксируем климатические условия по 8.1.1

По 8.1.2 электромагнитная обстановка соблюдена. Испытание проводится в безэховой экранированной камере с использованием РПМ на стенах, потолках и полу.

Испытательное рабочее место выполнено без содержания проводящих конструкций и материалов.

По п.8.2 Испытания проводятся в соответствии с планом испытаний, который должен включать в себя проверку функционирования ИТС в соответствии с техническими документами изготовителя.

План испытаний устанавливает:

- размеры ИТС: 290*170*130 мм

- представительные режимы функционирования ИТС: ИТС будет оцениваться во включенном состоянии без вспомогательного сигнала, под номинальной нагрузкой.

- размещение ИТС при испытаниях (напольное, настольное или комбинацию указанных видов размещения). Для напольных ИТС указывают высоту над плоскостью заземления при проведении испытаний: ручное, переносное

- типы используемых средств испытаний и положения излучающих антенн: Используемые СИ, ИО и ВО приведены в п.6 и п.7 и п.8 данного отчета соответственно

- типы излучающих антенн: логопериодическая широкополосная

- полосу частот испытаний, значения шага перестройки и времени задержки на каждой частоте: 80 МГц-1 ГГц. Шаг: 1%, Время удержания: 1000 мс

- размер и форму плоскости однородного поля: Плоскость (квадрат) 1,5x1,5м. Нижняя сторона совпадает с плоскостью Испытательного рабочего места для проведения испытаний в БЭК, на котором устанавливается образец

- метод облучения ИТС (полное облучение, частичное облучение, применение независимых окон): Полное облучение
- степени жесткости испытаний: 3 согласно таблице 1 настоящего стандарта (10 В/м на канал оболочки)
- типы и число соединительных кабелей и разъемы ИТС, к которым они должны быть подключены: Кабель питания из комплекта поставки

- применяемые критерии качества функционирования ИТС:

Критерий качества функционирования будет присвоен согласно п.9. настоящего стандарта:

А) нормальное функционирование в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем;

В) временное прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности;

С) временное прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования, восстановление которых требует вмешательства оператора;

Д) прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования, которые не могут быть восстановлены из-за повреждения ТС (компонентов) или программного обеспечения или потери данных.

- описание метода оценки качества функционирования: Наличие/ отсутствие работоспособности

Калибровку поля осуществляем методом постоянной подводимой мощности п.6.2.2 и D.4.2. Калибровка поля осуществляется немодулированным сигналом при вертикальной и горизонтальной поляризации

Приступаем к процедуре калибровки при горизонтальной поляризации

При калибровке и проведении испытания будем использовать внешнее программное обеспечение PMM Immunity Suite

Запускаем программу и выбираем режим излучаемых помех. Заполняем значимые поля, выбрав настоящий стандарт, количество испытательных точек (16 points – 75%)

Далее заполняем таблицу оборудования (либо выбираем, если наше оборудование занесено и сохранено в списке оборудования ранее)

Затем переходим во вкладку измерений и задаем значимые параметры

Начальная частота: 80 МГц

Конечная частота: 1000 МГц

Шаг: 1%

Поле: 10 В/м

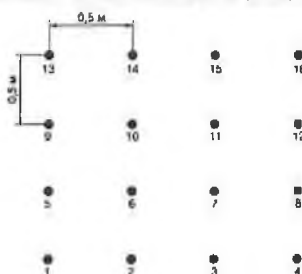
Время удержания: 1000 мс

Если необходимо внести изменения на какой из либо частот, выбираем их в поле Break points: необходимость отсутствует

Далее переходим во вкладку таблицы испытательной установки. Выбираем способ калибровки поля: const. Power method

Ставим галочку на make automatic table для создания автоматической таблицы для параметров испытательной установки. Если калибровка поля с использованием данной таблицы не будет успешной, либо потребуются прочие внесения в изменения в созданную таблицу, то вносим их через вкладку редактирования таблицы.

Устанавливаем датчик поля поочередно в каждой точке согласно рисунку



Точки 1-4 совпадают в горизонтальной плоскости с плоскостью стола. Для подъема датчика на высоту до 1,5 м используем штатив Практика из комплекта лаборатории. Высоту и расстояние между точками контролируем рулеткой. Для горизонтальной ориентации по полю делаем карандашом отметки на столе.

Устанавливаем датчик в точке 1, затем закрываем камеру и, выбираем в программе точку и запускаем тест.

В ходе испытаний точки в программе принимают один из трех цветов

- Зеленым помечаются точки, в которых тест завершен
- Желтым помечается точка, в которой в настоящее время производится тест
- оранжевым помечены точки, в которых тест еще не проводился.

Это позволяет не ошибиться при калибровке.

Уровень поля сгенерированный в камере будет отображаться в строке Field meter. Если значение будет выходить за рамки выбранного допуска, то строчка загорится красным светом.

В ходе испытания наблюдаем уровень генератора и вырабатываемое магнитное поле в графическом виде (либо

табличном)

Затем повторяем операцию для остальных точек.

По окончании калибровки будем сформирована таблица значений. Программа так же предложит провести проверку насыщения:

После этого проверяем однородность поля и если, оно однородно то сохраняем калибровочную таблицу.

Повторяем процедуру калибровки для вертикальной поляризации

Затем убираем из БЭК штатив с датчиком поля и устанавливаем образец на стол в соответствии с рисунком б настоящего стандарта.

Проводим предварительную оценку функционирования ИТС: функционирует исправно

Загружаем калибровочную таблицу для установленной поляризации и проводим тест, установив галочку на строчке модуляция. Во время воздействия наблюдаем за образцом через экранированные видеокамеры, установленные в БЭК

Проводим оценку функционирования: нормальное функционирование в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Повторяем испытание при смене поляризации

Проводим оценку функционирования:

нормальное функционирование в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Результаты испытаний

Оценка функционирования:

нормальное функционирование в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Критерий качества функционирования: А

ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004)

1. Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания.

Определение степени жесткости испытания.

Электромагнитная обстановка по 8.1.2 соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.

Соответствие параметров рабочего места: требования к геометрическим размерами и конструкции соблюдены (согласно паспорту на испытательное рабочее место)

ИТС размещен на столе на подставке толщиной 10 см. Пластина заземления выступает за границы ИТС на 10 см минимум. Контролируем рулеткой. ОТ ИТС до генератора не менее 0,5 м. Контролируем рулеткой.

Кабели располагаем на подставках 10 см. Остальные кабели сдвигаем как можно дальше от испытываемого оборудования.

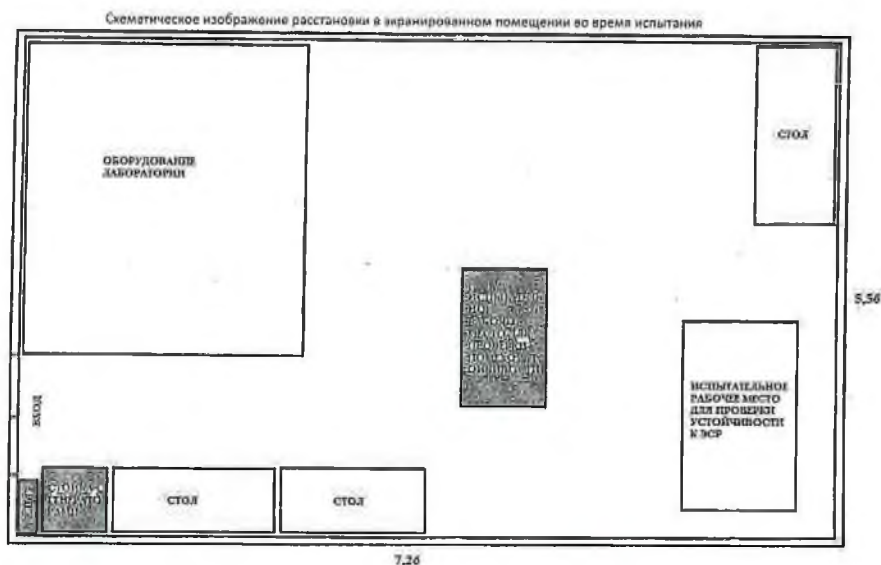
Проверка функционирования ТС: функционирует исправно

Степень жесткости испытаний: 3

Амплитуда импульсов для портов электропитания: ± 2 кВ

Амплитуда импульсов для портов передачи данных: ± 1 кВ на сигнальных выводах, в том числе, вспомогательных цепей и функционального заземления

Частота следования импульсов: 5 кГц



Подача НИП в кабель питания осуществляется с помощью УСР. В соответствии с инструкцией по эксплуатации

заземляем имитатор, подключаем ИТС к имитатору, подключаем разъемы питания. Выставляем необходимую полярность и жмем кнопку запуск.

Испытание проводится в 6 периодов по 10 секунд каждый, разделяемый паузами по 10 секунд. Интервалы воздействий и пауз контролируем секундомером.

Фиксируем изменения в работе ИТС

Меняем полярность

Фиксируем изменения в работе ИТС

Затем подключаем выход имитатора не к УСР, а к емкостным клещам, в которые укладываем кабель связи.

Расстояние от клещей до ИТС и прочих металлических предметов должно быть не менее 0,5 м. Контролируем рулеткой. Повторяем испытание в 6 периодов по 10 секунд каждый, разделяемыми паузами по 10 секунд. Интервалы воздействий и пауз контролируем секундомером.

Фиксируем изменения в работе ИТС

Меняем полярность

Фиксируем изменения в работе ИТС

Определение критерия качества функционирования.

Результаты испытаний:

Подача помех в кабель питания:

Фиксируем изменения в работе ИТС: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Меняем полярность

Фиксируем изменения в работе ИТС: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Подача помех в кабель связи:

Фиксируем изменения в работе ИТС: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Меняем полярность

Фиксируем изменения в работе ИТС: Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

Критерий качества функционирования: А

ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95)

Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания.

Определение степени жесткости испытания.

Электромагнитная обстановка по 8.1.2 соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.

Проверка уровня помехи осциллографом.

Соответствие параметров рабочего места: требования к геометрическим размерами и конструкции соблюдены (согласно паспорту на испытательное рабочее место)

Проверка функционирования ТС: функционирует исправно

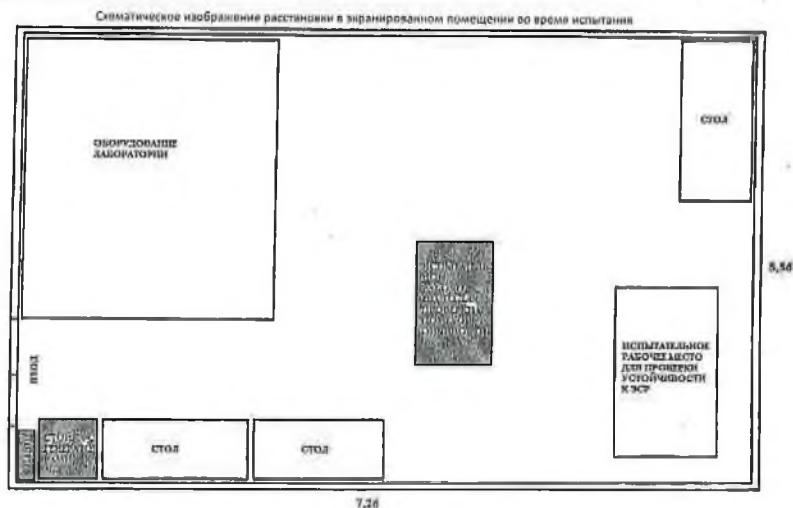
Степень жесткости испытаний: 2-3

Амплитуда импульсов: ± 2 кВ (между фазой и землей) на силовых выводах;

± 1 кВ (между фазами) на силовых выводах;

± 1 кВ (между фазой и землей) на сигнальных выводах

Частота следования импульсов: 1 импульс в 50 секунд



Подача МИП в кабель питания осуществляется с помощью ИИП-4000М. В соответствии с инструкцией по эксплуатации выставляем нужный режим. Кабель питания (не более 2м) подключаем к ИИП-4000М. Проводим испытание согласно методике. 5 воздействий положительной и 5 воздействий отрицательной полярности при 0, 90, 180, 270 градусов, относительно каждого провода. Время между воздействиями 50 секунд контролируем по секундомеру.

Фиксируем изменения в работе ИТС

Для линии связи проводим испытание с помощью ИИП-4000Д. Проводим испытание согласно методике. 5 воздействий положительной и 5 воздействий отрицательной полярности, относительно каждого провода. Время между воздействиями 50 секунд контролируем по секундомеру.

Фиксируем изменения в работе ИТС

Определение критерия качества функционирования.

Результаты испытаний:

Подача помех в кабель питания:

Фиксируем изменения в работе ИТС

1 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности при 0°:
функционирует исправно

1 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности при 90°:
функционирует исправно

1 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности при 180°:
функционирует исправно

1 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности при 270°:
функционирует исправно

2 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности при 0°:
функционирует исправно

2 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности при 90°:
функционирует исправно

1 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности при 180°:
функционирует исправно

1 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности при 270°:
функционирует исправно

Подача помех в кабель связи:

Фиксируем изменения в работе ИТС

1 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности:
функционирует исправно

2 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности:
функционирует исправно

3 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности:
функционирует исправно

4 провод-земля при воздействии импульсами 5 положительной и 5 отрицательной полярности:
функционирует исправно

Критерий качества функционирования: А (Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем)

ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96)

Отражаем в отчете сведения в соответствии с программой испытаний для данного стандарта

Размеры ИТС: 290*170*130 мм

Условия функционирования: Функционирование при номинальном напряжении

Образец является отдельным изделием ручного, переносного типа.

Расположение: согласно рисунку 8 данного стандарта с применением УСП-4.6-С2/С3 из комплекта устройств связи-развязки

Кабель питания из комплекта поставки

Полоса частот испытаний: 150 кГц-80МГц

Время удержания на частоте: 1 с

Шаг перестройки частоты (не более 1% предыдущего значения частоты): В диапазоне от 150 кГц до 1 МГц – 1400 Гц; от 1 МГц до 10 МГц – 9 кГц; от 10 МГц до 30 МГц – 95 кГц; от 30 до 80 МГц – 290 кГц

Степень жесткости испытания: 3 (10 В на силовых выводах, сигнальных выводах и функционального заземления)

Метод оценки функционирования при испытании: Согласно п.9 данного стандарта:

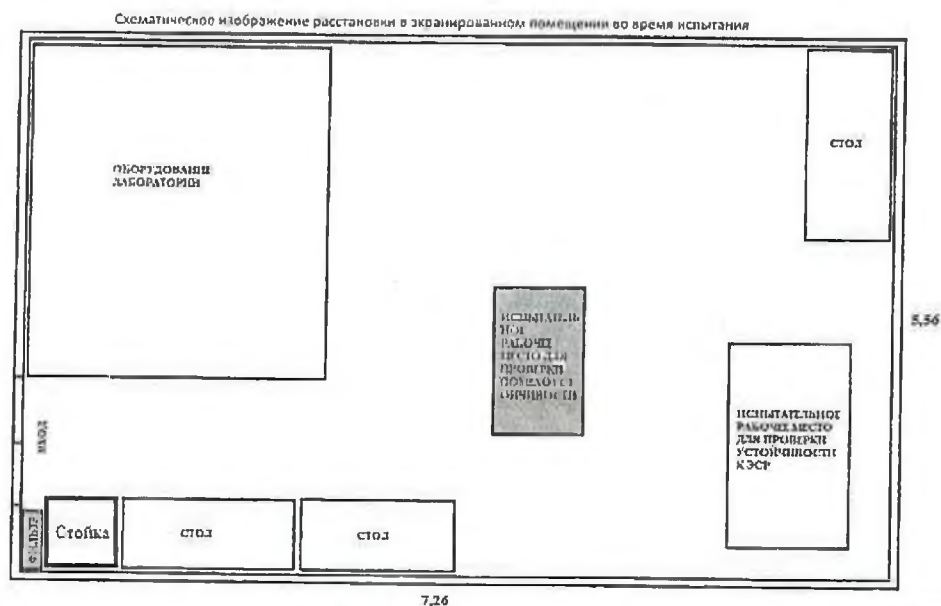
А - Нормальное функционирование в соответствии с установленными требованиями.

В - Временное ухудшение качества функционирования или прекращение выполнения установленной функции с

последующим восстановлением нормального функционирования, осуществляемым без вмешательства оператора.

С - Временное ухудшение качества функционирования или прекращение выполнения установленной функции, которые требуют вмешательства оператора или перезапуска системы.

Д - Ухудшение качества функционирования или прекращение выполнения установленной функции, которые не могут быть восстановлены из-за повреждения оборудования (компонентов), нарушения программного обеспечения или потери данных.



Устанавливаем уровень помехи согласно п.б.4. Для этого размещаем и подключаем УСР и прочее ИО как указано на рисунке 7в. Расстояние между УСР и переходным устройством регулируем с использованием штангенциркуля. К выходу переходного устройства подключаем осциллограф.

Уровень помехи через генератор (при выключенной модуляции) устанавливаем таким образом, чтобы соблюдалось

условие: $U_{изм} = (U_0 / 6) \pm 25\%$ (в линейных величинах)

Затем включаем модуляцию для проверки уровня.

Данную операцию повторяем для каждого шага перестройки частоты

$U_{0с}$: Для всех диапазонов 120 дБ

Предварительное тестирование ИТС: функционирует исправно

ИТС размещаем на столе согласно рисунку 8 данного стандарта. Геометрические размеры контролируем штангенциркулем

Кабель питания ИТС подключаем к сети через УСР-4.6-С2/С3. Включаем ИТС.

Выставляем на генераторе испытательные параметры первого диапазона:

Начальная частота: 150 кГц

Конечная частота 1000 кГц

Шаг изменения частоты: 1400 Гц

Глубина модуляции: 80 %

Частота модулированного сигнала: 1 кГц

Испытательный уровень: 120 дБ

Время удержания: 1с

Запускаем генератор.

Фиксируем изменения в работе ИТС в 1 диапазоне

Повторяем испытания для остальных диапазонов.

Фиксируем изменения в работе ИТС.

На основании зафиксированных изменений присваиваем ИТС критерий качества функционирования

Результаты испытаний:

Фиксируем изменения в работе ИТС:

1 диапазон: функционирует исправно

2 диапазон: функционирует исправно

3 диапазон: функционирует исправно

4 диапазон: функционирует исправно

Критерий качества функционирования: А (Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем)

ГОСТ IEC 61000-4-8-2013

Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания.
Определение степени жесткости испытания.

Электромагнитная обстановка по 8.2.3 соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.
Расстояние между стойки с генераторами и испытательным рабочим местом для проверки помехоустойчивости 3,02 м согласно протоколу аттестации.

Соответствие параметров рабочего места: требования к геометрическим размерам и конструкции соблюдены (согласно паспорту на испытательное рабочее место)

Используемая катушка: ИК-1 в комплекте с ИМППЧ-1000

Проверка функционирования ТС: функционирует исправно

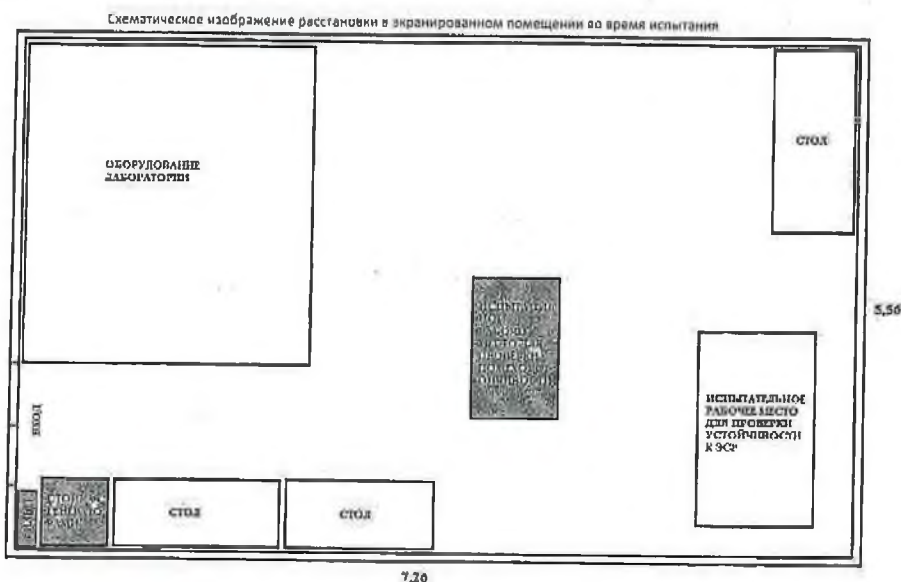
Степень жесткости испытаний: 4

Значение напряженности МППЧ для непрерывного магнитного поля: 30 А/м

Длительность воздействия МППЧ непрерывного магнитного поля: 30 с

Значение напряженности МППЧ для кратковременного магнитного поля: не применяется

Длительность воздействия МППЧ кратковременного магнитного поля: не применяется



Располагаем образец, согласно условиям проведения испытания.

Воздействие непрерывного магнитного поля №1

Поворачиваем катушку на 90° относительно образца

Воздействие непрерывного магнитного поля №2

Определение критерия качества функционирования.

Результаты испытаний

Результат воздействия МППЧ:

Воздействие непрерывного магнитного поля №1:

функционирует исправно

Поворачиваем катушку на 90° относительно образца

Воздействие непрерывного магнитного поля №2:

функционирует исправно

Критерий качества функционирования:

А (Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем)

ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004), п. 8.2.1

Образец имеет на шину питания для подсоединения к сети гибким пятижильным кабелем и шину нагрузки.

Представительные режимы функционирования ИТС: ИТС будет оцениваться во включенном состоянии под номинальной нагрузкой.

По окончании воздействия образцу будет присвоен критерий качества функционирования, основываясь на результатах

А – Нормальное функционирование ТС в соответствии с требованиями, установленными изготовителем, заказчиком испытаний или пользователем

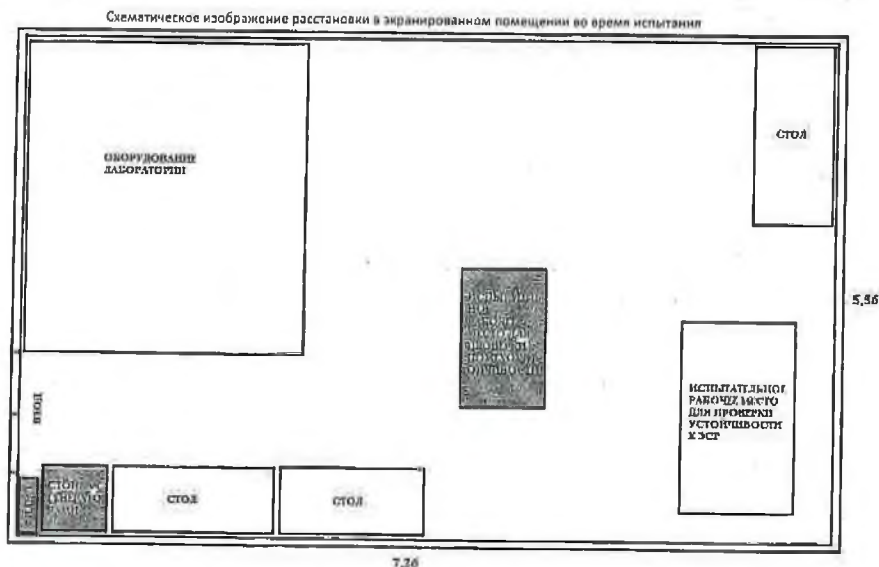
В – Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают

после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

C – Временное прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования ТС, восстановление которых требует вмешательства оператора

D – Прекращение выполнения функции или ухудшение качества функционирования ТС, которые не могут быть восстановлены из-за повреждения ТС (компонентов) или программного обеспечения или потери данных.

Проверка требования к Электромагнитной обстановке и компоновка рабочего места при проведении испытания. Электромагнитная обстановка по соблюдена, так как испытание проводится в экранированном помещении.



Определение класса электромагнитной обстановки. Проверка функционирования ТС.

Уровни испытательных напряжений и длительности провалов напряжения

Снижают до 30% при длительности провала и прерывания 0,5 периода.

Снижение до 60% при длительности провала и прерывания 5 и 50 периодов.

Снижение свыше 95% при длительности провала и прерывания 250 периодов

Испытания проводятся на каждом установленном уровне 3 раза с интервалом 10с. Заданное напряжение провалов и прерываний а так же интервала между ними задаем с помощью ИПН-8. Изменения напряжения задаем с помощью GW1.

Присваиваем критерий качества функционирования для каждого вида воздействия

Результаты испытаний:

Проверка функционирования ИТС: функционирует исправно

Результат воздействия 3 провалов напряжения до 30% U_T в течение 0,5 периода:

Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

Результат воздействия 3 провалов напряжения до 60% U_T в течение 5 периодов:

Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

Результат воздействия 3 провалов напряжения до 60% U_T в течение 50 периодов:

Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

Результат воздействия 3 прерываний напряжения до 95% U_T в течение 250 периодов:

Временное прекращение выполнения функций или ухудшение качества функционирования ТС, которые исчезают после прекращения помехи и не требуют вмешательства оператора для восстановления работоспособности

Критерий качества функционирования:

При провалах напряжения: B

При прерываниях напряжения: B

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 8

8.1.1 Испытание проводят с помощью испытательного шарнирного пальца из комплекта ИО с приложением силы до 1 Н; при этом прибор устанавливают во все возможные положения, за исключением того, что приборы, нормально используемые на полу и имеющие массу более 40 кг, не наклоняют. Испытательный щуп вводят через отверстия на глубину, которую позволяет щуп, при этом щуп поворачивают или изгибают в любое возможное положение до, во время и после его введения. Если щуп не входит в отверстие, то силу, воздействующую на щуп в прямом направлении, увеличивают до 20 Н. Если под воздействием силы щуп входит в отверстие, то испытание повторяют с

щупом в изогнутом положении.

Должна быть исключена возможность контакта испытательного щупа с токоведущими частями или с токоведущими частями, защищенными только лаком, эмалью, обычной бумагой, хлопчатобумажной тканью, окисной пленкой, изоляционными бусами или заливочным компаундом, за исключением самозатвердевающих смол.

8.1.2 Стержень испытательный из комплекта ИО прикладывают к отверстиям в приборах классов 0, II или конструкциях класса II, кроме отверстий, открывающих доступ к цоколям ламп или к токоведущим частям розеток, с силой до 1 Н.

Испытательный щуп вводится также через отверстия в заземленных металлических кожухах, имеющих непроводящее покрытие, например эмаль или лак.

Не допускается возможность касания испытательным щупом токоведущих частей.

Результат испытания:

Защита от доступа к токоведущим частям под действием усилия нажатия: обеспечена

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 7 .

На приборах должна быть следующая маркировка:

- номинальное напряжение или диапазон номинальных напряжений, в вольтах;
- символ рода тока, если не указана номинальная частота;
- номинальная потребляемая мощность в ваттах или номинальный ток в амперах;
- наименование, торговая марка или товарный знак изготовителя или ответственного поставщика
- обозначение модели или типа;

Результат испытания:

Визуальный осмотр маркировки: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 7.14.

Маркировка, требуемая настоящим стандартом, должна быть легко различима и долговечна.

Соответствие проверяют осмотром и с помощью смывания маркировки вручную в течение 15 с тканью, смоченной в воде, а затем в течение 15 с тканью, смоченной в нефрасе (нефтяном растворителе) из комплекта ВО .

После проведения всех испытаний по настоящему стандарту маркировка должна быть легко различима. Таблички с маркировкой не должны легко сниматься и быть деформированы.

Результат испытания:

Время смывания маркировки нефрасом: 15 с

Время смывания маркировки водой: 15 с

Читаемость и различимость маркировки после испытания: обеспечивает

Деформация таблички после испытания: отсутствует

Стойкость маркировки к смыванию: Обеспечена

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 21.1

Соответствие проверяют нанесением по прибору ударов пружинным ударным устройством из комплекта ИО.

Прибор надежно удерживают и наносят по нему три удара с энергией 0,5 Дж в каждую точку кожуха, которую считают наиболее слабой.

При необходимости удары также наносят по ручкам, рукояткам, кнопкам и аналогичным частям и по сигнальным лампам и их крышкам, когда они выступают из корпуса более чем на 10 мм или если площадь их поверхности превышает 4 см².

После испытания прибор не должен иметь повреждений, нарушающих соответствие требованиям настоящего стандарта; в частности, не должно быть нарушено соответствие требованиям 8.1, 15.1 и раздела 29.

Результат испытания:

Энергия удара: 0,5 Дж

Повреждения образца после испытания: Отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.7; 22.8; 22.9; 22.10; 22.13; 22.14; 22.22; 22.23; 22.33; 22.35; 22.36; 22.41; 22.44; 22.52.

22.7 Приборы, которые содержат жидкость или газы при нормальной эксплуатации, или устройства, вырабатывающие пар, должны иметь соответствующие предохранительные устройства для предотвращения чрезмерного повышения давления: обеспечивает.

22.8 В приборах, имеющих отсеки, доступные без применения инструмента, которые в условиях нормальной эксплуатации подлежат чистке, электрические соединения должны быть размещены так, чтобы они не подвергались натяжению при чистке. обеспечивает

22.9 Приборы должны быть сконструированы так, чтобы изоляция, внутренняя проводка, обмотки, коллекторы и контактные кольца не подвергались воздействию масла, смазки или подобных веществ, если эти вещества не обладают соответствующими изоляционными свойствами, чтобы не нарушалось соответствие требованиям

настоящего стандарта. обеспечивает

22.10 Термовыключатели без самовозврата, удерживаемые в выключенном состоянии напряжением, не должны возвращаться в исходное положение при срабатывании встроенного в прибор автоматического выключающего устройства. обеспечивает

22.13 Приборы должны быть сконструированы так, чтобы при захвате ручек при нормальной эксплуатации исключалась вероятность прикосновения руки оператора к частям, превышение температуры которых выше значения, указанного в таблице 3 для ручек, которые при нормальной эксплуатации держат в руке кратковременно. обеспечивает

22.14 Приборы не должны иметь зазубренных или острых кромок, кроме необходимых для функционирования прибора, которые могут создать опасность для потребителя при нормальной эксплуатации или при обслуживании потребителем. обеспечивает

Не должно быть острых выступающих концов самонарезающих винтов или других крепежных деталей, с которыми может контактировать потребитель при нормальной эксплуатации или во время обслуживания потребителем.

22.22 Приборы не должны содержать асбест. обеспечивает

22.23 Масла, содержащие полихлоридные дифенилы (ПХД), не должны использоваться в приборах. обеспечивает

22.33 Проводящие жидкости, которые доступны или могут стать доступными при нормальной эксплуатации, и проводящие жидкости, контактирующие с незаземленными доступными металлическими частями, не должны непосредственно контактировать с токоведущими частями или незаземленными металлическими частями, отделенными от токоведущих частей только основной изоляцией. Электроды не должны использоваться для нагревания жидкостей. обеспечивает

22.35 В конструкциях, кроме конструкций класса III, ручки, рукоятки и кнопки, которые удерживают или которыми манипулируют при нормальной эксплуатации, не должны быть токоведущими при повреждении основной изоляции. обеспечивает

22.36 В приборах, кроме приборов класса III, ручки, которые при нормальной эксплуатации непрерывно держат в руке, должны быть сконструированы таким образом, чтобы при их захвате при нормальной эксплуатации была исключена возможность прикосновения к металлическим частям, которые не отделены от токоведущих частей двойной или усиленной изоляцией. обеспечивает

22.41 Приборы, кроме ламп, не должны иметь компонентов, содержащих ртуть. обеспечивает

22.44 Корпуса приборов по форме и оформлению не должны быть похожи на игрушки. обеспечивает

22.52 Доступные пользователю приборные вводы должны соответствовать типам приборных вводов, используемых в стране продажи прибора. обеспечивает

Результат испытания:

Визуальный осмотр конструкции: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.11

Несъемные части, которые обеспечивают защиту от доступа к токоведущим частям, от влаги или от контакта с движущимися частями, должны быть надежно закреплены и должны выдерживать механические нагрузки, возможные при нормальной эксплуатации. Защелкивающиеся устройства, используемые для закрепления таких частей, должны иметь очевидное запирающее положение. Фиксирующие свойства этих устройств, используемых для частей, которые, возможно, будут снимать при монтаже или обслуживании, не должны ухудшаться.

Соответствие проверяют следующими испытаниями.

Части, которые, вероятно, будут сняты при монтаже или обслуживании, снимают и устанавливают 10 раз перед проведением испытания.

Испытанию подвергают все части, которые, возможно, будут снимать, независимо от того, зафиксированы ли они винтами, заклепками или аналогичными средствами.

К частям, которые могут ослабляться, прикладывают без рывков силу в течение 10 с в наиболее неблагоприятном направлении. Значение силы:

- толкающей - 50 Н;

- тянущей:

если форма части такая, что концы пальцев не могут легко соскальзывать, - 50 Н;

если захватываемая часть выступает в направлении перемещения менее чем на 10 мм, - 30 Н.

Толкающую силу прикладывают с помощью Прямого испытательного пальца ПИП из комплекта ИО .

Тянущую силу прикладывают с помощью присоски из комплекта ВО и динамометра из комплекта СИ, таким образом, чтобы это не влияло на результат испытания. Во время приложения силы испытательный ноготь из комплекта ИО, вводится в любое отверстие или соединение с силой 10 Н. Затем испытательный ноготь перемещают в сторону с силой 10 Н, причем не крутят его и не действуют им как рычагом.

Если форма части такова, что осевая тянущая сила маловероятна, тянущую силу не прикладывают, но испытательный ноготь вводят в любое отверстие или соединение с силой 10 Н и затем тянут в течение 10 с с помощью петли с силой 30 Н в направлении снятия.

Если часть может подвергаться скручивающему воздействию, то во время приложения тянущей или толкающей силы создают крутящий момент, величина которого равна:

- 2 Нм, если основной размер до 50 мм включительно;

- 4 Нм, если основной размер более 50 мм.

Указанный крутящий момент прикладывают также, когда испытательный ноготь тянут петлей.

Если захватываемая часть выступает менее чем на 10 мм, крутящий момент снижают на 50%. Крутящий момент обеспечивают с помощью динамометрической отвертки.

Части должны остаться в закрепленном положении и не должны сниматься.

Результат испытания:

Толкающая сила: 50 Н

Время воздействия толкающего усилия: 10 с

Тянущая сила: 30 Н

Время воздействия тянущего усилия: 10 с

Крутящий момент: 4 Н.м

Части образца, которые снялись во время испытания: отсутствует

Повреждения частей образца во время испытания: отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.12.

Рукоятки, кнопки, ручки, рычаги и аналогичные части должны быть закреплены так, чтобы они не ослабли при нормальной эксплуатации, если это может привести к возникновению опасности. Если эти части используют для указания положения выключателей или подобных компонентов, то должна быть исключена возможность установки их в неправильное положение, если это может привести к опасности..

Соответствие проверяют осмотром, испытанием вручную и попыткой снять часть приложением осевой силы:

- 15 Н, если осевая тянущая сила маловероятна при нормальной эксплуатации;

- 30 Н, если возможна осевая тянущая сила при нормальной эксплуатации.

Силу прикладывают в течение 1 мин.

Результат испытания:

Тянущая сила: 30 Н

Время воздействия тянущего усилия: 1 мин

Возможность установки выключателя в неправильное положение: отсутствует

Повреждения частей образца во время испытания: отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.34.

Оси рабочих кнопок, ручек, рукояток и аналогичных частей не должны быть токоведущими, если ось доступна, когда эта часть снята.

Соответствие проверяют осмотром и с помощью «Пальца испытательного шарнирного ПИШ» из комплекта ИО, после удаления части, даже если для этого необходим инструмент.

Результат испытания:

Защита от доступа к токоведущим частям рукояток, кнопок и ручек образца: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.1

Пути прокладки проводов должны быть гладкими и без острых кромок.

Провода должны быть защищены таким образом, чтобы они не соприкасались с заусенцами, охлаждающими ребрами и аналогичными кромками, которые могут вызвать повреждение их изоляции. обеспечивает

Отверстия в металле, через которые проходят изолированные провода, должны иметь гладкие, хорошо закругленные поверхности или должны быть оснащены втулками.

Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную: обеспечивает

Результат испытания:

Защищенность внутренней проводки образца от повреждения: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.6.

Если изолирующую трубку используют в качестве дополнительной изоляции внутренней проводки, то трубка должна удерживаться в определенном положении зажимами на обоих концах или должна быть выполнена таким образом, чтобы снять ее было возможно только при разрыве или разрезании.

Результат испытания:

Устойчивость прибора к снятию изолирующей трубки: устойчиво

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.1.

Приборы, кроме предназначенных для постоянного присоединения к стационарной проводке, должны быть оснащены одним из следующих средств подключения к сети питания:

- шнуром питания с вилкой, номинальный ток и номинальное напряжение вилки должны быть не меньше номинальных характеристик прибора.

Результат испытания:

Соответствие характеристики шнура питания характеристикам прибора: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.3.

Приборы, предназначенные для постоянного присоединения к стационарной проводке, должны быть оснащены одним из следующих средств подключения к сети питания:

- комплектом зажимов и кабельными вводами, вводами для трубок, заглушками или сальниками, позволяющими присоединение соответствующих типов кабелей или трубок.

Соответствие проверяют осмотром и при необходимости осуществляют соответствующие соединения.

Результат испытания:

Осмотр соответствия средств подключения к сети питания требованиям прибора: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.4.

Для приборов, предназначенных для постоянного присоединения к стационарной проводке, имеющих номинальный ток не более 16 А, кабельный ввод или ввод для трубки должен иметь размеры, позволяющие вводить кабели или трубки с максимальным наружным размером, указанным в таблице 10.

Вводы трубок, кабелей и заглушки должны быть сконструированы или расположены таким образом, чтобы введение трубки или кабеля не уменьшало воздушные зазоры или пути утечки ниже значений, указанных в разделе 29.

Соответствие проверяют осмотром и измерением.

Результат испытания:

Размер кабельного ввода: 15,25 мм

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.5; 25.6; 25.7.

25.5 Шнуры питания должны крепиться к прибору одним из следующих способов:

- крепление типа Y; обеспечивает

25.6 Вилки не должны быть снабжены более чем одним гибким шнуром: обеспечивает

25.7 Шнуры питания приборов, должны быть одного из следующих типов:

- в теплостойкой поливинилхлоридной оболочке. Их характеристики должны соответствовать как минимум:

- шнурам в теплостойкой поливинилхлоридной оболочке (условное обозначение 60227 IEC 57): обеспечивает

Соответствие проверяют осмотром.

Результат испытания:

Соответствие типа шнура питания требованиям прибора: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.8.

Номинальная площадь поперечного сечения проводов шнуров питания не должна быть меньше значений, указанных в таблице 11.

Результат испытания:

Номинальный ток прибора: 16,0 А

Номинальная площадь поперечного сечения проводов шнуров питания: 2,5 мм²

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.9 - 25.13.

25.9 Шнуры питания не должны касаться острых кромок прибора.

Соответствие проверяют осмотром: обеспечивает

25.10 Для приборов класса I шнур питания должен иметь желто-зеленую жилу, которая соединена с зажимом заземления прибора, и для приборов, не предназначенных для постоянного присоединения к стационарной проводке, с контактом заземления вилки.

В многофазных приборах при наличии шнура питания цвет нейтрального провода шнура питания должен быть голубым.

Соответствие проверяют осмотром: обеспечивает

25.11 Проводники шнуров питания не должны быть скреплены припоем в тех местах, где на них воздействует контактное давление, кроме случаев, когда контактное давление обеспечивается пружинными зажимами.

Соответствие проверяют осмотром. обеспечивает

25.12 Изоляция шнуров питания не должна повреждаться при запрессовке шнура в часть корпуса.

Соответствие проверяют осмотром: обеспечивает

25.13 Вводные отверстия для шнуров питания должны быть сконструированы таким образом, чтобы оболочка шнура питания могла быть введена без повреждения:

Соответствие проверяют осмотром: обеспечивает

Результат испытания:

Защищенность шнура питания от повреждения: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.15.

Приборы, имеющие шнур питания, должны иметь устройство крепления шнура.

Устройство крепления шнура питания в приборе должно предотвращать натяжение и скручивание проводников в зажимах и защищать изоляцию проводников от истирания: обеспечивает

Должна быть исключена возможность проталкивания шнура внутрь прибора настолько, что это может вызвать повреждение шнура или внутренних частей прибора: обеспечивает

Соответствие проверяют осмотром, испытанием вручную и следующим испытанием.

На шнуре, на расстоянии примерно 20 мм от устройства крепления шнура или от другой подходящей точки делают отметку. Отметку делают, когда шнур подвергают натяжению с силой:

- 100 Н - для стационарных приборов в соответствии с массой прибора;

- равной значению из таблицы 12 для других приборов.

Затем шнур тянут без рывков с указанной силой в течение 1 с в наиболее неблагоприятном направлении. Испытание выполняют 25 раз.

После этого шнур, подвергают скручиванию, которое прикладывают как можно ближе к прибору. Крутящий момент, указанный в таблице 12, прикладывают в течение 1 мин.

Таблица 12 - Тянущая сила и крутящий момент

Масса прибора, кг	Тянущая сила, Н	Крутящий момент, Н м
До 1,0 включ.	30	0,10
Св. 1,0 до 4,0 включ.	60	0,25
Св. 4,0	100	0,35

Во время испытания шнур не должен быть поврежден и в зажимах не должно быть заметного натяжения. Тянущую силу прикладывают вновь, и при этом шнур не должен сместиться в продольном направлении более чем на 2 мм.

Для испытания используют «Установку для испытания узла крепления шнура натяжением, КШН» и «Установку для испытания шнуров скручиванием» из комплекта ИО.

Результат испытания:

Тянущая сила: 60 Н

Время выдержки тянущей силы: 1с

Количество натяжений тянущей силой: 25 раз

Крутящий момент: 0,25 Н.м

Время выдержки крутящего момента: 1 мин

Смещение проводника в продольном направлении: 0,9 мм

Повреждения проводника после испытания: отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.17

Для креплений типов Y и Z устройство крепления шнура должно быть выполнено соответствующим образом.

Соответствие проверяют испытанием по 25.15 со шнуром, поставляемым с прибором.

Результат испытания:

Тянущая сила: 60 Н

Время выдержки тянущей силы: 1с

Количество натяжений: 25 раз

Крутящий момент: 0,25 Н.м

Время выдержки крутящего момента: 1 мин

Смещение проводника в продольном направлении: 0,6 мм

Повреждения проводника после испытания: отсутствует

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.18.

25.18 Устройство крепления шнура должно быть расположено так, чтобы оно было доступно только с применением инструмента или сконструировано таким образом, чтобы шнур мог быть заменен только с применением инструмента: обеспечивает

Соответствие проверяют осмотром.

Результат испытания:

Доступность крепления шнура питания для снятия без инструмента: не доступно

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.22.

Приборные вводы:

- должны быть расположены или закрыты так, чтобы токоведущие части не были доступны при введении или отсоединении соединителя;
 - должны быть расположены так, чтобы соединитель мог быть введен без затруднения;
 - должны быть расположены так, чтобы после введения соединителя прибор не опирался на соединитель в любом своем положении, возможном при нормальной эксплуатации на плоской поверхности;
 - не должны быть в исполнении, предназначенном для холодных условий, если превышение температуры внешних металлических частей прибора во время испытания по разделу 11 более 75 К, за исключением тех случаев, когда невозможен контакт шнура питания с такими металлическими частями при нормальной эксплуатации;
- Соответствие проверяют осмотром.

Результат испытания:

Недоступность токоведущих частей в приборном вводе при введении и отсоединении соединителя: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.1.

Приборы должны быть оснащены зажимами или эквивалентными по эффективности средствами для присоединения внешних проводов. Эти зажимы, кроме зажимов в приборах класса III без токоведущих частей, должны быть доступными только после удаления несъемной крышки. Однако зажимы заземления могут быть доступны, если для выполнения соединений требуется инструмент и имеются средства крепления провода, независимые от его электрического соединения:

Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную.

Результат испытания:

Доступность присоединения внешних проводов без снятия крышки и без инструмента: недоступно

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.10.

Винтовые и безвинтовые зажимы не следует использовать для присоединения проводников плоских двойных мишурных шнуров, если концы этих проводников не снабжены специальными средствами, подходящими для использования с винтовыми зажимами.

Соответствие проверяют осмотром и приложением к соединению тянущей силы 5 Н. Усилие прикладывают с помощью динамометра из комплекта СИ.

После испытания соединение не должно иметь повреждений, нарушающих соответствие настоящему стандарту.

Результат испытания:

Тянущая сила: 5 Н

Прочность зажима под действием тянущей силы: повреждения отсутствуют

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.11

В приборах, имеющих крепления типа Y или Z, присоединение внешних проводников может осуществляться пайкой, сваркой, обжимом и аналогичными соединениями: требования обеспечиваются

Соответствие проверяют осмотром и измерением.

Результат испытания:

Прочность фиксации провода в креплениях типа Y,Z: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 27.2.

Зажимные средства заземления должны быть надежно защищены от случайного ослабления: требования обеспечиваются

В общем случае конструкция обычно используемых токоведущих зажимов, кроме некоторых зажимов колонкового типа, обеспечивает достаточную упругость для удовлетворения этого требования. Для других конструкций могут быть необходимы специальные меры, такие как использование достаточно упругих частей, которые не могут быть сняты случайно: требования обеспечиваются

Результат испытания:

Надежность защиты зажима для крепления заземления от случайного ослабления: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 27.3.

Если съемная часть с заземляющим соединением вставляется в другую часть прибора, то заземляющее соединение должно происходить раньше токоведущих соединений. При снятии съемной части токоведущие соединения должны разъединяться раньше заземляющего соединения: требования обеспечиваются.

В приборах со шнурами питания расположение зажимов или длина проводов между узлом крепления шнура и зажимами должны быть такими, чтобы натяжение токоведущих проводов происходило раньше, чем натяжение

провода заземления в случае выскользывания шнура из узла крепления: требования обеспечиваются.

Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную

Результат испытания:

Устойчивость к натяжению провода заземления в случае выскользывания шнура из узла крепления: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.1.

Винты или гайки завинчивают и отвинчивают без рывков:

- 10 раз - для винтов, завинчиваемых в резьбу в изоляционном материале;

Винты, завинчиваемые в резьбу в изоляционном материале, каждый раз полностью вывинчивают и завинчивают вновь.

При испытании гаек и винтов для зажимов, в зажим вводят кабель или гибкий шнур с наибольшей площадью поперечного сечения по таблице 13. Перед каждым затягиванием изменяют его положение в зажиме.

Испытание проводят с помощью динамометрической отвертки из комплекта СИ с приложением крутящего момента по таблице 14.

Не должно быть повреждений, которые могли бы воспрепятствовать дальнейшему использованию крепления или соединения.

Результат испытания:

Крутящий момент закручивания: 0,5 Н.м

Количество завинчивания и отвинчивания: 10 раз

Повреждения, которые могли бы воспрепятствовать дальнейшему использованию крепления или соединения: отсутствует.

Прочность винтов и гаек при завинчивании винта: Отсутствие повреждений

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.2.

Электрические соединения и соединения, обеспечивающие непрерывность заземления, должны быть сконструированы таким образом, чтобы контактное давление не передавалось через некерамический изоляционный материал, имеющий тенденцию к усадке и деформации, за тем исключением, когда металлические части обладают достаточной упругостью, чтобы компенсировать возможную усадку или деформацию изоляционного материала: требования обеспечиваются

Соответствие проверяют осмотром.

Результат испытания:

Упругость соединений обеспечивающие непрерывность заземления: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.4.

Винты и гайки, предназначенные для механического соединения различных частей прибора, должны быть защищены от ослабления, если оно является также электрическим соединением или соединением, обеспечивающим непрерывность заземления. Это требование не относится к винтам в цепи заземления, если для соединения использованы не менее двух винтов или если имеется дополнительная цепь заземления:

Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную.

Результат испытания:

Устойчивость к ослаблению винтов и гаек для механических соединений различных частей прибора: обеспечивает

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.3.4.

Толщина доступных частей усиленной изоляции, состоящих из одного слоя, должна быть не меньше значений, указанных в таблице 19. Измерения проводят с помощью штангенциркуля.

Результат испытания:

Толщина доступных частей усиленной изоляции: 2,15 мм

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.1.

Наружные части из неметаллических материалов, части из изоляционных материалов, поддерживающие токоведущие части, включая соединения, и части из термопластичных материалов, используемых в качестве дополнительной или усиленной изоляции, повреждение которых может привести к нарушению соответствия прибора требованиям настоящего стандарта, должны быть достаточно теплостойкими.

Это требование не применяют к изоляции или оболочке гибких шнуров или внутренней проводки.

Соответствие требованию проверяют, подвергая соответствующие части испытанию давлением шарика по МЭК 60695-10-2. Испытание проводят при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ плюс максимальное превышение температуры, достигнутое при испытании по разделу 11, но не менее:

- $(75 \pm 2)^\circ\text{C}$ - для наружных частей;

- $(125 \pm 2)^\circ\text{C}$ - для частей, поддерживающих токоведущие части.

Процедура испытания по ГОСТ IEC 60695-10-2-2013:

Испытания проводят в климатической камере из комплекта ИО.

Поверхность испытуемого образца располагают горизонтально и прижимают к ней стальной шарик диаметром 5 мм с усилием 20 Н. Горизонтальность контролируют уровнем пузырьковым из комплекта ВО. Если под воздействием испытательной нагрузки образец прогибается, то его в месте приложения нагрузки нужно поддержать.

Толщина образца должна быть не менее 2,5 мм, однако при отсутствии образцов такой толщины складывают вместе (в стопку) два или более образца.

Через 1 ч после начала испытания шарик удаляют, а образец охлаждают погружением на 6 мин в холодную воду. Измеряют диаметр отпечатка, который не должен превышать 2 мм.

Для испытания используют устройство давления шариком УДШ из комплекта ИО.

Температуру воды контролируют ртутным термометром.

Диаметр углубления измеряют лупой измерительной.

Время выдержки контролируют секундомером.

Температуру УДШ с подставкой контролируют с помощью мультиметра и термопары.

Результат испытания:

Температура нагрева образца для испытания частей, поддерживающих токоведущие части: 125 °С

Температура нагрева образца для испытания наружных частей: 75 °С

Время выдержки образца под нагрузкой 20Н: 60 мин

Время выдержки образца в холодной воде: 6 мин

Диаметр отпечатка образца для испытания частей, поддерживающих токоведущие части: 1,0 мм

Диаметр отпечатка образца для испытания наружных частей: 0,9 мм

Теплостойкость неметаллических материалов наружных частей и изоляционных материалов при давлении шариком: образец стойкий

ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.2.3.

Приборы, которые работают без надзора подвергают испытанию раскаленной проволокой.

Части из неметаллического материала, поддерживающие соединения с током более 0,2 А при нормальной работе, и части, кроме мелких частей, из неметаллического материала, расположенные на расстоянии не более 3 мм от таких соединений, подвергают испытанию раскаленной проволокой по IEC 60695-2-11 при температуре 850°С.

Процедура испытания по IEC 60595-2-10 раздел 8:

1. Один слой папиросной бумаги располагают на верхней поверхности куска плоской и гладкой деревянной доски так, чтобы она плотно прилегалась к ней. Доска должна иметь толщину не менее 10 мм и находиться на расстоянии (200 ± 5) мм ниже места приложения раскаленной проволоки к испытуемому образцу

2. Раскаленную проволоку нагревают до установленной температуры, которую измеряют с помощью термопары. До введения в соприкосновение конца раскаленной проволоки с испытуемым образцом необходимо убедиться, что:

- установленная температура остается постоянной в пределах $\pm 5^\circ\text{C}$ в течение не менее 60 с;
- тепловое излучение не воздействует на испытуемый образец в течение этого времени, что обеспечивается сохранением достаточной удаленности (не менее 5,0 см) или соответствующим экраном;
- никакие дальнейшие регулирования напряжения или тока, обеспечивающего нагрев, не будут проводиться до тех пор, пока не закончится испытание.

3. Затем конец раскаленной проволоки медленно вводят в соприкосновение с испытуемым образцом на (30 ± 1) с.

Скорость приближения и удаления примерно от 10 до 25 мм/с считают достаточной. Однако в момент соприкосновения скорость приближения снижают до значений, близких к нулю, чтобы избежать силы удара, превышающей $(1,0 \pm 0,2)$ Н. В тех случаях, когда материал, расплавляясь, удаляется от раскаленной проволоки, раскаленную проволоку не пытаются удержать в соприкосновении с испытуемым образцом. После окончания времени приложения раскаленную проволоку и испытуемый образец медленно разъединяют, избегая любого дальнейшего нагрева испытуемого образца и любых перемещений воздуха, которые могут повлиять на результаты испытаний. Проникновение конца раскаленной проволоки внутрь испытуемого образца или его перемещение насквозь образца должно быть ограничено расстоянием $(7,0 \pm 0,5)$ мм.

Для испытания используют:

Установка для испытания нагретой проволокой из комплекта ИО

Шкаф от Установки для испытания пламенем из комплекта ИО.

Секундомер, линейка из комплекта СИ

Доска из сосны толщиной 10 мм, обернутая в папиросную бумагу из комплекта ВО

Результат испытания:

Температура нагрева проволоки: 850 °С

Время соприкосновения образца с раскаленной проволокой: 30 с

Длительность горения: нет горения

Наличие воспламенения папиросной бумаги: отсутствует

Стойкость частей из неметаллических материалов к воспламенению и распространению огня под действием раскаленной проволоки: стойкий

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), п. 12, п. 13, п. 15

Необходимо провести испытание по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), п. 12, п. 13, п. 15:

– степень защиты от доступа к опасным частям оборудования и попадания внешних твердых предметов, обозначаемой первой характеристической цифрой - код IP.

1. Образец выдержан при нормальных климатических условиях при температуре окружающей среды от 15°C до 35 °C и относительной влажности от 45% до 80 % в течение 1 часа.
2. Присоединяем к динамометру Щуп А (шар диаметром 50 мм, со съёмной рукояткой и барьером, имеющий вывод для подключения к контактному индикатору).
3. Выводы контактного индикатора подключаем последовательно к Щупу А и к проводу образца.
4. Прикладываем Щуп А, с усилием (50 ±5) Н, ко всем возможным отверстиям образца, с учетом дополнительных ситуаций по приложению А.
5. Наличие доступа и достаточный промежуток к токоведущим частям контролируем при помощи Контактного индикатора с выходным напряжением 41 В.
6. Повторяем испытание по п. 1; 2; 3; 4; 5 с остальными щупами доступности с соответствующими испытательными усилиями и с учетом дополнительных ситуаций по приложению А.

Первая характеристическая цифра (дополнительная буква)	Испытания для защиты от:		Результаты испытания
	доступа к опасным частям по п.12; п.15 ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013),	попадания внешних твердых предметов по п.13 ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013),	
0	Не требуется какого-либо испытания		
1 (А)	Сфера диаметром 50 мм – не должна проникать полностью через отверстие (наибольшее поперечное сечение не проходит через отверстие) и должен оставаться достаточный промежуток от опасных частей, испытательное усилие – (50±5 Н		Сфера не проникает
2 (В)	Испытательный шарнирный палец диаметром 12 мм может проникать на глубину 80 мм, однако должен оставаться достаточный промежуток от опасных частей, испытательное усилие – (10±1) Н	Жесткий шар диаметром 12,5 мм без рукоятки и барьера не должен проникать полностью (наибольшее поперечное сечение не проходит через отверстие), испытательное усилие – (30±3) Н	Палец не проникает Шар не проникает
3 (С)	Испытательный стержень диаметром 2,5 мм длиной 100 мм не должен проникать внутрь ни полностью, ни частично, и должен оставаться достаточный промежуток от опасных частей, испытательное усилие (3±0,3)Н		Стержень не проникает
4 (D)	Испытательная проволока диаметром 1,0 мм длиной 100 мм не должна проникать внутрь ни полностью ни частично, и должен оставаться достаточный промежуток от опасных частей, испытательное усилие (1 ±0,1) Н		Проволока не проникает.

Результат испытания:

В результате проведения испытаний определена Степень защиты оболочек, от доступа к опасным частям оборудования и попадания внешних твердых предметов, обозначаемой первой характеристической цифрой - код IP– IP4X

6. Результаты испытаний

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 10.1	Потребляемая мощность	3519,9±52,8 Вт
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 10.2	Потребляемый ток	16,00±0,75 А
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 11.1-11.8	Превышение температуры различных частей под действие электрического	Штыри приборов для введения в розетки:

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
	напряжения	30,9 °С Резиновая, полихлоропреновая или поливинилхлоридная изоляция внутренних и внешних проводов, включая шнуры питания: 24,7°С Поверхности рукояток, кнопок, ручек и других частей, которые при нормальной эксплуатации держат в руке кратковременно: На выключателе: 4,0°С На ручке: 4,7°С
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 13.2	Ток утечки при рабочей температуре	Положение 1: 0,12±0,01 мА Положение 2: 0,10±0,01 мА Положение 3: 0,12±0,01 мА Положение 4: 0,10±0,01 мА
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 13.3	Электрическая прочность при рабочей температуре	отсутствие пробоя
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 14	Стойкость прибора под действием динамической перегрузки по электрическому напряжению	Обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.5	Прочность изоляции под действием электрического напряжения	отсутствие пробоя
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 24.3	Устойчивость зазоров между контактами во всех полюсах к импульсному напряжению	Устойчиво
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 27.5; 27.6	Сопротивление между зажимом заземления и контактом заземления	Максимальное: 0,08 Ом
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.1	Воздушный зазор	Минимальное: 11,57±0,05 мм
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.2	Пути утечки	Кратчайшие расстояния путей утечки по основной изоляции: - Между токоведущими частями разных фаз: 14,68±0,05 мм - Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями: 17,13±0,05 мм Кратчайшие расстояния путей утечки по дополнительной изоляции: - Между токоведущими частями разных фаз: 16,55±0,05 мм - Между токоведущими частями и доступными изолирующими частями: 14,45±0,05 мм
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.3.1	Толщина изоляции	Минимальная: 2,45±0,05 мм
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.3.2	Электрическая прочность изоляции	отсутствие пробоя
ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008)	Критерий качества функционирования при воздействии электростатическими разрядами	A
ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006)	Критерий качества функционирования при воздействии радиочастотным электромагнитным полем	A
ГОСТ 30804.4.4-2013	Критерий качества функционирования при	A

Протокол испытаний № 320 от 10.03.2023


Лист 26 из 28

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
(IEC 61000-4-4:2004)	воздействию наносекундными импульсными помехами	
ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95)	Критерий качества функционирования при воздействии микросекундными импульсными помехами большой энергии	A
ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96)	Критерий качества функционирования при воздействии кондуктивными помехами, наведенными радиочастотными электромагнитными полями	A
ГОСТ IEC 61000-4-8-2013	Критерий качества функционирования при воздействии магнитным полем промышленной частоты	A
ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004), п. 8.2.1	Критерий качества функционирования при провалах напряжения	B
	Критерий качества функционирования при прерываниях напряжения	B
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 7	Визуальный осмотр маркировки	обеспечена
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 7.14	Стойкость маркировки к смыванию	обеспечена
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 21.1	Механическая прочность под действием удара	отсутствие повреждений
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.7; 22.8; 22.9; 22.10; 22.13; 22.14; 22.22; 22.23; 22.33; 22.35; 22.36; 22.41; 22.44; 22,52	Визуальный осмотр конструкции	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.11	Прочность защитных устройств под действием толкающего и тянущего усилия	отсутствие повреждений
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.12	Прочность рукояток, кнопок и рычагов под действием тянущего усилия	отсутствие повреждений
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 22.34	Доступ к токоведущим частям рукояток, кнопок и ручек	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.1	Защищенность внутренней проводки от повреждения	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 23.6	Устойчивость прибора к снятию изолирующей трубки	устойчиво
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.1	Соответствие характеристики шнура питания характеристикам прибора	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.3	Осмотр соответствия средств подключения к сети питания требованиям прибора	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.4	Размер кабельного ввода	15,25 ± 0,03 мм
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.5; 25.6; 25.7	Соответствие типа шнура питания требования прибора	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.8	Номинальная площадь поперечного сечения проводов шнуров питания	2,5 мм ²
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.9 - 25.13	Защищенность шнура питания от повреждения	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.15	Прочность шнура питания под действием растяжения и крутящего момента	отсутствие повреждений
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.17	Соответствие крепления типа Y,Z шнура питания требования монтажа, эксплуатации и прочности на растяжение и кручение	отсутствие повреждений

Методика испытаний	Определяемый показатель	Результат
1	2	3
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.18	Доступность крепления шнура питания для снятия без инструмента	не доступно
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 25.22	Недоступность токоведущих частей в приборном вводе при введении и отсоединении соединителя	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.1	Доступность присоединения внешних проводов без снятия крышки и без инструмента	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.10	Прочность зажима под действием тянущей силы	отсутствие повреждений
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 26.11	Прочность фиксации провода в креплениях типа Y,Z	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 27.2	Надежность защиты зажима для крепления заземления от случайного ослабления	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 27.3	Устойчивость к натяжению провода заземления в случае выскальзывания шнура из узла крепления	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.1	Прочность винтов и гаек при завинчивании винта	отсутствие повреждений
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.2	Упругость соединений обеспечивающие непрерывность заземления	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 28.4	Устойчивость к ослаблению винтов и гаек для механических соединений различных частей прибора	обеспечивает
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 29.3.4	Толщина доступных частей усиленной изоляции	2,15 ±0,03 мм
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.1	Теплостойкость неметаллических материалов наружных частей и изоляционных материалов при давлении шариком	Стойкий
ГОСТ IEC 60335-1-2015, п. 30.2.3	Стойкость частей из неметаллических материалов к воспламенению и распространению огня под действием раскаленной проволоки	Стойкий
ГОСТ 14254-2015, п. 12, 13, 15	Степени защиты оболочек, обозначаемые первой характеристической цифрой – код IP	IP4X

7. Оформил протокол испытаний

Руководитель испытательной лаборатории
(должность ответственного за оформление протокола)


(подпись)

Р.Ш. Муслимов
(инициалы, фамилия)

<p>Знаки * и ** в случае указания означают, что в ходе испытаний были получены значения ниже нижней (*) или выше верхней (**) границы диапазона определения области аккредитации лаборатории. Полученные значения не являются результатами испытаний, т.к. лежат за пределами области аккредитации. Данная информация имеет справочный характер.</p>
<p>Знак *** в случае указания означает, что в ходе испытаний были получены значения в рамках диапазона определения области аккредитации лаборатории. Действительное значение параметра может находиться за пределами диапазона определения. Данная информация имеет справочный характер.</p>
<p>Результаты испытаний, приведенные в настоящем протоколе, распространяются только на предоставленные Заказчиком образцы, подвергнутые испытаниям</p>
<p>Частичное (фрагментарное) воспроизведение настоящего протокола испытаний запрещено</p>
<p>Лаборатория не несет ответственности за информацию, предоставленную заказчиком, если она может повлиять на достоверность результатов</p>

ОКОНЧАНИЕ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ