МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC TS 62196-3-1— 2024

Вилки, штепсельные розетки, переносные розетки и вводы для транспортных средств

ПРОВОДНАЯ ЗАРЯДКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Часть 3-1

Соединители, вводы и кабельные сборки для систем зарядки постоянного тока, предназначенные для использования с системой терморегулирования

(IEC TS 62196-3-1:2020, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Диэлектрические кабельные системы» (АО «ДКС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии документа, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 октября 2024 г. № 178-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 октября 2024 г. № 1566-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC TS 62196-3-1—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному документу IEC TS 62196-3-1:2020 «Вилки, штепсельные розетки, переносные розетки и вводы для транспортных средств. Проводная зарядка для электромобилей. Часть 3-1. Соединители, вводы и кабельные сборки для систем зарядки постоянного тока, предназначенные для использования с системой терморегулирования» («Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — Conductive charging of electric vehicles — Part 3-1: Vehicle connector, vehicle inlet and cable assembly for DC charging intended to be used with a thermal management system», IDT).

Международный документ разработан подкомитетом 23H «Вилки, розетки и соединительные элементы для промышленного и аналогичных применений, а также для электромобилей» Технического комитета ТС 23 «Электрические вспомогательные устройства» Международной электротехнической комиссии (IEC).

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

Дополнительные сноски в тексте стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

© IEC, 2020
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024



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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 3
5 Номинальные параметры 13
6 Соединение электромобиля с источником питания 13
7 Классификация устройств 15
8 Маркировка 15
9 Размеры 15
10 Защита от поражения электрическим током 15
11 Размеры и цвета защитного заземляющего и нейтрального проводников 15
12 Заземление 16
13 Выводы 16
14 Блокировка 17
15 Износостойкость резиновых и термопластических материалов 17
16 Общие требования к конструкции 17
17 Конструкция штепсельных розеток 19
18 Конструкция вилок и соединительных устройств электромобиля 19
19 Конструкция вводного порта электромобиля 19
20 Степени защиты 20
21 Сопротивление изоляции и электрическая прочность изоляции 20
22 Отключающая способность 20
23 Нормальная эксплуатация 20
24 Превышение температуры 20
25 Гибкие кабели и их присоединение 24
26 Механическая прочность 24
27 Винты, токопроводящие части и соединения 25
28 Расстояния утечки, воздушные зазоры и расстояния по поверхности изолирующего компаунда 25
29 Теплостойкость и огнестойкость 25
30 Стойкость к коррозии 26
31 Выдерживаемый условный ток короткого замыкания 26
32 Электромагнитная совместимость 26
33 Повреждение транспортным средством при наезде 26
101 Жидкие хладагенты 26
Приложение А (обязательное) Конкретная информация о конфигурации АА 28
Приложение В (рекомендуемое) Конкретная информация для конфигурации ВВ 34
Приложение С (обязательное) Конкретная информация о конфигурации ЕЕ 35
Приложение D (обязательное) Конкретная информация для конфигурации FF 42
Приложение Е (рекомендуемое) Рекомендуемые сведения 49
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 50
Библиография 51

Введение

Отвечая на глобальные вызовы сокращения выбросов CO_2 и энергетической безопасности, автомобильная промышленность ускоряет разработку и коммерциализацию электромобилей (EV) и гибридных электромобилей. В дополнение к преобладающим гибридным электромобилям на массовый рынок будут поступать электромобили на батарейках, включая гибридные электромобили с возможностью внешней зарядки. Для содействия распространению таких электромобилей в настоящем стандарте приведены стандартные конфигурации интерфейсов электромобильных соединителей и устройств, которые будут использоваться при проводной зарядке электромобилей, с учетом наиболее частой зарядки.

Чтобы удовлетворить рыночный спрос на увеличенный ассортимент электромобилей, необходимо интегрировать аккумуляторы большей емкости. Чтобы зарядить эти аккумуляторы за то же время, что и существующие, или даже быстрее, необходимо увеличить мощность зарядки. Помимо увеличения зарядного напряжения, необходимо также увеличить зарядный ток, чтобы увеличить мощность зарядки. Больший зарядный ток подразумевает большее поперечное сечение проводников в кабельной сборке в соответствии с существующими стандартами либо дополнительные меры в кабельной сборке.

Большие поперечные сечения проводов, которые необходимы в соответствии с существующими требованиями к конструкции и методам испытаний, приводят к значительно большей толщине и утяжелению кабельных сборок. С ними трудно обращаться и, следовательно, они менее желательны для общественного использования. Таким образом, для повышения удобства использования зарядных систем в настоящем стандарте используются методы терморегулирования для повышения производительности аксессуаров.

Настоящий стандарт содержит определения, требования и испытания для соединителей электромобилей (EV) с номинальным током в соответствии с IEC 62196-1, который поддерживает обратную совместимость с соединителями в соответствии с IEC 62196-3:2014.

Стандарт IEC 62196 разделен на несколько частей:

- Часть 1: Общие требования, включая разделы общего характера;
- Часть 2: Требования к совместимости размеров вспомогательного оборудования переменного тока со штырями и контактными гнездами;
- Часть 3: Требования к совместимости размеров соединительных устройств постоянного тока и переменного/постоянного тока со штырями и контактными гнездами для транспортных средств;
- Часть 4[1)]: Требования к совместимости размеров вспомогательного оборудования постоянного тока со штырями и контактными гнездами для классов II или III;
- Часть 6[1)]: Требования к размерной совместимости для штыревых разъемов и соединительных муфт сети постоянного тока, предназначенных для использования в устройстве питания постоянным током электромобилей с защитным электрическим разделением.

[1)] В стадии подготовки.

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

Вилки, штепсельные розетки, переносные розетки и вводы для транспортных средств

ПРОВОДНАЯ ЗАРЯДКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Часть 3-1

Соединители, вводы и кабельные сборки для систем зарядки постоянного тока, предназначенные для использования с системой терморегулирования

Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets.
Conductive charging of electric vehicles.
Part 3-1. Vehicle connector, vehicle inlet and cable assembly for DC charging intended to be used with a thermal management system

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на устройства и кабельные сборки с конфигурациями, установленными в IEC 62196-3:2014 с номинальным рабочим напряжением, не превышающим 1500 В постоянного тока (DC), и номинального тока, не превышающего 500 А, которые используют:

- для измерения температуры или
- теплопередачи и измерения температуры

с системной архитектурой, описанной в 4.101.

Эти устройства и кабельные сборки предназначены для использования в системах проводимой зарядки для цепей, установленных в IEC 61851-23.

Примечание — IEC 61851-23, 2-е издание в стадии разработки.

Устройства, описанные в настоящем стандарте, предназначены для использования в режиме заряда 4 в соответствии с IEC 61851-1. Эти устройства используются для подключения в соответствии с серией стандартов IEC 62893 для кабелей постоянного тока (DC).

2 Нормативные ссылки

Применяют IEC 62196-1:2014, раздел 2, за исключением следующего:

Добавить нормативные ссылки:

IEC 60364-5-54:2011, Low-voltage electrical installations — Part 554: Selection and erection of electrical equipment — Earthing arrangements and protective conductors (Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства и защитные проводники)

IEC 60811-501, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 501: Mechanical tests — Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек)

Издание официальное

IEC 61851-23:—[1], Electric vehicle conductive charging system — Part 23: DC electric vehicle supply equipment (Система кондуктивной (токопроводящей) зарядки электромобилей. Часть 23. Станция зарядки постоянным током для электромобилей)

IEC 62196-1:2014[2], Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — Conductive charging of electric vehicles — Part 1: General requirements (Вилки, штепсельные розетки, соединители и вводы для электромобилей. Кондуктивная зарядка электромобилей. Часть 1. Общие требования)

IEC 62196-2:2016[3], Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — Conductive charging of electric vehicles — Part 2: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for AC pin and contact-tube accessories (Вилки, штепсельные розетки, соединители и вводы для транспортных средств. Кондуктивная зарядка для электромобилей. Часть 2. Требования размерной совместимости и взаимозаменяемости для штыревых разъемов и арматуры сети переменного тока)

IEC 62196-3:2014[4], Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — Conductive charging of electric vehicles — Part 3: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for DC and AC/DC pin and contact-tube vehicle couplers (Вилки, штепсельные розетки, соединители и вводы для транспортных средств. Кондуктивная зарядка для электромобилей. Часть 3. Требования к размерной совместимости и взаимозаменяемости для штыревых разъемов и соединительных муфт сети постоянного и переменного/постоянного тока)

IEC 62893-4-1:—[5], Charging cables for electric vehicles of rated voltages up to and including 0,6/1 kV — Part 4-1: Cables for DC charging according to mode 4 of IEC 61851-1 — DC charging without use of a thermal management system (Кабели для зарядки аккумулятора электромобилей на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно. Часть 4-1. Кабели для зарядки постоянным током согласно режиму 4 IEC 61851-1. Кабели постоянного тока, предназначенные для использования без системы терморегулирования)

ISO 2719:2016, Determination of flash point — Pensky-Martens closed cup method (Определение температуры вспышки. Метод с использованием закрытого тигля Пенски-Мартенса)

ISO 17409:2020, Electrically propelled road vehicles — Conductive power transfer — Safety requirements (Электромобили. Передача электрической энергии. Требования безопасности)

ISO 25178-1:2016, Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal — Part 1: Indication of surface texture (Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности: Ареал. Часть 1. Обозначение структуры поверхности)

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), Eighth revised edition, United Nations, 2019 (Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС), восьмое издание, Организация объединенных наций, 2019)

OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, Test No. 301: Ready Biodegradability, 17 Jul 1992 (Руководство ОЭСР по тестирования химических веществ, Раздел 3, Тест №301: Готовность к биоразложению, 17 июля 1992 г.)

3 Термины и определения

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 3, за исключением следующего:

Добавить термины и определения:

3.101 **измерение температуры** (thermal sensing): Метод получения данных о температуре устройств, кабельных сборок или их частей.

3.102 **устройство для измерения температуры** (thermal sensing device): Средство получения данных о температуре устройств, кабельных сборок или их частей.

---

[1] *В настоящее время действует IEC 61851-23:2023.*

[2] Заменен на IEC 62196-1:2022. Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[3] Заменен на IEC 62196-2:2022. Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[4] Заменен на IEC 62196-3:2022. Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[5] *В настоящее время действует IEC 62893-4-1:2020.*

3.103 **теплопередача** (thermal transport): Метод управления теплоотдачей устройств, кабельных сборок и их частей, независимо от изменения тока.

3.104 **устройство теплопередачи** (thermal transport device): Средство управления теплоотдачей устройств, кабельных сборок и их частей, не зависимо от изменения тока.

3.105 **теплообмен** (thermal exchange): Метод охлаждения или рассеивания тепловой энергии при теплопередаче.

3.106 **устройство теплообмена** (thermal exchange device): Средство охлаждения или рассеивания тепловой энергии при теплопередаче.

3.107 **система терморегулирования** (thermal management system): Сочетание измерения температуры, теплопередачи и теплообмена для регулирования температуры.

3.108 **номинальное давление** (rated pressure): Максимальное давление, установленное изготовителем для жидкого хладагента для теплопередачи в кабельной сборке, при нормальных и непрерывных условиях эксплуатации.

3.109 **максимально допустимое давление** (maximum allowed pressure): Максимальное давление, установленное изготовителем для жидкого хладагента для теплопередачи в кабельной сборке.

3.110 **устройство** (accessory): Соединительное устройство или вводной порт электромобиля, или кабельная сборка для применения в системе проводной зарядки или в электромобилях.

4 Общие положения

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 4, за исключением следующего:

4.1 Общие требования

Добавить после второго абзаца:

Устройства с измерением температуры и без теплопередачи предназначены для применения с кабелями в соответствии с IEC 62893-4-1[1)].

Устройства с измерением температуры и теплопередачей предназначены для применения с кабелями в соответствии с IEC 62893-4-2[2)].

Заменить существующий текст пунктов 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 следующим:

4.2.2 Если не указано иное, образцы испытываются в том виде, в котором они были доставлены, и при нормальных условиях эксплуатации при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °C.

4.2.3 Если не указано иное, испытания следует проводить в соответствии с пунктом 4.2.4.

4.2.4 Испытания проводят как указано, если применимо.

Таблица 101 дает общие сведения о применении испытаний к различным классификациям устройств. Однако требования содержатся в разделах настоящего стандарта.

Испытания сгруппированы по последовательностям испытаний от A до D. Каждую последовательность выполняют в соответствии с последовательностями испытаний, указанными в таблицах 102—105, с новыми наборами образцов для каждой последовательности. По требованию изготовителя каждый набор образцов может быть подвергнут нескольким из этих последовательностей испытаний.

Далее проводят испытания, указанные как «подлежат визуальному контролю» и не включенные в таблицу 101. При этих испытаниях могут использоваться образцы, упомянутые в таблице 101.

[1)] *В настоящее время действует IEC 62893-4-1:2020.*

[2)] *В настоящее время действует IEC/TS 62893-4-2:2021.*

Таблица 101 — Описание применения испытаний к разным классификациям устройств

Раздел/пункт	IEC 62196-1:2014[2)]	IEC 62196-3:2014[2)]	IEC TS 62196-3-1:2020[2)]		Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
8				Маркировка						
8.8	X			Стойкость маркировки	X	X	X	X	X	X
9				Размеры						
9.1		X		Совместимость с конфигурациями	X	X	X	X	X	X
9.3	X			Однополюсное соединение	X	X	X	X	X	X
9.4	X			Некорректное соединение	X	X	X	X	X	X
10				Защита от поражения электрическим током						
10.1		X		Доступность токоведущих частей	X	X	X	X	X	X
10.2	X[1)]	X[1)]	X[1)]	Шторки	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]
10.3	X	X		Последовательность соединения	X	X	X	X	X	X
10.4	X	X		Неправильная сборка	X	X	X	X	X	X
12				Заземление						
12.1		X		Заземление	X	X	X	X	X	X
12.2	X			Подключение защитного заземления к доступным металлическим деталям	X	X	X	X	X	X
12.3	X	X	X	Кратковременное испытание	X	X	X	X	X	X
12.5	X			Контакты заземления сброса данных	X	X	X	X	X	X
13				Выводы						
13.1.4	X			Анализ материалов выводов	X	X	X	X	X	X
13.1.5	X			Анализ материалов корпуса	X	X	X	X	X	X
13.1.6	X			Крепление выводов	X			X		
13.1.8	X			Ослабление выводов	X			X		
13.1.9	X			Отсоединение жилы	X			X		

Продолжение таблицы 101

Раздел/пункт	IEC 62196-1:2014[2)]	IEC 62196-3:2014[2)]	IEC TS 62196-3-1:2020[2)]		Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
13.2	X			Винтовые выводы	X			X		
13.3	X			Испытание выводов	X			X		
14				Блокировка						
14.1.4	X			Удерживающее устройство фиксации	X	X	X	X	X	X
14.1.5	X			Испытание на растяжение удерживающего устройства	X	X	X	X	X	X
14.1.6	X			Испытание на момент растяжения удерживающего устройства	X	X	X	X	X	X
14.3	X			Цикл включения устройства переключения	X	X	X	X	X	X
14.4	X			Контакты управления и дополнительные цепи	X	X	X	X	X	X
14.301		X		Функции блокировки	X	X	X	X	X	X
15	X			Устойчивость к старению	X	X	X	X	X	X
16				Общие требования к конструкции						
16.3	X			Положение защитного заземления	X	X	X	X	X	X
16.4	X			Степень защиты	X	X	X	X	X	X
16.5			X	Температура поверхности	X	X	X	X	X	X
16.6	X			Контактное давление	X	X	X	X	X	X
16.8	X			Запирающее устройство, испытание на растяжение	X	X	X			
16.10	X		X	Конструкция разборных устройств	X			X		
16.12	X			Механическая прочность от поражения электрическим током	X	X	X	X	X	X
16.13	X			Кабельные вводы	X	X	X			

Продолжение таблицы 101

Раздел/пункт	IEC 62196-1:2014[2)]	IEC 62196-3:2014[2)]	IEC TS 62196-3-1:2020[2)]		Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
16.14	X			Механическая прочность изоляции	X	X	X	X	X	X
16.15	X	X		Усилие по вводу и выводу	X	X	X			
16.101			X	Устройство измерения температуры	X	X	X	X	X	X
16.102			X	Потеря теплопередачи			X			X
16.103			X	Устройства с измерением температуры	X	X	X	X	X	X
16.104			X	Номинальный ток устройств	X	X	X	X	X	X
18				Конструкция вилок и соединительных устройств						
18.1	X			Правильно подсоединенные проводники	X					
18.2	X			Надежное соединение частей	X	X	X			
18.4	X			Степень защиты IP при соединении	X	X	X			
18.101			X	Поверхность контакта постоянного тока	X	X	X			
19				Конструкция вводных портов электромобилей						
19.1	X			Степень защиты IP при соединении				X	X	X
19.3	X			Дренажное отверстие				X	X	X
19.101			X	Поверхность контакта постоянного тока				X	X	X
20				Степени защиты						
20.1	X			Минимальные степени защиты	X	X	X	X	X	X
20.2	X			Испытание на влажность (IP)	X	X	X	X	X	X
20.3	X			Защита от влаги	X	X	X	X	X	X

Продолжение таблицы 101

Раздел/пункт	IEC 62196-1:2014[2)]	IEC 62196-3:2014[2)]	IEC TS 62196-3-1:2020[2)]		Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
21				Сопротивление изоляции и электрическая прочность изоляции						
21.2	X			Сопротивление изоляции	X	X	X	X	X	X
21.3	X			Электрическая прочность изоляции	X	X	X	X	X	X
21.4	X			Невзаимозаменяемость	X	X	X	X	X	X
23				Нормальная эксплуатация						
23.1	X		X	Нормальная эксплуатация	X	X	X	X	X	X
23.2	X	X		Цикл открывания и закрывания	X	X	X	X	X	X
23.4	X			Подпружиненные крышки	X	X	X			
24				Превышение температуры						
24.102			X	Испытание на повышение температуры при монтаже кабеля	X	X	X			
24.103			X	Испытание устройства измерения температуры кабельной сборки	X	X	X			
24.104			X	Испытание на повышение температуры вводного порта электромобиля				X	X	X
24.105			X	Испытание устройства измерения температуры вводного порта электромобиля				X	X	X
25				Гибкие кабели и их присоединение						
25.3	X		X	Разгрузка натяжения	X	X	X			
25.301		X		Испытание на вытаскивание	X	X	X	X	X	X
26				Механическая прочность						
26.2	X		X	На ударную прочность				X	X	X

Продолжение таблицы 101

Раздел/пункт	IEC 62196-1:2014[2)]	IEC 62196-3:2014[2)]	IEC TS 62196-3-1:2020[2)]		Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
26.3	X		X	Испытание на удар	X	X	X			
26.4	X		X	Испытание на изгиб	X	X	X			
26.5	X			Испытание кабельных уплотнителей	X	X	X			
26.6	X			Испытания фиксатора	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]
26.7	X			Испытание изолированных торцевых крышек	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]
26.8	X			Изолированные торцевые крышки — изменение температуры	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]
26.9	X			Изолированные торцевые крышки — испытание на растяжение	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]	X[1)]
27				Винты, токопроводящие части и соединения						
27.1	X			Винты, предающие контактное давление	X			X		
27.2	X			Винты в изоляционном материале	X	X	X	X	X	X
27.4	X			Винты как электрические и механические соединения	X	X	X	X	X	X
27.5	X			Токоведущие части, кроме клемм	X	X	X	X	X	X
27.6	X			Контакты, подвергающиеся скользящему воздействию	X	X	X	X	X	X
28				Расстояния утечки, воздушные зазоры						
28.1	X			Расстояния утечки, воздушные зазоры	X	X	X	X	X	X
28.4	X			Испытание на отслеживание (СИТ), если применимо	X	X	X	X	X	X
29				Теплостойкость, огнестойкость и трекингостойкость						

Окончание таблицы 101

Раздел/пункт	IEC 62196-1:2014[2)]	IEC 62196-3:2014[2)]	IEC TS 62196-3-1:2020[2)]		Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
29.2	X			Только нагрев (нагревательный шкаф)	X	X	X	X	X	X
29.3	X			Давление шарика	X	X	X	X	X	X
29.5	X			Испытание раскаленной проволокой	X	X	X	X	X	X
29.6	X			Трекингостойкость PTI	X	X	X	X	X	X
30	X			Устойчивость к коррозии и ржавчине	X	X	X	X	X	X
33.2	X		X	Повреждение транспортным средством при наезде (5000 Н)	X	X	X			
101				Жидкий хладагент						
101.1			X	Виды хладагентов			X			X
101.3			X	Воспламеняемость			X			X
101.5			X	Совместимость материалов			X			X
101.6			X	Испытание на избыточное давление			X			X

[1)] При наличии.

[2)] Символом «X» указано, какие части серии IEC 62196:2014 должны быть рассмотрены для соответствующего испытания.

Таблица 102 — Последовательность испытания А

Последовательность испытания А Число образцов: 3			Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
Порядок	Пункт							
1	26.2	На ударную прочность				X	X	X
2	26.3	Испытание на удар	X	X	X			
3	20.2	Испытание на влажность (IP)	X	X	X	X	X	X
4	21.2	Сопротивление изоляции	X	X	X	X	X	X
5	21.3	Электрическая прочность изоляции	X	X	X	X	X	X
6	26.4	Испытание на изгиб	X	X	X			
7	21.3	Электрическая прочность изоляции	X	X	X			
8	24.103	Испытание устройства измерения температуры кабельной сборки	X	X	X			
9	24.105	Испытание устройства измерения температуры вводного порта электромобиля				X	X	X

Таблица 103 — Последовательность испытания В

Последовательность испытания В Число образцов: 3			Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
Порядок	Пункт							
1	23.1	Нормальная эксплуатация	X	X	X	X	X	X
2	24.102	Испытание на повышение температуры при монтаже кабеля	X	X	X			
2	24.104	Испытание на повышение температуры вводного порта электромобиля				X	X	X

Таблица 104 — Последовательность испытания C

Последовательность испытания C Число образцов: 3			Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
Порядок	Пункт							
1	20.3	Испытание условием высокой влажности	X	X	X	X	X	X
2	21.2	Сопротивление изоляции	X	X	X	X	X	X
3	21.3	Электрическая прочность изоляции	X	X	X	X	X	X
4	33.2	Повреждение транспортным средством при наезде (5000 Н)	X	X	X			
5	20.2	Испытание на влажность (IP)	X	X	X			
6	21.3	Электрическая прочность изоляции	X	X	X			
7	24.103	Испытание устройства измерения температуры кабельной сборки	X	X	X			

Таблица 105 — Последовательность испытания D

Последовательность испытания D Число образцов: 3			Кабельные сборки (только с измерением температуры, разборные)	Кабельные сборки (только с измерением температуры, неразборные)	Кабельные сборки (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, разборные)	Вводной порт электромобиля (только с измерением температуры, неразборные)	Вводной порт электромобиля (с измерением температуры и теплопередачей, неразборные)
Порядок	Пункт							
1	101.6	Испытание на избыточное давление			X			X

4.2.6 *Добавить в конец пункта:*

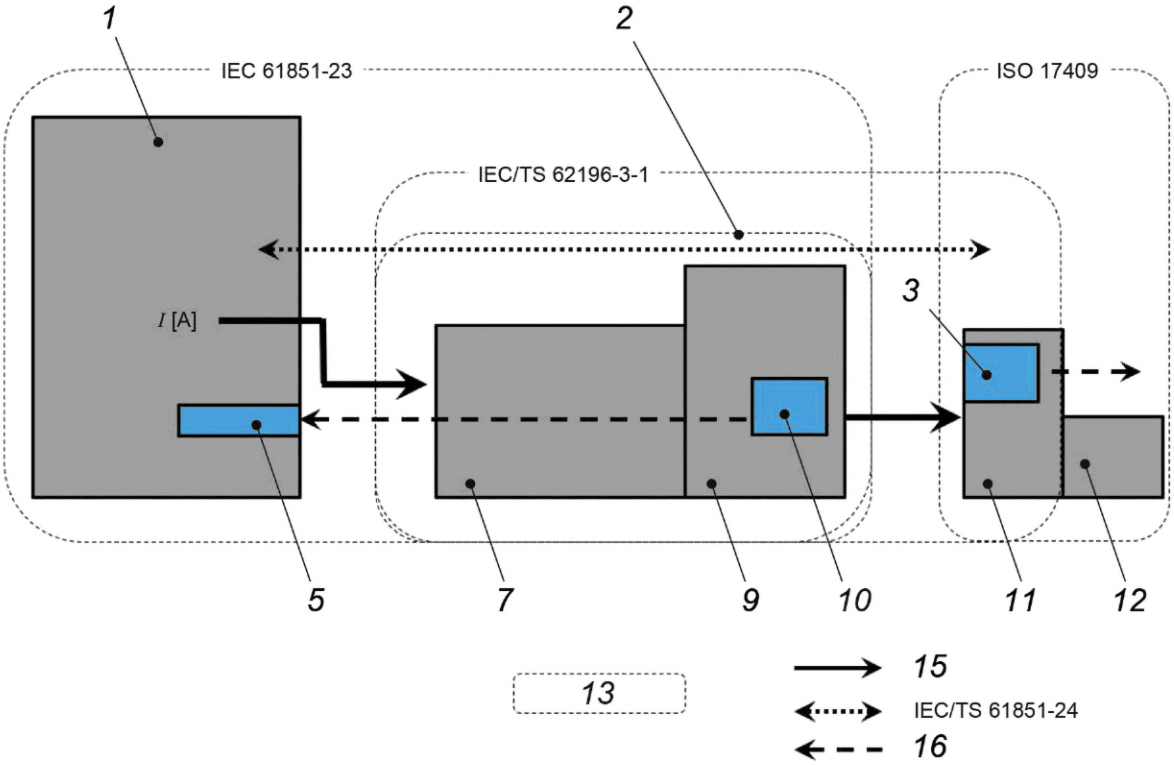
IEC 62196-1:2014, таблица 7 не применяется. Устройства испытывают согласно техническим требованиям изготовителя.

Добавить подпункты:

4.101 Системная архитектура

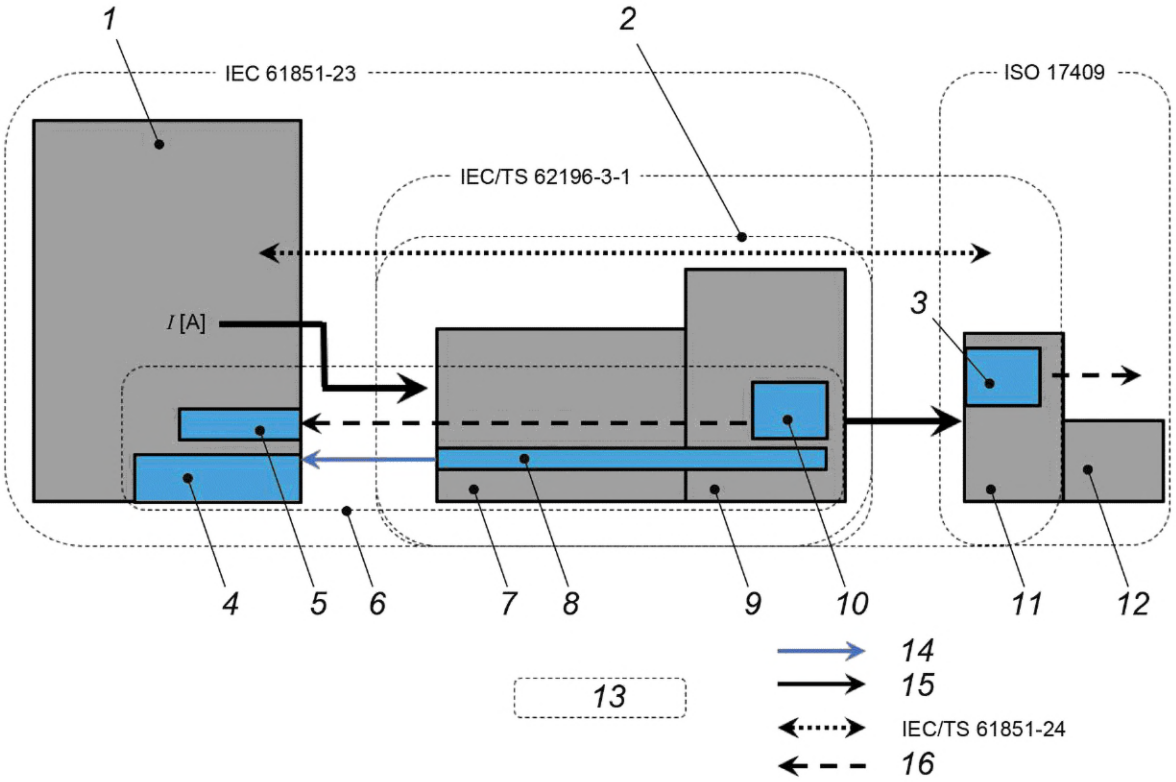
Устройства и кабельные сборки в соответствии с настоящим стандартом должны быть снабжены:
- измерением температуры без теплопередачи, либо
- теплопередачи и измерения температуры.

Например, см. рисунки 101 и 102.



См. рисунок 102

Рисунок 101 — Оборудование для питания постоянного тока электромобиля с измерением температуры



1 — зарядная станция постоянного тока для электромобиля; *2* — кабельная сборка; *3* — измерение температуры; *4* — теплообмен; *5* — блок управления; *6* — система терморегулирования; *7* — кабель; *8* — теплопередача; *9* — соединительное устройство электромобиля; *10* — измерение температуры; *11* — вводной порт электромобиля; *12* — электропроводка; *13* — граница системы; *14* — тепловая энергия; *15* — электрическая энергия; *16* — информация о температуре

Рисунок 102 — Оборудование для питания постоянного тока электромобиля с измерением температуры, теплопередачей и теплообменом

4.102 Термостабилизация

Считается, что термостабилизация наступает, если три последовательных измерения, снятых с интервалом не менее 10 мин, показывают, что повышение температуры не превышает 2 К.

4.103 Технический паспорт изготовителя

Изготовитель должен предоставить технический паспорт. Рекомендуемые данные приведены в приложении Е.

Соответствие требованиям проверяют визуальным осмотром.

5 Номинальные параметры

Применяют IEC 62196—3, раздел 5, за исключением следующего:

5.2.1 *Добавить в конце перечня предпочтительных значений номинальных токов:*

300 А [только постоянного тока (DC)], 500 А [только постоянного тока (DC)].

6 Соединение электромобиля с источником питания

Применяют IEC 62196—1:2014, раздел 6, за исключением следующего:

Заменить таблицу 4 IEC 62196-1:2014 на следующую таблицу 106:

Таблица 106 — Описание интерфейса вводного порта постоянного тока

Номер позиции[a]	Конфигурации				Обозначение	Функция
	AA		BB			
	U_{max}, В	I_{max}, А	U_{max}, В	I_{max}, А		
1	1000	400	950	250	DC +	Постоянный ток +
2	1000	400	950	250	DC –	Постоянный ток –
3	30	10	30	2	CP	Контрольное управление 1
4	30	10	30	2	CP2	Контрольное управление 2
5	30	10	—	—	CP3	Контрольное управление 3
6	30	2	30	2	COM1	Коммуникация 1 (+)
7	30	2	30	2	COM2	Коммуникация 1 (–)
8	30	2	—	—	IM	Контроль изоляции
9	—	—	950	Нормирован на повреждение[b]	E	Защитное заземление
10	30	2	—	—	PP или CS	Контакт приближения или выключатель соединения
11	—	—	30	20	AUX1	Вспомогательный источник питания 1 (+)
12	—	—	30	20	AUX2	Вспомогательный источник питания 1 (–)

[a] Номер позиции не относится к местоположению и/или идентификации контакта в устройстве.
[b] «Нормирован на повреждение» означает «нормирован на более высокий ток».
Примечание — Для интерфейса постоянного тока ввода см. IEC 62196-3.

Заменить IEC 62196-1:2014, таблица 5, следующей таблицей 107:

Таблица 107 — Описание комбинированного интерфейса переменного/постоянного тока ввода

Номер позиции[a]	Конфигурация				Обозначение	Функция
	Группа 2					
	EE		FF			
	U_{max}, В	I_{max}, А	U_{max}, В	I_{max}, А		
1	1000	500	1000	500	DC +	Постоянный ток +
2	1000	500	1000	500	DC –	Постоянный ток –
3	—[b]	—[b]	—	—		Постоянный ток –
4	—	—	—[b]	—[b]		Постоянный ток –
5	—	—	—[b]	—[b]		Постоянный ток +
6	—[b]	—[b]	—	—		Постоянный ток +
7	1000 [c]	—	1000 [c]	—	PE	Защитное заземление
8	30[c]	2[c]	30[c]	2[c]	CP	Контрольное управление
9	30[c]	2[c]	30[c]	2[c]	PP или CS	Контакт приближения или выключатель соединения

[a] Номер позиции не относится к местоположению и/или идентификации контакта в устройстве.
[b] Этот контакт доступен только для вводов конфигурации EE и FF, может использоваться как часть базового интерфейса в соответствии с IEC 62196-2, стандартные листы 2-I и 2-II.
[c] Может использоваться в качестве базового интерфейса, требования к базовому интерфейсу приведены в IEC 62196-2, стандартные листы 2-I и 2-II.

7 Классификация устройств

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 7, за исключением следующего:
Заменить пункт 7.2:

7.2 По способу подсоединения проводников

- Разборные устройства (применимы только для устройств без теплопередачи);
- неразборные устройства.

Заменить пункт 7.3:

7.3 По обслуживанию

- Только обслуживаемые в условиях производства.

Добавить пункты:

7.101 По системе терморегулирования

- только с измерением температуры;
- с измерением температуры и теплопередачей.

8 Маркировка

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 8.

9 Размеры

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 9, за исключением следующего:
9.1 *Заменить:*
Стандартные листы IEC 62196-3:2014 применяются с дополнением к приложениям A, B, C или D в зависимости от применения.

Соединительное устройство и вводной порт электромобиля соответствуют подходящей конфигурации по таблице 108.

Таблица 108 — Описание интерфейса

Конфигурация	Размеры, описанные в стандартом листе	Максимальное номинальное напряжение, В постоянного тока	Максимальный номинальный ток, А	Предназначен для использования только с зарядной станцией постоянного тока в соответствии с IEC 61851-23:—[1)]
AA	3-I	1 000	400	Приложение AA
BB	3-II	950	250	Приложение BB
EE	3-III	1 000	500	Приложение CC
FF	3-IV	1 000	500	Приложение CC

10 Защита от поражения электрическим током

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 10.

11 Размеры и цвета защитного заземляющего и нейтрального проводников

Заменить:

[1)] В стадии подготовки. Стадия на момент публикации: IEC CDV 61851-23:2020.

Провод защитного заземления должен иметь достаточную площадь поперечного сечения, рассчитанную по I^2t — методологии в соответствии с формулой, приведенной в IEC 60364-5-54:2011, пункт 543.1.2.

Значения I^2t для соответствующей системы, используемые в приведенном выше расчете, определяют в соответствии с ISO 17409:2020, пункт 7.2.4 или IEC 61851-23:—[1)], в зависимости от того, что обеспечивает более высокое значение.

Примечание 1 — В следующих странах размер и номинальная мощность защитного провода указаны в национальных кодексах и нормативных актах: США, Канада.

Провод, подсоединенный к контактному зажиму защитного заземления, обозначают сочетанием зеленого и желтого цветов.

Примечание 2 — В следующих странах для обозначения заземляющего провода может использоваться зеленый цвет: Япония, США, Канада.

12 Заземление

Применяют IEC 62196—1:2014, раздел 12, за исключением следующего:

Заменить таблицу 6 таблицей 109:

Таблица 109 — Кратковременные испытательные токи

Номинальный ток устройства, А	Медный проводник заземления минимального сечения		Время, с	Испытательный ток, А
	мм^2	AWG		
10—15	2,5	14	4	300
16—20	4	12	4	470
21—60	6	10	4	750
61—70	10	8	4	1 180
80—100	10	8	4	1 180
125	16	6	6	1 530
200	16	6	6	1 530
250	25	4	6	2 450
300	35	2	6	3 100
400	35	2	6	3 100
500	35	2	6	3 900
Примечание — Для номинальных значений устройств менее 10 А, указанных в таблице 109, испытательный ток основан на наименьшем разрешенном размере провода защитного заземления оборудования или может быть определен путем линейного приближения номинального тока (или 120 А на 1 мм^2), в зависимости от того, что больше. Испытание применимо только к устройствам, гальванически подключенным к электросети.				

13 Выводы

Применяют IEC 62196—1:2014, раздел 13, за исключением следующего:

Таблица 7 стандарта IEC 62196-1:2014 не применяется. Устройства испытывают в соответствии с техническими требованиями изготовителя.

[1)] *В настоящее время действует IEC 61851-23:2023.*

14 Блокировка

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 14.

15 Износостойкость резиновых и термопластических материалов

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 15.

16 Общие требования к конструкции

Применяют IEC 62196—1:2014, раздел 16, за исключением следующего:

16.5 *Заменить:*

Максимально допустимая температура тех частей устройства и кабельной сборки, зажимаемых при нормальной эксплуатации с номинальным током, не должна превышать:

- 50 °C для металлических частей;
- 60 °C для неметаллических частей.

Для частей, к которым можно прикасаться, но за которые нельзя хвататься, допустимые температуры составляют:

- 60 °C для металлических частей;
- 85 °C для неметаллических частей.

Соответствие требованиям проверяют испытанием по 24.102.

16.10 *Добавить в начале пункта:*

Применимо только для устройств без теплопередачи.

Добавить пункты:

16.101 Устройство измерения температуры

Изготовитель устройства должен указать значение срабатывания устройства измерения температуры в руководстве по установке. Значение срабатывания — это значение до того, как контакты постоянного тока достигнут 90 °C.

Соответствие требованиям для кабельных сборок проверяют в соответствии с пунктами 24.102 и 24.103.

Соответствие требованиям для вводных портов электромобиля проверяют в соответствии с пунктами 24.104 и 24.105.

16.102 Потеря теплопередачи

В случае потери теплопередачи устройства должны выдерживать номинальный ток, подаваемый при отключенной теплопередаче, в течение 20 с.

Соответствие требованиям проверяют при комнатной температуре (40 ± 5) °C с помощью следующего испытания:

- работа с номинальным током и активированной теплопередачей до достижения термостабилизации на контактах постоянного тока;

- отключение теплопередачи;

- продолжение подачи номинального тока в течение 20 с.

Испытание считается пройденным, если сопротивление изоляции и электрическая прочность изоляции поддерживаются в соответствии с разделом 21 и не наблюдается плавления, растрескивания или деформации в той степени, чтобы:

- токоведущие части или внутренняя проводка стали доступными для прикосновения к ним стандартного испытательного пальца, показанного в IEC 621961:2014, пункт 10.1;

- целостность оболочки устройства была нарушена настолько, чтобы не обеспечивалось приемлемая механическая или климатическая (степень) защиты;

- поляризация устройства была нарушена;

- имелись нарушения в работоспособности, функционировании или монтаже устройства;

- устройство утратило способность адекватной разгрузки натяжения гибкого кабеля;

- расстояния утечки и воздушные зазоры между токоведущими частями разной полярности, токоведущими частями и доступными нулевыми или заземленными металлическими частями снизились против значения по IEC 621961:2014, пункт 28.1;

- отсутствовали очевидные повреждения, которые бы увеличивали риск возгорания или электрического удара;

- была какая-либо утечка в системе охлаждения.

16.103 Устройства с измерением температуры

Для устройств с конфигурацией AA термозащитные предохранители и/или термодатчики должны быть установлены таким образом, чтобы тепловые характеристики DC+ и DC– контакта независимо измерялись и независимо подавались на оборудование питания постоянного тока (DC) электромобиля (EV), в зависимости от зарядного устройства, как определено в IEC 61851-23. Для устройств с конфигурацией EE и FF устройства для измерения температуры должны быть установлены таким образом, чтобы тепловые характеристики DC+ и DC– контакта независимо измерялись и независимо передавались на оборудование питания постоянного тока (DC) электромобиля (EV).

Устройства для измерения температуры кабельной сборки должны передавать данные, представляющие температуру контактов постоянного тока (DC), на оборудование питания постоянного тока (DC) электромобиля (EV).

Устройства для измерения температуры на вводном порту электромобиля должны передавать данные, представляющие температуру контактов постоянного тока, в электромобиль (EV).

Соответствие требованиям проверяют с помощью испытания по 24.103 для кабельных сборок или по 24.105 для вводного порта электромобиля.

16.104 Номинальный ток устройства

Температура контактов постоянного тока (DC) устройства не должна превышать 90 °C во время непрерывной работы при номинальном токе и температуре окружающей среды 40 °C. Кабельную сборку конструируют таким образом, чтобы теплопередача, если таковая имеется, не оказывала негативного влияния на измерение температуры. Дополнительное устройство может иметь функцию теплопередачи.

Соответствие требованиям проверяют с помощью испытания по 24.102 для кабельных сборок или по 24.104 для вводного порта электромобиля.

16.105 Условия эксплуатации системы терморегулирования

Изготовитель устройства должен предоставить инструкции по монтажу для эксплуатации системы терморегулирования. Они должны включать:

- номинальное давление;
- максимально допустимое давление;
- вид хладагента.

Кроме того, данные могут включать:

- тип кабеля;
- поперечное сечение проводников;
- максимальную температуру хладагента;
- минимальный расход хладагента;
- минимальную холодопроизводительность.

Изготовитель устройства может предоставить информацию о токе для эксплуатации без теплопередачи и теплообмена для повышения эксплуатационной готовности.

Соответствие требованиям проверяют визуальным осмотром.

16.106 Минимальное поперечное сечение линейных проводников

Чтобы обеспечить достаточную устойчивость к току короткого замыкания, линейные проводники DC+ и DC− должны иметь достаточную минимальную площадь поперечного сечения, рассчитанную по I^2t — методологии в соответствии с формулой по IEC 60364-5-54:2011, пункт 543.1.2.

I^2t-значения для соответствующей системы, используемые в приведенном выше расчете, должны быть определены в соответствии с ISO 17409 или IEC 61851-23, в зависимости от того, что обеспечивает более высокое значение.

Примечание — На момент публикации настоящего стандарта ISO 17409 предоставлял более высокие I^2t-значения. Например, для проводников со сшитой изоляцией и максимальной температурой короткого замыкания 250 °С требуется минимальное поперечное сечение 25 мм^2.

Соответствие требованиям проверяют визуальным осмотром.

16.107 Температура контакта

Температура контактов постоянного тока устройства не должна превышать 90 °С при любых условиях эксплуатации.

Соответствие требованиям для кабельных сборок проверяют в соответствии с 24.102 и 24.103.

Соответствие требованиям для вводного порта электромобиля проверяют в соответствии с пунктами 24.104 и 24.105.

17 Конструкция штепсельных розеток

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 17.

18 Конструкция вилок и соединительных устройств электромобиля

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 18, за исключением следующего:
Добавить пункт:

18.101 Поверхность контакта постоянного тока

Покрытие контактных трубок постоянного тока должно быть изготовлено из серебра или сплава, содержащего не менее 95 % серебра. Требования к покрытию применяются в месте контакта.

Для устройств с контактными штырями постоянного тока их покрытие изготавливают из сплава с содержанием серебра не менее 95 %. Таблицу 110 применяют в зоне контакта, показанной на рисунке A.10, рисунке C.10 или рисунке D.10, в зависимости от того, что из перечисленного является применимым.

Таблица 110 — Свойства контактного покрытия штыря устройства постоянного тока

Параметр[a]	Устройство	Величина	Единица измерения	Значение
Твердость в зоне контакта	AA, EE, FF		HV[b]	от 70
Толщина слоя контактной поверхности	AA, EE, FF	L	мкм	от 8
Шероховатость в зоне контакта[c]	AA, EE, FF	Ra[d]	мкм	до 1,0

[a] Параметры должны быть проверены с помощью испытаний, измерений или других средств.
[b] Твердость по Виккерсу.
[c] Как установлено в ISO 25178-1.
[d] Среднее арифметическое отклонение оцениваемого профиля.

Соответствие требованиям для устройства проверяют визуальным контролем и испытанием.

19 Конструкция вводного порта электромобиля

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 19, за исключением следующего:
Добавить пункт:

19.101 Поверхность контакта постоянного тока

Покрытие поверхности контакта постоянного тока должно быть изготовлено из сплава серебра и соответствовать требованиям 18.101.

20 Степени защиты

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 20.

21 Сопротивление изоляции и электрическая прочность изоляции

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 21.

22 Отключающая способность

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 22.

23 Нормальная эксплуатация

Применяют IEC 62196-1:2014, раздел 23, за исключением следующего:
Заменить таблицу 7 таблицей 111 и примечанием:

Таблица 111 — Нормальная эксплуатация

Номинальный ток, А	Число циклов	
	Под нагрузкой	Без нагрузки
Постоянный ток (все номинальные значения)	—	10 000

Примечание — Варианты использования могут потребовать большее число циклов эксплуатации и/или регулярного технического обслуживания.

24 Превышение температуры

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 24, за исключением следующего:
24.1 *Не применяют.*
24.2 *Не применяют.*
Добавить:

24.101 Общие условия испытания

Все испытания проводят с использованием соединительного устройства электромобиля и присоединенного кабеля, а также испытательного устройства, называемого контрольным устройством, которое сопряжено с испытываемым устройством.

24.102 Испытание на повышение температуры при монтаже кабеля

Кабельные сборки конструируют таким образом, чтобы повышение температуры при нормальной эксплуатации не было чрезмерным.

Соответствие требованиям проверяют с помощью следующего испытания:

Испытываемое устройство представляет собой кабельную сборку, в которой кабель, подключенный к соединительному устройству электромобиля, имеет наибольшую длину, указанную изготовителем.

Контрольное устройство для данного испытания соответствует рисункам A.1, C.1 или D.1, в зависимости от того, что из перечисленного является применимым.

Соответствующая испытательная установка соответствует рисункам A.2, C.2 или D.2, в зависимости от того, что из перечисленного является применимым.

Общая схема испытания соответствует рисункам A.9, C.9 или D.9, в зависимости от того, что из перечисленного является применимым.

Если кабельная сборка оснащена системой теплопередачи, то параметры теплообмена используются в соответствии с указаниями изготовителя в руководстве по монтажу для температуры окружающей среды 40 °C.

Испытательный ток — это номинальный ток в соответствии с техническим паспортом изготовителя на устройство подвергающиеся испытанию.

Для кабельных сборок только с измерением температуры испытание проводят при температуре окружающей среды от 20 °С до 40 °С, полученные результаты корректируют по температуре окружающей среды 40 °С.

Для кабельных сборок с теплопередачей испытание проводят при температуре окружающей среды (40 ± 5) °С. Результаты корректируют по температуре окружающей среды 40 °С.

Испытания проводят в условиях отсутствия сквозняков и принудительной конвекции.

Кабельная сборка соединена с контрольным устройством.

Цикл испытания определяют следующим образом:

Номинальный ток подают на контакты DC+ и DC− кабельной сборки. При достижении термостабилизации подаваемый ток уменьшают до 0 А через 10 мин.

Температуры на контактах постоянного тока, измеряемые датчиками температуры (T_1+ и T_1−), и значения, полученные от устройств для измерения температуры кабельной сборки (T_S+ и T_S−), регистрируются с использованием одного или нескольких образцов в секунду на протяжении всего испытания.

Значения, выдаваемые устройствами для измерения температуры кабельной сборки, преобразуются в значения температуры в соответствии с техническим паспортом изготовителя.

Это испытание считают пройденным, если:

- повышение температуры, измеренное датчиками температуры (T_1+ и T_1−), не превысило 50 К; и
- температура поверхности кабельной сборки не превышает пределов, указанных в 16.5; и
- измеренные значения устройств для измерения температуры (T_S+ и T_S−) не превысили значения срабатывания, предусмотренного изготовителем в соответствии с 16.101.

24.103 Испытание устройства измерения температуры кабельной сборки

Кабельные сборки конструируют таким образом, чтобы устройство для измерения температуры в нормальной эксплуатации было надежным.

Соответствие требованиям проверяют с помощью следующего испытания:

Испытываемое устройство представляет собой кабельную сборку, в котором кабель, подключенный к соединительному устройству электромобиля, имеет наименьшую длину, указанную изготовителем.

Контрольное устройство для данного испытания соответствует рисункам A.5, C.5 или D.5, в зависимости от обстоятельств.

Соответствующая испытательная установка соответствует рисункам A.6, C.6 или D.6, в зависимости от обстоятельств.

Общая схема испытания соответствует рисункам A.9, C.9 или D.9, в зависимости от обстоятельств.

Если кабельная сборка оснащена теплопередачей, то параметры теплообмена используются в соответствии с установленными изготовителем в руководстве по установке для температуры окружающей среды 40 °С.

Испытательный ток — это номинальный ток в соответствии с техническим паспортом изготовителя испытываемого устройства.

Испытание проводят при температуре окружающей среды (40 ± 5) °С. Результаты корректируют с учетом температуры окружающей среды 40 °С.

Испытание проводят в условиях отсутствия сквозняка без принудительной конвекции.

Температуры на контактах постоянного тока, измеряемые датчиками температуры (T_1+ и T_1−), и значения, полученные от устройств для измерения кабельной сборки (T_S+ и T_S−), регистрируются с использованием одного или нескольких образцов в секунду на протяжении всего испытания.

Значения, выдаваемые устройствами для измерения температуры кабельной сборки, преобразуются в значения температуры в соответствии с техническим паспортом изготовителя.

После достижения термостабилизации перегрев соединительного устройства электромобиля стимулируется подачей тепловой энергии, обеспечивающей постоянное повышение температуры на (2,5 ± 0,5) К/мин, измеряемое датчиками температуры T_1+ и T_1−.

Подача тепла и тока прекращается, как только один из датчиков температуры T_1+ или T_1− достигает 95 °С.

Градиент рассчитывают с учетом времени начала (t1) и прекращения (t2) нагрева. Например, градиент T_S+ = (T_S+(t2) − T_S+(t1)) / (t2 − t1).

Испытание считается пройденным, если:

- градиент температуры, измеренный тепловыми датчиками T_S+ и T_S−, отклоняется менее чем на 1,5 К/мин от градиента температуры, измеренного соответствующими датчиками температуры T_1+ или T_1−; и

- математическое абсолютное значение уравнения:

|(градиент T_S+ / градиент T_1+) — (градиент T_S– / градиент T_1–)| < 0,2; и

- значение температуры датчиков температуры T_1+ и T_1− равно или меньше 90 °C в момент, когда устройство для измерения температуры T_S+ или T_S− достигает значения срабатывания, указанного изготовителем в соответствии с 16.101.

24.104 Испытание на повышение температуры вводного порта электромобиля

Вводные порты электромобиля конструируют таким образом, чтобы повышение температуры при нормальной эксплуатации не было чрезмерным.

Соответствие требованиям проверяют с помощью следующего испытания:

Испытываемое устройство представляет собой вводной порт электромобиля с подключенными проводниками постоянного тока длиной не менее 1 м. Испытываемое устройство смонтировано в соответствии с указаниями изготовителя.

Контрольное устройство собрано как испытываемое устройство, за исключением контактов, сконструированных в соответствии с рисунками A.1, C.1 или D.1, в зависимости от обстоятельств. Расстояние B в соответствии с рисунками A.1, C.1 или D.1 выбирают соответствующим образом, поскольку и контрольное устройство (используемое на этапе испытания 1), и испытываемое устройство (используемое на этапе испытания 2) не должны отличаться более чем на ±1 мм.

Испытательный ток — это номинальный ток в соответствии с техническим паспортом изготовителя испытываемого устройства.

Это испытание проводят с использованием кабельной сборки с тем же номинальным током, что и у испытываемого устройства, или с номинальным током, превышающим его максимум на 100 А. Указанная кабельная сборка должна быть уже сертифицирована в соответствии с настоящим стандартом.

Если кабельная сборка оснащена теплопередачей, то параметры теплообмена используются в соответствии с установленными изготовителем в руководстве по установке для температуры окружающей среды 40 °C.

Испытание проводят при температуре окружающей среды от 20 °C до 40 °C, полученные результаты корректируют по температуре окружающей среды 40 °C.

Испытания проводят в условиях отсутствия сквозняков и принудительной конвекции.

Примечание — Отклонения измерений датчиков температуры могут быть сведены к минимуму путем их калибровки с помощью калибровочного оборудования.

Испытание выполняют в следующие два этапа.

Этап 1 испытания, калибровочное испытание:

a) Контрольное устройство в соответствии с рисунками A.1, C.1 или D.1, в зависимости от обстоятельств, устанавливают в положение, указанное на рисунках A.9, C.9 или D.9, в зависимости от обстоятельств.

b) Кабельную сборку присоединяют к контрольному устройству в соответствии с рисунками A.3, C.3 или D.3, в зависимости от обстоятельств.

c) Испытательный ток подается на кабельную сборку по DC+ и DC– проводникам.

d) Регистрируется температура каждого датчика температуры (T_1+, T_1−, T_2+, T_2−). Повышение температуры контролируется до тех пор, пока не будет достигнута термостабилизация. Еще через 1 ч температура каждого датчика температуры регистрируется в качестве контрольных значений, которые будут использоваться на этапе 2 испытания.

e) Соответствие требованиям подтверждается, если значения T_1+, T_1− не превышают повышения температуры на 50 K.

Этап 2 испытания, проверка испытываемого устройства:

f) Испытательный ток — тот же, который использовался на этапе 1 испытания.

g) Испытываемое устройство устанавливают в положении, указанном на рисунках A.9, C.9 или D.9, в зависимости от обстоятельств.

h) Кабельную сборку, используемую на этапе 1 испытания, подсоединяют к испытываемому устройству в соответствии с рисунками A.4, C.4 или D.4, в зависимости от обстоятельств.

i) Параметры теплообмена (при наличии) такие же, как использовались на этапе 1 испытания.

j) Испытательный ток подается на кабельную сборку по DC+ и DC− проводникам.

k) Регистрируется температура каждого датчика температуры (T_3+, T_3−). Повышение температуры контролируется до тех пор, пока не будет достигнута термостабилизация. Еще через 1 ч регистрируется температура каждого датчика температуры.

Это испытание считается пройденным, если:

- каждое устройство измерения температуры (T_3+, T_3−) на этапе 2 испытания не превышает температуру, зарегистрированную для соответствующего датчика температуры (T_2+, T_2−) на этапе 1 испытания, и

- каждое устройство измерения температуры (T_3+, T_3−) не превышает повышение температуры на 50 К.

24.105 Испытание устройства измерения температуры вводного порта электромобиля

Вводной порт электромобиля конструируют таким образом, чтобы устройство измерения температуры при нормальной эксплуатации было надежным.

Соответствие требованиям проверяют с помощью следующего испытания:

Испытываемое устройство представляет собой вводной порт электромобиля с подключенными проводниками постоянного тока длиной не менее 1 м. Испытываемое устройство собирают в соответствии с указаниями изготовителя.

Контрольное устройство для данного испытания соответствует рисункам A.7, C.7 или D.7, в зависимости от обстоятельств.

Соответствующая испытательная установка соответствует рисункам A.8, C.8 или D.8, в зависимости от обстоятельств.

Испытание проводят при температуре окружающей среды (25 ± 5) °C.

Испытание проводят в условиях отсутствия сквозняка без принудительной конвекции.

Должен быть подан испытательный ток, который достигает того же значения температуры (± 3 К) при термостабилизации при T_1+ и T_1−, что и измеренное при T_3+ и T_3− в к), указанное на этапе 2 испытания в 24.104.

Температуры на контактах постоянного тока, измеренные датчиками температуры (T_1+ и T_1−), и значения, полученные от устройств для измерения температуры испытываемого устройства (T_S+ и T_S−), должны регистрироваться с использованием одного или нескольких образцов в секунду на протяжении всего испытания.

Значения устройств для измерения температуры испытываемые устройства должны быть преобразованы в значения температуры в соответствии с техническим паспортом изготовителя.

После достижения термостабилизации перегрев испытываемого устройства стимулируется подачей тепловой энергии, обеспечивающей постоянное повышение температуры на (2,5 ± 0,5) К/мин, измеряемое датчиками температуры T_1+ и T_1−.

Подача тепла и тока прекращается, как только один из датчиков температуры T_1+ или T_1− достигает 95 °C.

Градиент рассчитывают с учетом времени начала (t1) и прекращения (t2) нагрева. Например, градиент T_S+ = (T_S+(t2) − T_S+(t1)) / (t2 − t1).

Испытание считается пройденным, если:

- градиент температуры, измеренный тепловыми датчиками T_S+ и T_S−, отклоняется менее чем на 1,5 К/мин от градиента температуры, измеренного соответствующими датчиками температуры T_1+ или T_1−; и

- математическое абсолютное значение уравнения:

|(градиент T_S+ / градиент T_1+) — (градиент T_S– / градиент T_1–)| < 0,2; и

- значение температуры датчиков температуры T_1+ и T_1− равно или меньше 90 °C в момент, когда устройство для измерения температуры T_S+ или T_S− достигает значения срабатывания, указанного изготовителем в соответствии с 16.101.

25 Гибкие кабели и их присоединение

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 25 за исключением следующего:

25.3 Вилки и соединительные устройства электромобилей, оснащенные гибким кабелем

Добавить:

Добавить после пятого абзаца:

Испытание проводят с использованием кабеля.

При наличии жидкого хладагента испытание проводят при номинальном давлении, указанном изготовителем.

Заменить таблицу 9 таблицей 112:

Таблица 112 — Вытягивающее усилие и значения крутящего момента для испытаний крепления кабеля

Номинальный ток, А	Вытягивающее усилие, Н	Крутящий момент, Нм	Максимальное смещение, мм
13—20	160	0,6	2
30—32	200	0,7	2
60—70	240	1,2	2
125	240	1,5	2
200	250	2,3	2
250	500	11,0	5
300	500	11,0	5
400	500	11,0	5
500	500	16,3	5

Добавить в конце пункта:

Части, удерживающие жидкий хладагент, не должны быть сломаны или повреждены таким образом, чтобы после испытания не произошла утечка.

Добавить пункт:

25.101 Конструкция кабелей

Кабели должны соответствовать требованиям серии IEC 62893-4.

Примечание — В следующих странах требования к гибким кабелям приведены в национальных требованиях: США, Канада, Мексика, Япония.

26 Механическая прочность

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 26 за исключением следующего:

26.1 Общие требования

Добавить после последнего пункта в списке:

- для всех переносных розеток и кабельных сборок — по 26.4.

26.2 Степень защиты

Добавить после первого предложения:

Испытание проводят при номинальном давлении жидкого хладагента при наличии.

Заменить таблицу 20 таблицей 113:

Таблица 113 — Энергия удара для испытания на удар

Номинальный ток, А	Энергия, Дж
	Вводной порт электромобиля
До 32 включ.	1
Св. 32 до 100 включ.	2
Св. 100 до 150 включ.	3
Св. 150 до 500 включ.	4

Добавить в конец первого списка пунктов на с):

- части, удерживающие жидкий хладагент, не должны быть сломаны или повреждены таким образом, чтобы после испытания не произошла утечка.

26.3 Разборные вилки и соединительные устройства электромобиля

Добавить после первого предложения:

Испытания проводят под номинальным давлением жидкого хладагента при наличии.

Добавить в конец пункта:

Части, удерживающие жидкий хладагент, не должны быть сломаны или повреждены таким образом, чтобы после испытания не произошла утечка.

26.4 Неразборные устройства

Добавить после первого предложения:

Испытания проводят под номинальным давлением жидкого хладагента при наличии.

Заменить таблицу 21 таблицей 114:

Таблица 114 — Механическая нагрузка для испытания на изгиб

Номинальный ток, А	Усилие, Н
До 20 включ.	20
От 21 до 32 включ.	25
От 33 до 70 включ.	50
От 71 до 250 включ.	75
От 251 до 400 включ.	100
От 401 до 500 включ.	120

Добавить в конец пункта (после рисунка 14):

Части, удерживающие жидкий хладагент, не должны быть сломаны или повреждены таким образом, чтобы после испытания не произошла утечка.

27 Винты, токопроводящие части и соединения

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 27.

28 Расстояния утечки, воздушные зазоры и расстояния по поверхности изолирующего компаунда

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 28.

29 Теплостойкость и огнестойкость

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 29.

30 Стойкость к коррозии

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 30.

31 Выдерживаемый условный ток короткого замыкания

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 31.

32 Электромагнитная совместимость

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 32.

33 Повреждение транспортным средством при наезде

Применяют IEC 62196-3:2014, раздел 33 за исключением следующего:

33.2 *Добавить:*

Добавить после первого абзаца:

Испытание проводят с использованием кабельной сборки.

При наличии жидкого хладагента испытание проводят при номинальном давлении, указанном изготовителем.

Добавить в качестве третьего пункта в списке:

- целостность системы жидкого хладагента при наличии нарушена, повреждена или неработоспособна таким образом, что возникает утечка.

101 Жидкие хладагенты

101.1 Виды хладагентов

Эти требования применимы только к жидким хладагентам. Другие хладагенты подлежат дальнейшему изучению.

Можно использовать несколько видов хладагентов, но они не должны смешиваться. После того, как вид хладагента выбран для применения, изменения хладагента не проводят. Настоящая информация передается изготовителю оборудования для питания постоянного тока (DC) электромобиля (EV).

В руководстве по монтажу или техническом паспорте указывают предупреждения о том, что при использовании хладагента, отличающегося от указанного изготовителем устройства, может произойти утечка или устарелость материалов.

Соответствие требованиям проверяют визуальным осмотром.

101.2 Экологические аспекты

Жидкий хладагент должен быть неопасен для окружающей среды или использоваться таким образом, чтобы любые разливы были локализованы внутри оборудования и изолированы от окружающей среды в соответствии с локальными нормативными актами.

Жидкий хладагент, используемый в устройстве, не должен представлять опасности для окружающей среды в соответствии с Согласованной на глобальном уровне системой классификации и маркировки химических веществ (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals).

В соответствии с минимальными требованиями жидкий хладагент, используемый в устройстве, должен обладать «полной биоразлагаемостью» в соответствии с OECD 301, и это должно быть указано в техническом паспорте изготовителя устройства.

Примечание — Локальные нормативные акты могут требовать соблюдения других требований.

Для всех указанных жидких хладагентов, установленных изготовителем кабельной сборки, должны быть предоставлены данные по экологической безопасности.

Соответствие требованиям проверяют визуальным контролем.

101.3 Воспламеняемость

Жидкий хладагент не должен вызывать возгорания при попадании на открытые электрические части внутри устройства. Минимальная температура вспышки жидкого хладагента составляет 135 °С.

Соответствие требованиям визуальным осмотром паспортов безопасности материалов или с помощью испытания — в соответствии с ISO 2719.

101.4 Электропроводность

В настоящее время испытания на электропроводность жидкого хладагента на рассмотрении.

Примечание — Настоящий стандарт предназначен для применения в системах проводной зарядки для цепей, установленных в IEC 61851-23. Эти системы уже имеют защиту от поражения электрическим током.

101.5 Совместимость материалов

Все части устройства, удерживающие жидкий хладагент, должны быть устойчивы к его воздействию и к нагреву. Неметаллические части должны сохранять свои физические свойства после воздействия жидкого хладагента и старения в печи в окислительной атмосфере следующим образом.

Соответствие требованиям проверяют с помощью следующих испытаний.

Пластиковые детали и прокладки, подвергающиеся старению в печи в окислительной атмосфере:

Шесть образцов выдерживают в печи с циркуляцией воздуха в одном из следующих условий (образцы должны сохранять физические свойства прочности при растяжении и относительного удлинения):

- 121 °С в течение 7 дней, или
- 101 °С в течение 28 дней.

Примечание — Данное испытание проводят в соответствии с IEC 60216-1.

Предел прочности при растяжении и предельное удлинение должны составлять не менее 60 % от пределов полученного образца. Необходимо следовать методу испытаний, указанному в IEC 60811-501.

Воздействие жидкого хладагента.

Другие образцы погружают в жидкий хладагент при температуре (80 ± 2) °С на (70 ± ½) ч.

Для этого испытания требуется шесть образцов каждого материала шириной (25,4 ± 0,1) мм и длиной (203 ± 1) мм и толщиной не более самой тонкой части. Три образца испытывают в состоянии заводской поставки и три — после погружения.

Предел прочности при растяжении и предельное удлинение должны составлять не менее 60% от пределов полученного образца.

101.6 Испытание на избыточное давление

Части устройства, удерживающие жидкий хладагент, должны выдерживать максимально допустимое давление плюс 1 бар без утечки, взрыва или разрыва.

Соответствие требованиям проверяют следующим испытанием.

Части устройства, удерживающие жидкий хладагент, сжимают до максимально допустимого давления, указанного в техническом паспорте кабельной сборки, плюс 1 бар с использованием воздуха и выдерживают в течение 15 мин.

Во время этого испытания устройство погружается в воду не глубже чем на 1 м. Не должно быть разрывов или взрывов частей, удерживающих жидкий хладагент. Во время испытания не должно быть видимых пузырьков воздуха.

Примечание — Оборудование для источника постоянного тока (DC) электромобиля (EV) или электромобиля (EV) ограничивает максимально допустимое давление собственными средствами, например предохранительным клапаном.

Приложение А
(обязательное)

Конкретная информация для конфигурации АА

А.1 Общие положения

Ссылки на стандартные листы 3-Ia, 3-Ib и 3-Ic IEC 62196-3:2014 применимы для любого номинального тока до 400 А.

А.2 Контрольные устройства и испытательные установки для конфигурации АА

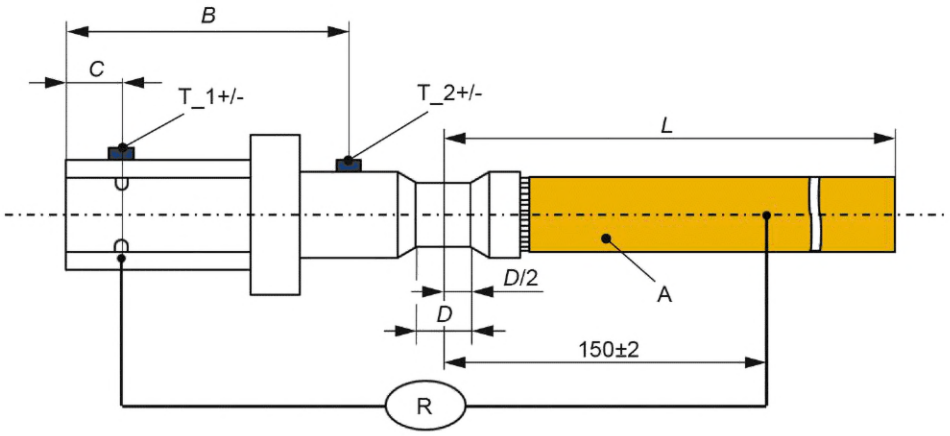
А.2.1 Контрольное устройство и испытательные установки для испытания на повышение температуры кабельной сборки и вводного порта электромобиля (конфигурация АА)

Контрольное устройство для испытаний на повышение температуры состоит из вводного порта электромобиля в соответствии с IEC 62196-3:2014 (стандартный лист 3-Ia), оснащенного контактами питания постоянного тока (DC) только в соответствии с пунктом А.4 без какой-либо шайбы или уплотнения.

Силовые контакты постоянного тока подсоединены к проводнику, образующему перемычку короткого замыкания длиной 2 м и поперечным сечением проводника в соответствии с таблицей А.2.

Вводной порт электромобиля крепится к кронштейну для использования в вертикальном положении.

Контактные сопротивления контрольного устройства (включая контактную трубку, корпус контакта, механическое соединение и 150 мм присоединенного провода), измеренные с помощью четырехполюсного датчика в соответствии с рисунком А.1, должны соответствовать максимальным значениям, указанным в таблице А.1.



При испытании на повышение температуры вводного порта электромобиля расстояние *B* как для контрольного устройства (используемого на этапе испытания 1), так и для устройства, подвергнувшегося испытанию (используемого на этапе испытания 2) не должно изменяться более чем на ±1 мм.

T_1, T_2 — датчики температуры на контрольном устройстве.

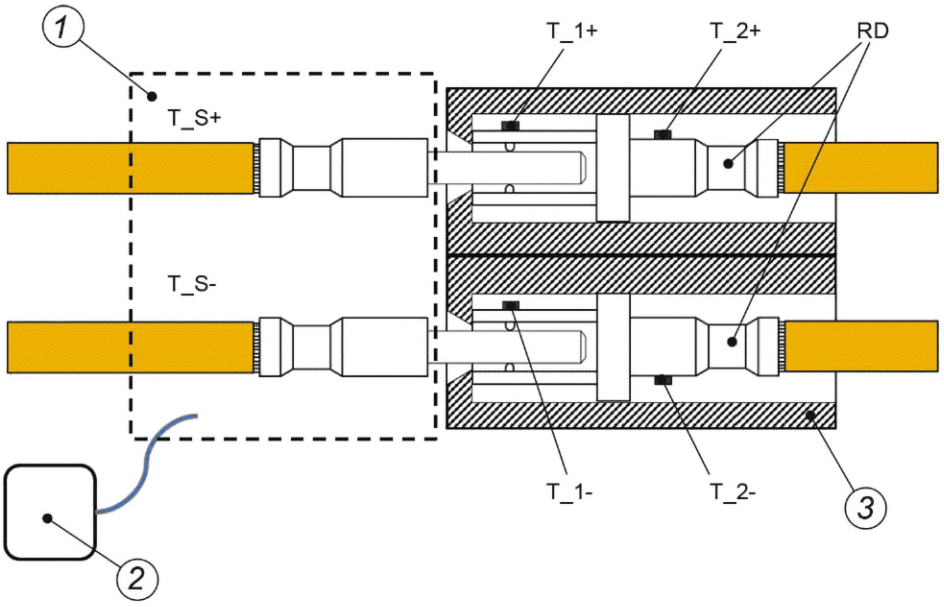
Недостающие размеры приведены в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-Ia.

Зона нанесения покрытия — в соответствии с рисунком А.10. Нанесение покрытия в соответствии с 18.101. Минимальные требования к материалу указаны в таблице 110 (плюс не более 20 %).

Рисунок А.1 — Контрольное устройство AA_0

Таблица А.1 — Максимальные контактные сопротивления и размеры контрольного устройства AA_0

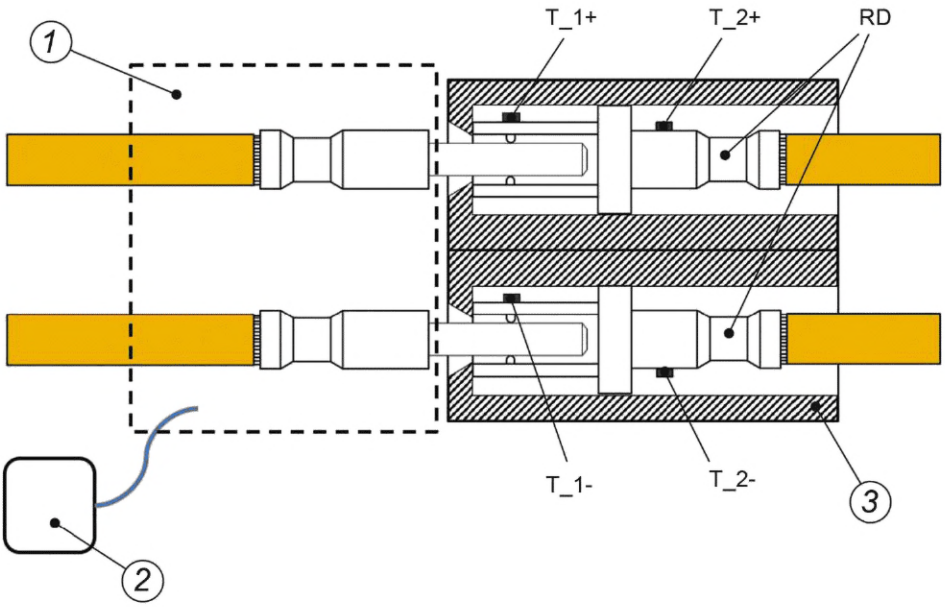
Номинальный ток, А	*A*, мм^2	*L*, м	*B*, *C*, *D*, мм	*R*[1)], мкОм
200	50	от 1,0	Устанавливается изготовителем	Установлено[2)]
300	70			
400	95			
[1)] Все жилы должны быть соединены при измерении сопротивления. [2)] Эти значения рекомендовано брать из таблицы С.1.				



1 — испытываемое устройство; *2* — теплообменное устройство — при наличии; *3* — корпус и подставка; *RD* — контрольное устройство AA_0; T_S+, T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+ и DC–; T_1, T_2 — датчики температуры на контрольном устройстве (*RD*)

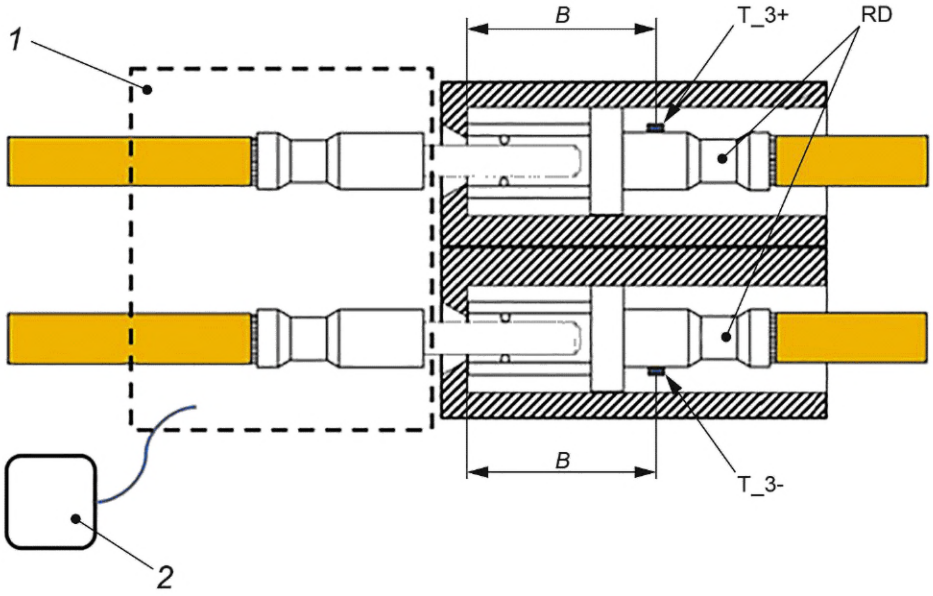
Недостающие размеры приведены в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-Ib.
Контрольное устройство должно иметь серебряное покрытие в соответствии с 18.101.

Рисунок А.2 — Испытательная установка AA_0



RD — контрольное устройство AA_0; *1* — сертифицированное соединительное устройство электромобиля; *2* — теплообменное устройство — при наличии; *3* — корпус и подставка; T_1, T_2 — датчики температуры на контрольном устройстве (*RD*)

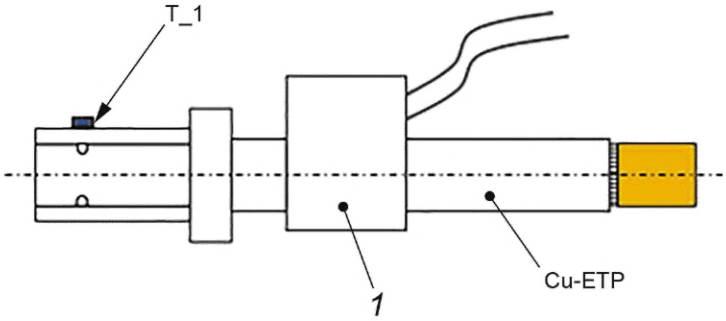
Рисунок А.3 — Испытательная установка AA_1



Испытываемое устройство; T_3+, T_3– — датчики температуры T_3+ и T_3–; *1* — сертифицированное соединительное устройство электромобиля; *2* — теплообменное устройство — при наличии; *B* — см. рисунок А.1

Рисунок А.4 — Испытательная установка AA_2

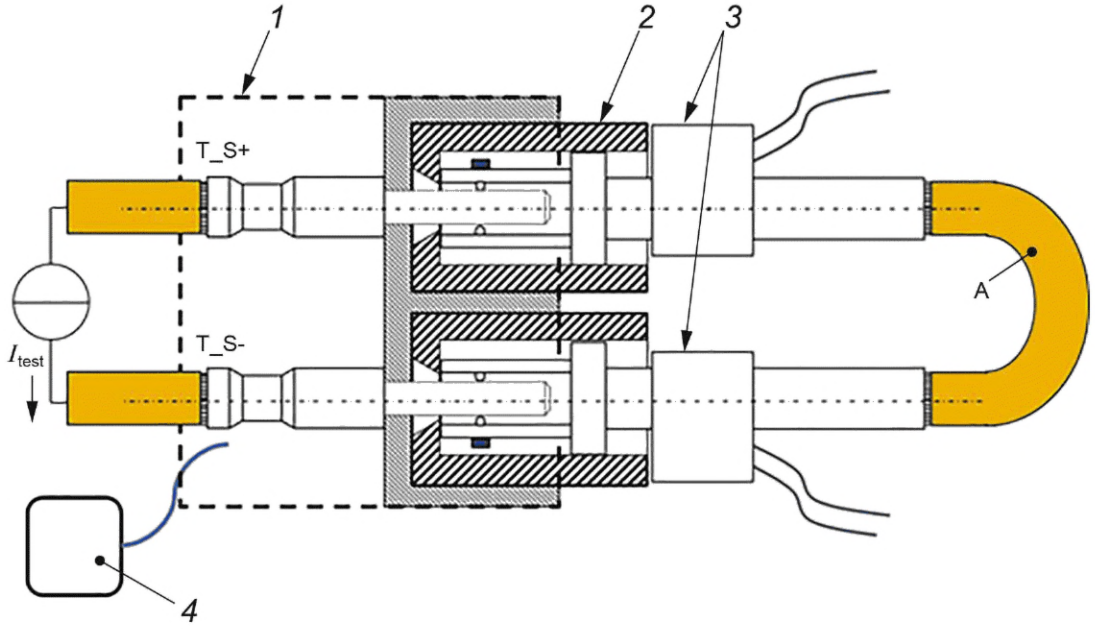
А.2.2 Контрольное устройство и испытательная установка для испытания устройства для измерения температуры кабельной сборки (конфигурация AA)



1 — нагревательный блок; T_1 — датчики температуры T_1+ и T_1–;
Cu-ETP — электролитическая технически чистая медь (чистота 99,9 %)

Рисунок А.5 — Контрольное устройство AA_1

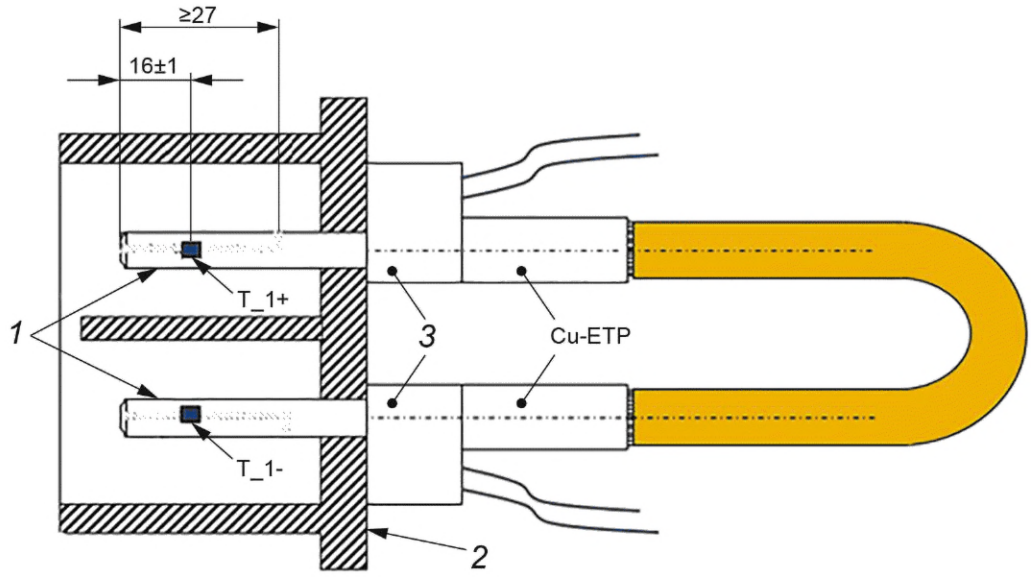
Недостающие размеры приведены в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-Ia.
Рекомендуемые поперечные сечения проводника приведены в таблице А.2.



1 — испытываемое устройство; *2* — соединитель в соответствии с IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-Ia; *3* — контрольное устройство AA_1; *4* — теплообменное устройство — при наличии; T_S+, T_S– — устройства для измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+ и DC–; *A* — поперечное сечение проводника в соответствии с таблицей A.2

Рисунок A.6 — Испытательная установка AA_3

A.2.3 Контрольное устройство и испытательная установка для испытания устройства для измерения температуры вводного порта электромобиля (конфигурация AA)



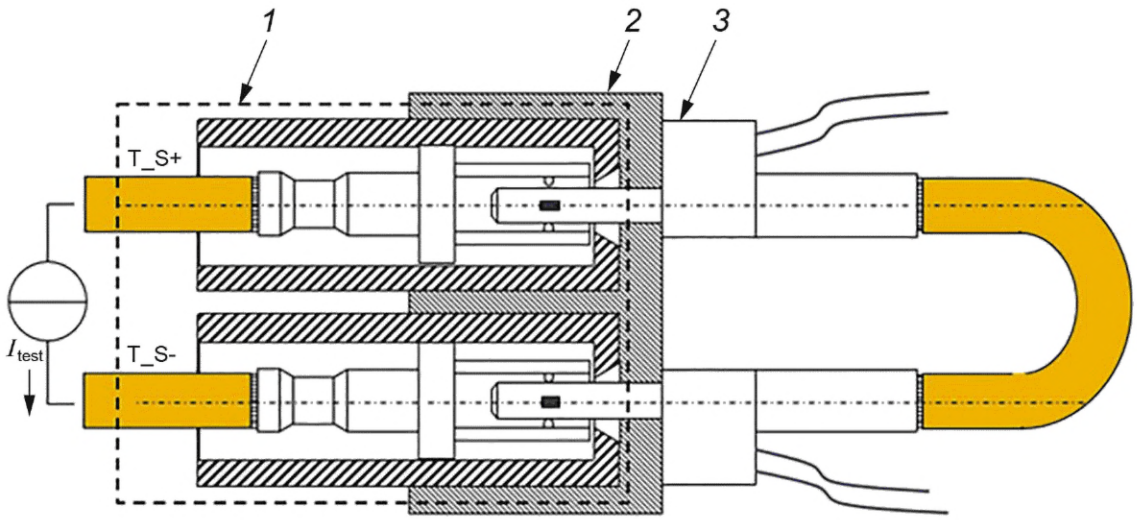
T_1+, T_1– — датчик температуры; Cu-ETP — электролитическая технически чистая медь (чистота 99,9 %); *1* — контактный штырь; *2* — соединитель; *3* — нагревательный блок (рекомендуется не менее 50 Вт)

Другие средства для увеличения повышения температуры, описанные в 24.105, допустимы до тех пор, пока они обеспечивают эквивалентное поведение при испытании

Недостающие размеры приведены в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-Ib.

Контрольное устройство имеет серебряное покрытие в соответствии с 18.101.

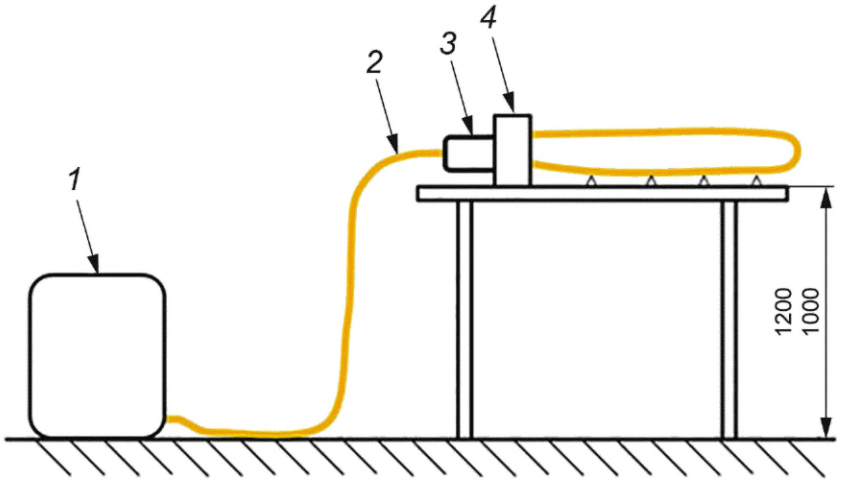
Рисунок A.7 — Контрольное устройство AA_2



T_S+, T_S– — устройства для измерения температуры внутри вводного порта электромобиля DC+ и DC–;
1 — испытываемое устройство; *2* — соединитель в соответствии с IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-Ib;
3 — контрольное устройство AA_2

Рисунок А.8 — Испытательная установка AA_4

А.3 Испытательная установка для конфигурации AA



1 — теплообменное устройство — при наличии; *2* — гибкий кабель; *3* — испытываемое устройство для испытаний по 24.102 и 24.103 или сертифицированное соединительное устройство электромобиля для испытания по 24.105;
4 — контрольное устройство для испытания по 24.102, 24.103 и 24.104 для этапа 1 испытания или испытываемое устройство для испытания по 24.104 для этапа 2 испытания

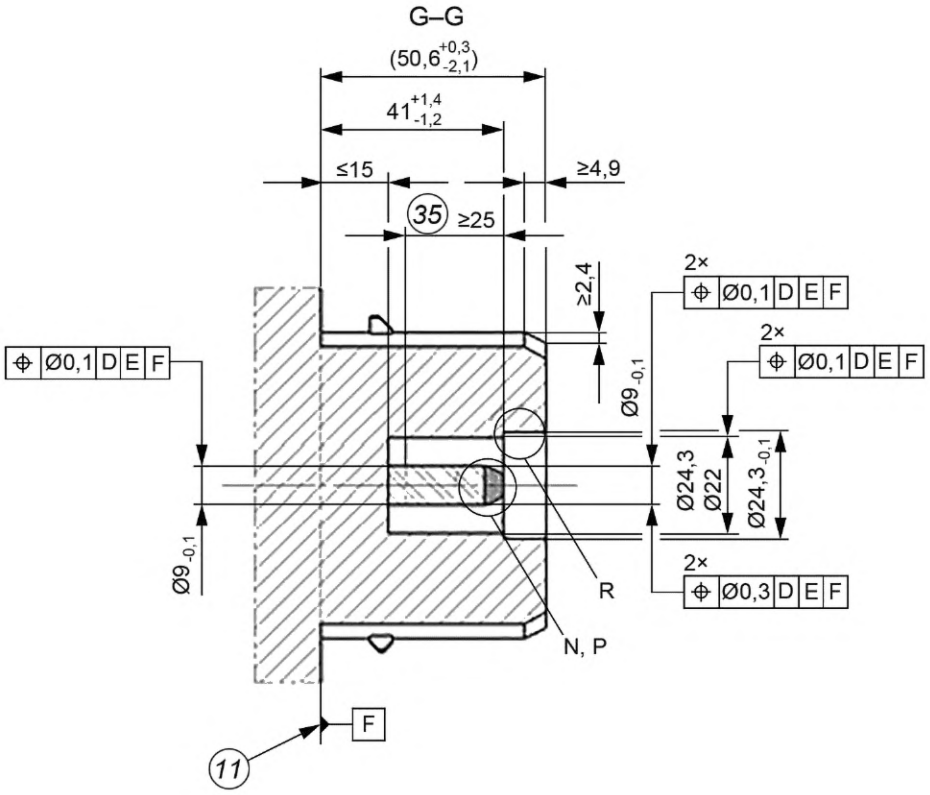
Рисунок А.9 — Общая испытательная установка для испытания на повышение температуры и испытаний устройства для измерения температуры (конфигурация AA)

Таблица А.2 — Размеры для проводника контрольного устройства (конфигурация EE)

С теплопередачей		Без теплопередачи[a)]	
I_{test}, А	Поперечное сечение проводника, мм^2	I_{test}, А	Поперечное сечение проводника, мм^2
Св. 125 до 200 включ.	50	Св. 150 до 200 включ.	50
Св. 200 до 300 включ.	70	Св. 200 до 250 включ.	70
Св. 300 до 400 включ.	95	Св. 250 до 350 включ.	120
		Св. 300 до 400 включ.	150
[a)] Значения на рассмотрении.			

А.4 Контакты для конфигурации АА

В дополнение к информации, приведенной в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-I, покрытие контактов выполняют в соответствии с рисунком А.10.



11 — базовая плоскость; *35* — зона покрытия

Рисунок А.10 — Покрытие контактов для конфигурации АА

Приложение B
(рекомендуемое)

Конкретная информация для конфигурации BB

Для дальнейшего изучения.

Приложение С
(обязательное)

Конкретная информация о конфигурации EE

С.1 Общие положения

Ссылки на IEC 62196-3:2014, стандартные листы 3-IIIa, 3-IIIb, 3-IIIc и 3-IIId, применимы для номинального тока свыше 500 А и номинального напряжения 1000 В постоянного тока (DC).

С.2 Контрольные устройства и испытательные установки для конфигурации EE

С.2.1 Контрольные устройства и испытательные установки для испытания на повышение температуры кабельной сборки и вводного порта электромобиля (конфигурация EE)

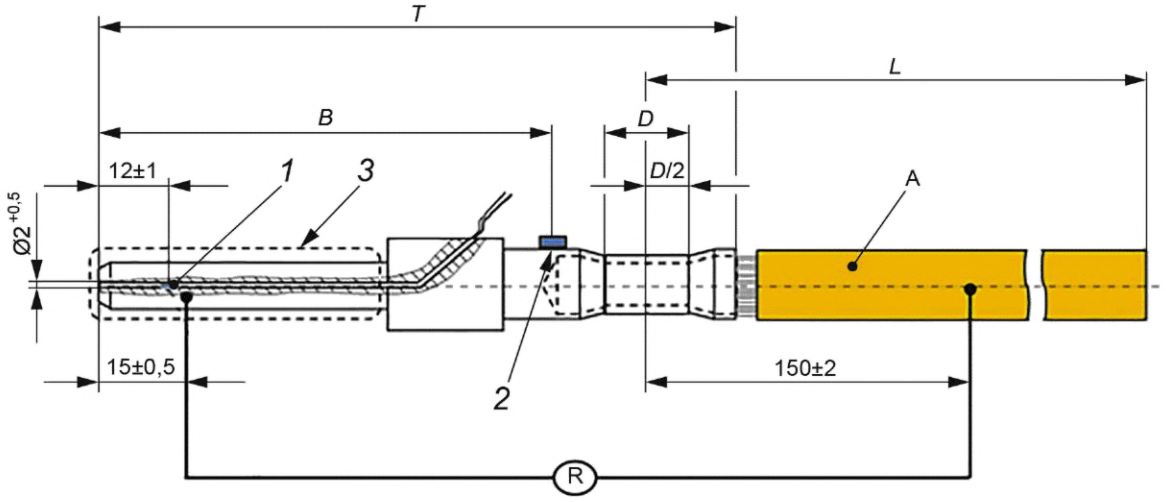
Контрольные устройства для испытания на повышение температуры содержат вводной порт электромобиля в соответствии с IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IIIa, оснащены контактами питания постоянного тока только в соответствии с пунктом С.4 без какой-либо втулки или уплотнения.

Силовые контакты постоянного тока подсоединены к проводнику, образующему перемычку короткого замыкания длиной 2 м и поперечным сечением проводника по таблице С.2.

Вводной порт электромобиля крепится к кронштейну для использования в вертикальном положении.

Контактные сопротивления контрольного устройства (включая штыревой контакт, корпус контакта, механическое соединение и 150 мм присоединенного провода), измеренные с помощью четырехполюсного датчика в соответствии с рисунком С.1, должны соответствовать значениям, указанным в таблице С.1. Для испытания по 24.102 контрольное устройство должно иметь сопротивление, превышающее минимальное значение в заданном диапазоне сопротивлений. Для испытания по 24.104 контрольное устройство должно иметь сопротивление ниже максимального значения в заданном диапазоне сопротивлений.

Если сопротивление контрольные устройства находится в пределах диапазона, приведенного в таблице С.1, его можно использовать для испытаний как по 24.102, так и по 24.104. В противном случае для проведения испытаний должны использоваться два разных устройства.



Для испытания на повышение температуры вводного порта электромобиля расстояние *B* как для контрольного устройства (используемого на этапе испытания 1), так и для испытываемого устройство (используемого на этапе испытания 2) не должно изменяться более чем на ±1 мм.

T — не более 133 °C; *1* — устройство измерения температуры T_1+ или T_1−; *2* — устройство измерения температуры T_2+ или T_2−; *3* — контакт питания постоянного тока в соответствии с пунктом D.4.

Недостающие размеры в соответствии со стандартным листом 3-IIIa.

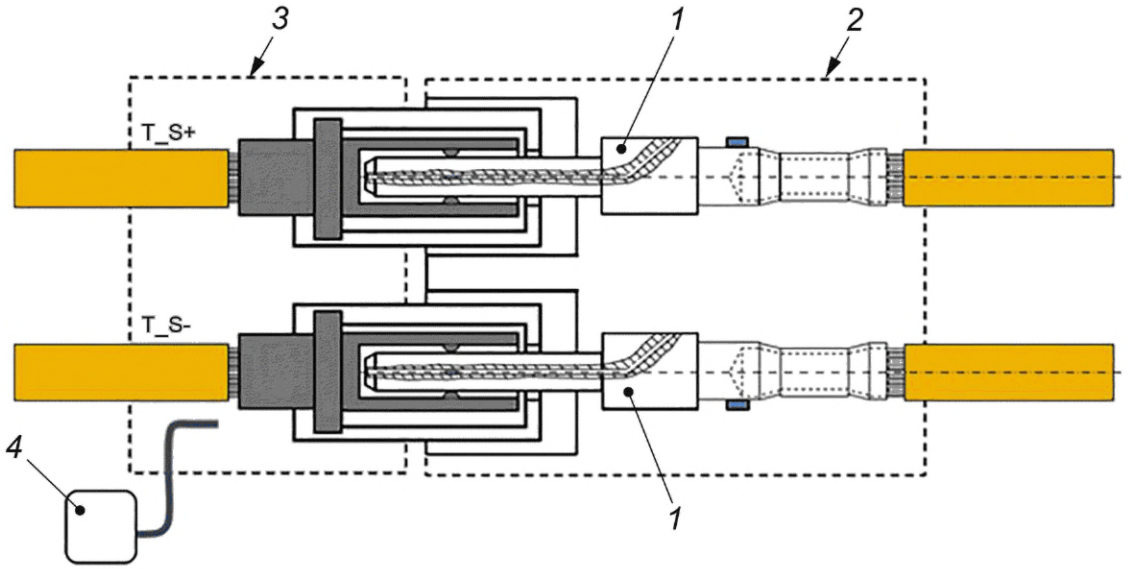
Зона нанесения покрытия в соответствии с рисунком С.10. Нанесение покрытия в соответствии с 18.101. Минимальная толщина слоя, указанная в таблице 110, не более плюс 20 % должна быть использована.

Рисунок С.1 — Контрольное устройство EE_0

Таблица С.1 — Контактные сопротивления и размеры контрольного устройства EE_0

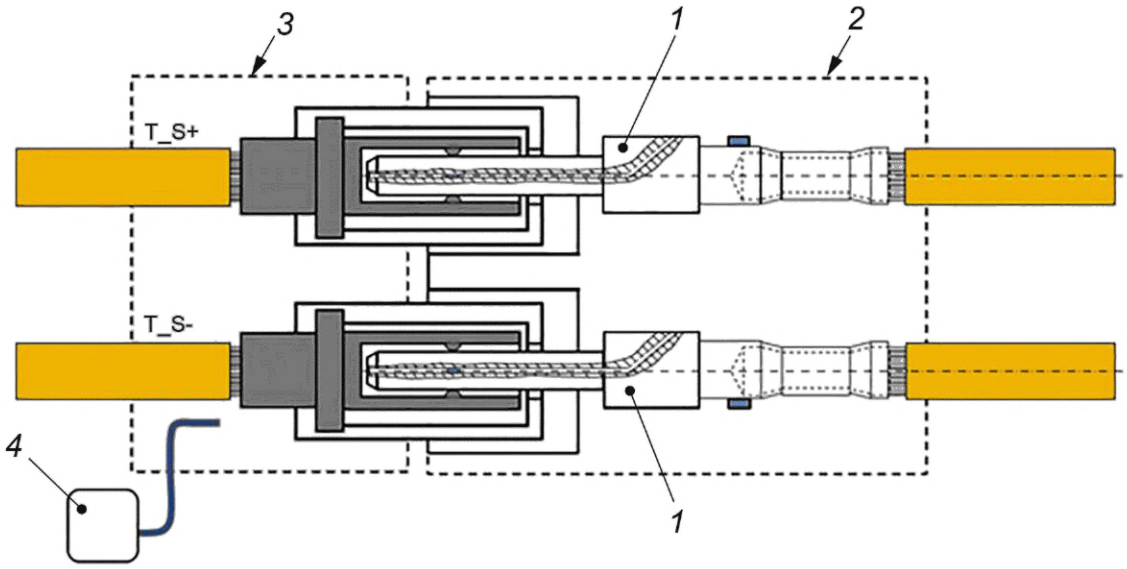
Номинальный ток, А	A, мм^2	L, м	B, D, мм	R [a), b)], мкОм
200	50	более 1	определяется изготовителем	123—125
300	70			91—96
400	95			65—70
500	120			57—62

[a)] Все жилы должны быть соединены при измерении сопротивления.
[b)] Значения сопротивления при температуре 25 °С.



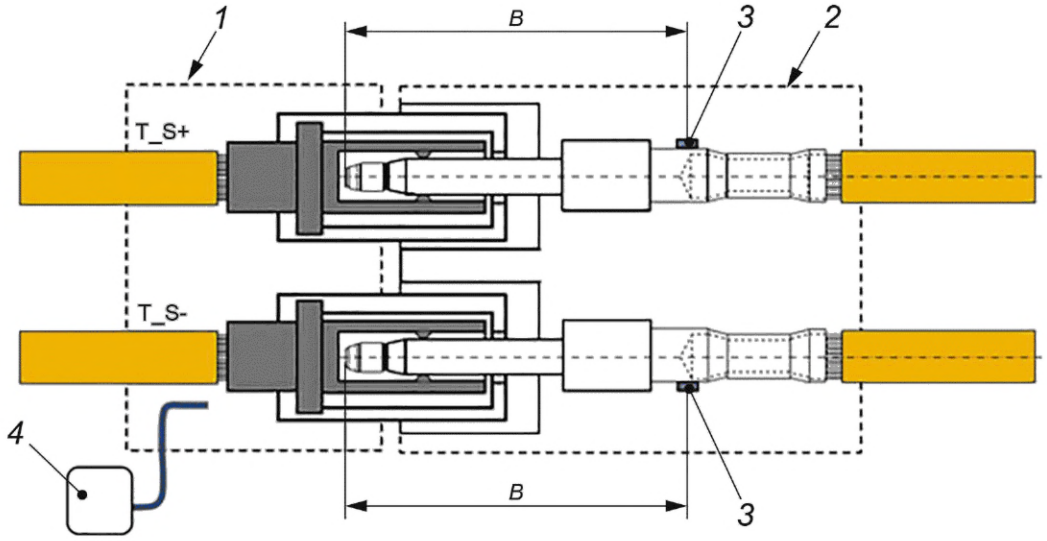
T_S+ — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+;
T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC–;
1 — контрольное устройство EE_0; *2* — корпус и подставка для контрольного устройства EE_0;
3 — испытываемое устройство; *4* — теплообменное устройство — при наличии.

Рисунок С.2 — Испытательная установка EE_0



T_S+ — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+ (не используется в данном примере); T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC– (не используется в данном примере); *1* — контрольное устройство EE_0; *2* — корпус и подставка для контрольного устройства EE_0; *3* — сертифицированное соединительное устройство электромобиля; *4* — теплообменное устройство — при наличии

Рисунок С.3 — Испытательная установка EE_1

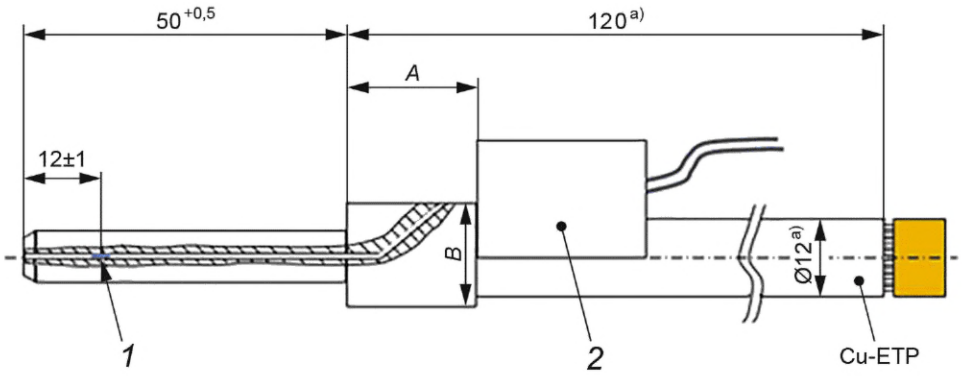


Для испытания на повышение температуры вводного порта электромобиля расстояние *B* как для контрольного устройства (используемого на этапе испытания 1), так и для испытываемого устройства (используемого на этапе испытания 2) не должно изменяться более чем на ±1 мм.

T_S+ — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+ (не используется в данном примере); T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC– (не используется в данном примере); *1* — сертифицированное соединительное устройство электромобиля; *2* — испытываемое устройство; *3* — устройство измерения температуры T_3+ и T_3–; *4* — теплообменное устройство — при наличии

Рисунок С.4 — Испытательная установка EE_2

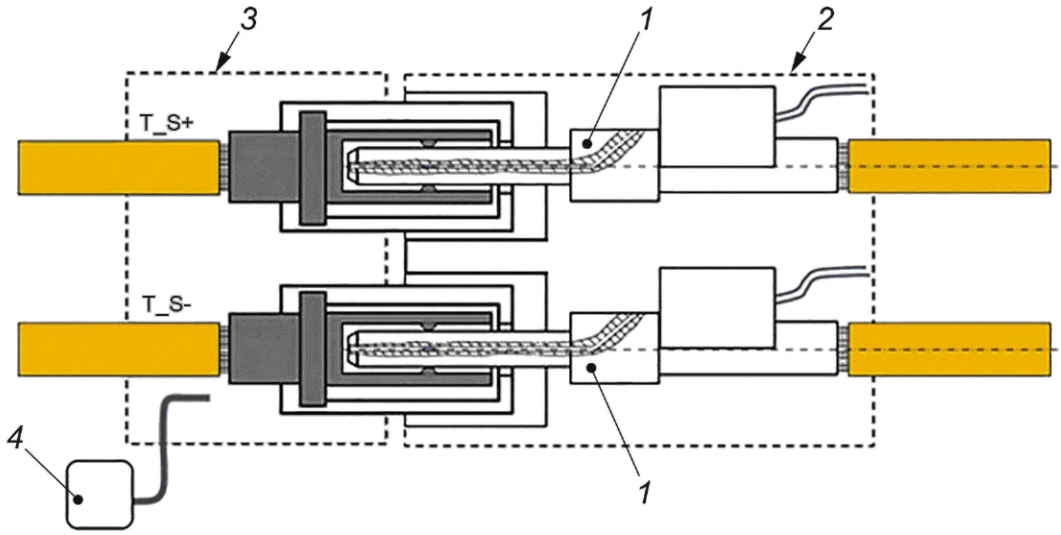
С.2.2 Контрольное устройство и испытательная установка устройства для испытания устройства для измерения температуры кабельной сборки (конфигурация EE)



a) Диаметр и длина наконечника (Ø12 и 120) являются рекомендуемыми значениями.
Cu-ETP — электролитическая технически чистая медь (чистота 99,9 %); *1* — устройство измерения температуры T_1+ или T_1–; *2* — нагревательный блок; *A* — определяется изготовителем; *B* — определяется изготовителем.

Недостающие размеры приведены в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IIIa. Контрольное устройство имеет серебряное покрытие в соответствии с 18.101.

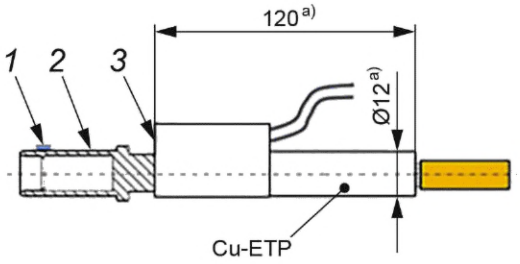
Рисунок С.5 — Контрольное устройство EE_1



T_S+ — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+;
T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC–;
1 — контрольное устройство EE_1; *2* — корпус и подставка для контрольного устройства EE_1;
3 — испытываемое устройство; *4* — теплообменное устройство — при наличии

Рисунок С.6 — Испытательная установка EE_3

С.2.3 Контрольное устройство и испытательные установки для испытания устройства для измерения температуры вводного порта электромобиля (конфигурация EE)

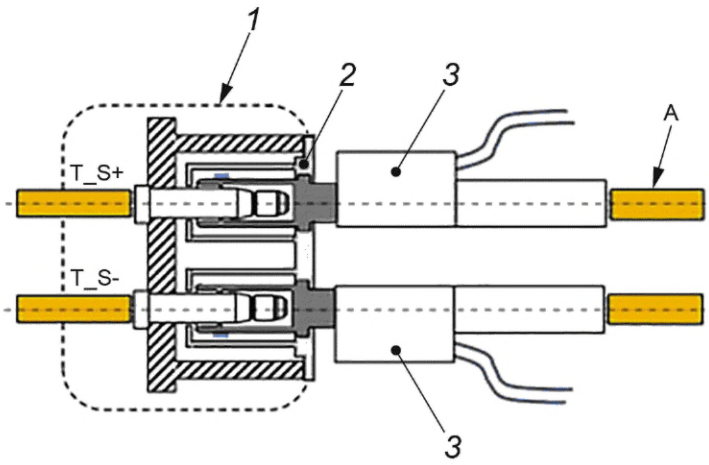


a) Диаметр и длина наконечника (Ø12 и 120) являются рекомендуемыми значениями.
A — поперечное сечение проводника в соответствии с таблицей С.2; Cu-ETP — электролитическая технически чистая медь (чистота 99,9 %); *1* — датчик температуры T_1+ или T_1–; *2* — контактная трубка в соответствии с IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IIIb.

Недостающие размеры в соответствии с IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IIIb. Контрольное устройство имеет серебряное покрытие в соответствии с 18.101.

3 — нагревательный блок

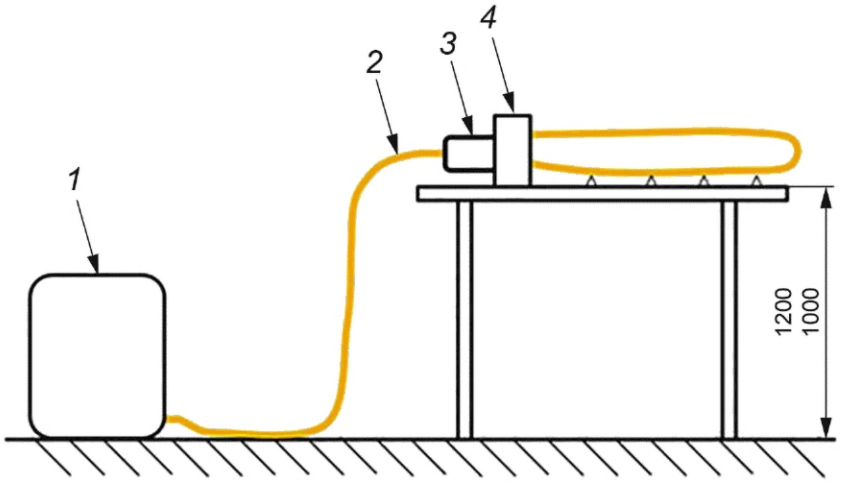
Рисунок С.7 — Контрольное устройство EE_2



A — поперечное сечение проводника в соответствии с таблицей С.2; T_S+ — устройство для измерения температуры внутри вводного порта электромобиля DC+; T_S– — устройство для измерения температуры внутри вводного порта электромобиля DC–; *1* — испытываемое устройство; *2* — соединитель в соответствии с IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IIIb; *3* — контрольное устройство EE_2

Рисунок С.8 — Испытательная установка EE_4

С.3 Испытательная установка EE



1 — теплообменное устройство — при наличии; *2* — гибкий кабель; *3* — испытываемое устройство для испытания по 24.102 и 24.103 или сертифицированное соединительное устройство электромобиля для испытания по 24.104; *4* — контрольное устройство для испытания по 24.102, 24.103 и 24.104 на этапе испытания 1 или испытываемое устройство для испытания по 24.104 на этапе испытания 2

Рисунок С.9 — Общая испытательная установка для испытаний на повышение температуры и испытаний устройства для измерения температуры (конфигурация EE)

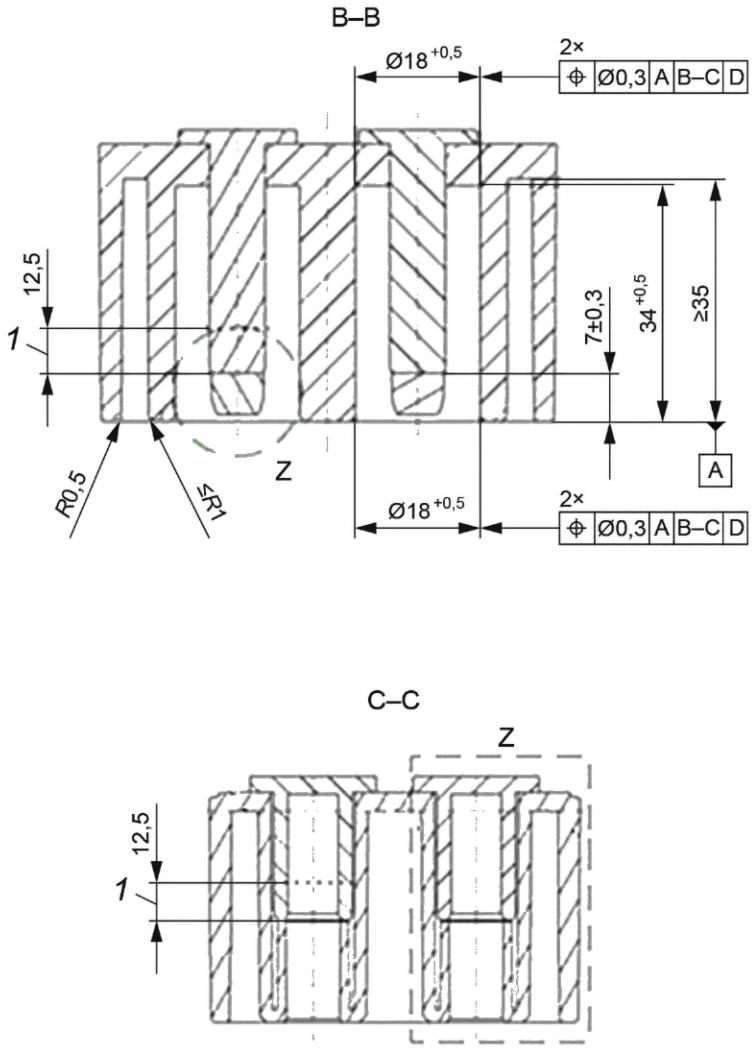
Таблица С.2 — Размеры для проводника контрольного устройства (конфигурация EE)

I_{test}, A	Поперечное сечение проводника, мм^2
125	35
200	50
300	70
400	95
500	120

Примечание — Значения получены из ISO 17409, редакция 2.
[a] Для значений, находящихся между установленными размерами, необходимо брать меньшее поперечное сечение проводника.

С.4 Контакты для конфигурации EE

В дополнение к информации, приведенной в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-III, покрытие контактов выполняют в соответствии с рисунком С.10.



1 — Зона покрытия

Рисунок С.10 — Покрытие контактов конфигурации EE

Приложение D
(обязательное)

Конкретная информация для конфигурации FF

D.1 Общие положения

Применимы ссылки на IEC 62196-3:2014, стандартные листы 3-IVa, 3-IVc и 3-IVd для номинального тока свыше 500 А.

D.2 Контрольные устройства и испытательные установки для конфигурации FF

D.2.1 Контрольное устройство и испытательные установки для испытания на повышение температуры кабельной сборки и вводного порта электромобиля (конфигурация FF)

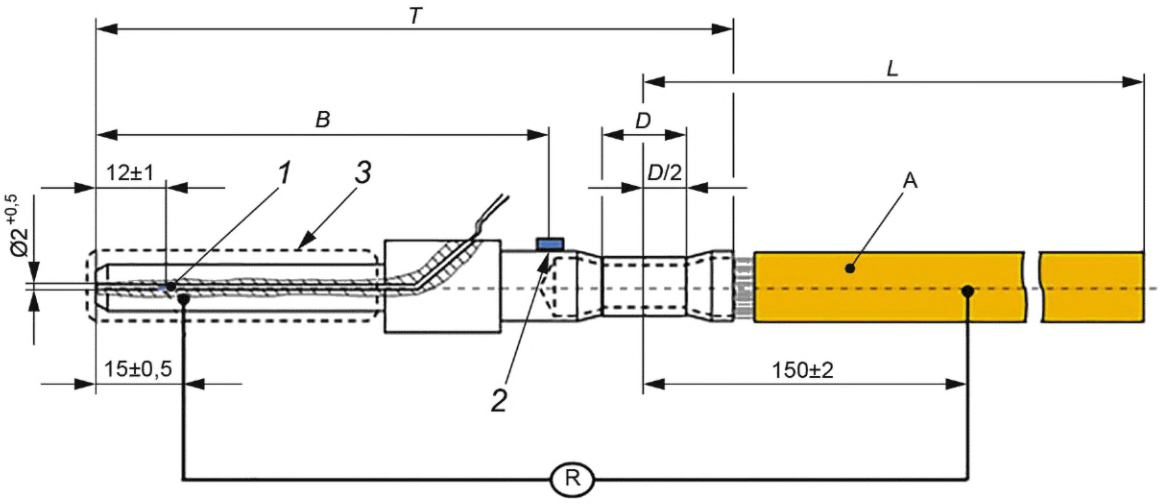
Контрольное устройство для испытания на повышение температуры состоит из вводного порта электромобиля в соответствии со стандартными листами 3-IVa IEC 621963:2014, оснащенного контактами питания постоянного тока (DC) только в соответствии с пунктом D.4 без какой-либо втулки или уплотнения.

Силовые контакты постоянного тока (DC) подсоединены к проводнику, образующему перемычку короткого замыкания длиной 2 м и поперечным сечением проводника в соответствии с таблицей D.2.

Вводный порт электромобиля крепится к кронштейну для использования в вертикальном положении.

Контактные сопротивления контрольного устройства (включая штыревой контакт, корпус контакта, механическое соединение и 150 мм присоединенного провода), измеренные с помощью четырехполюсного датчика в соответствии с рисунком D.1, должны соответствовать значениям, указанным в таблице D.1. Для испытания 24.102 контрольное устройство должно иметь сопротивление, превышающее минимальное значение в заданном диапазоне сопротивлений. Для испытания по 24.104 контрольное устройство должно иметь сопротивление ниже максимального значения в заданном диапазоне сопротивлений.

Если сопротивление контрольного устройства находится в пределах диапазона, приведенного в таблице D.1, его можно использовать для испытаний как по 24.102, так и по 24.104. В противном случае для проведения испытаний должны использоваться два разных устройства.



Для испытания на повышение температуры вводного порта электромобиля расстояние *B* как для контрольного устройства (используемого на этапе испытания 1), так и для испытываемого устройства (используемого на этапе испытания 2) не должно изменяться более чем на ±1 мм.

T — не более 125 °C; *1* — устройство измерения температуры T_1+ или T_1−; *2* — устройство измерения температуры T_2+ или T_2−; *3* — контакт питания постоянного тока в соответствии с пунктом D.4.

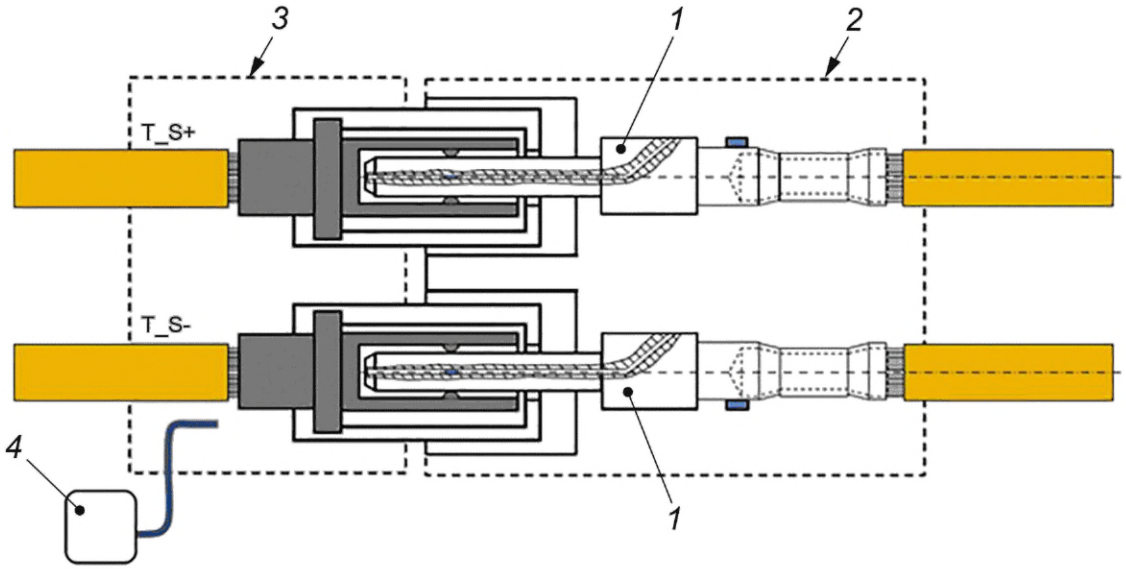
Недостающие размеры — в соответствии со стандартным листом 3-IVa.

Зона нанесения покрытия в соответствии с рисунком D.10. Нанесение покрытия в соответствии с 18.101. Минимальная толщина слоя, указанная в таблице 110, не более плюс 20 % должна быть использована.

Рисунок D.1 — Контрольное устройство FF_0

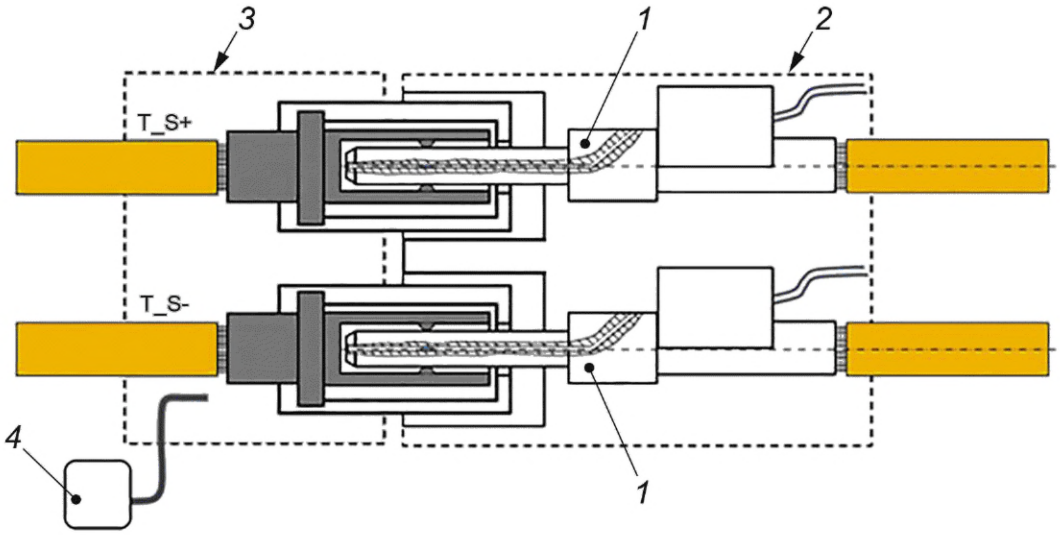
Таблица D.1 — Контактные сопротивления и размеры контрольного устройства FF_0

Номинальный ток, А	*A*, мм^2	*L*, м	*B*, *D*, мм	$R^{a), b)}$, мкОм
200	50	более 1	определяется изготовителем	123—125
300	70			91—96
400	95			65—70
500	120			57—62
[a] Все жилы должны быть соединены при измерении сопротивления. [b] Значения сопротивления при температуре 25 °С.				



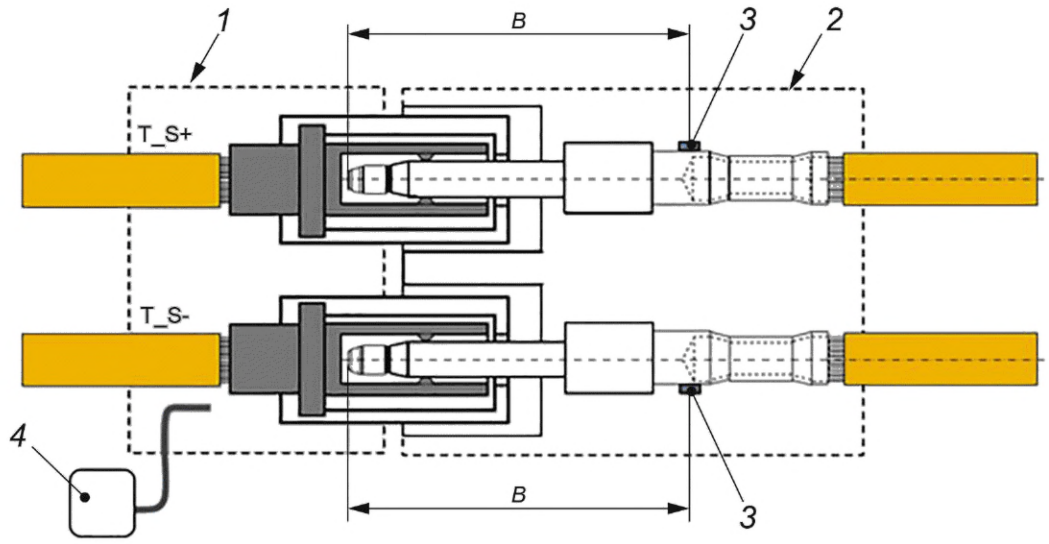
T_S+ — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+;
T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC–;
1 — контрольное устройство FF_0; *2* — корпус и подставка для контрольного устройства; *3* — испытываемое устройство; *4* — теплообменное устройство — при наличии

Рисунок D.2 — Испытательная установка FF_0



T_S+ — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+ (не используется в данном примере); T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC– (не используется в данном примере); *1* — контрольное устройство FF_0; *2* — корпус и подставка для контрольного устройства; *3* — сертифицированное соединительное устройство электромобиля; *4* — теплообменное устройство — при наличии

Рисунок D.3 — Испытательная установка FF_1

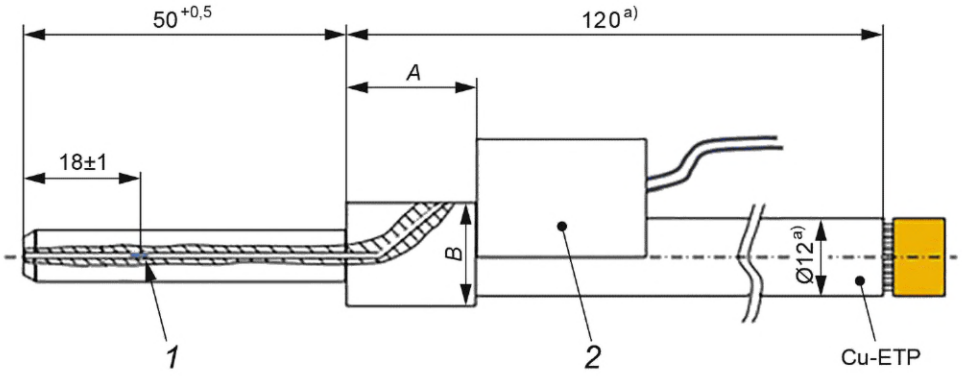


Для испытания на повышение температуры вводного порта электромобиля расстояние *B* как для контрольного устройства (используемого на этапе испытания 1), так и для испытываемого устройства (используемого на этапе испытания 2) не должно изменяться более чем на ±1 мм.

T_S+ — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+ (не используется в данном примере); T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC– (не используется в данном примере); *1* — сертифицированное соединительное устройство электромобиля; *2* — испытываемое устройство; *3* — устройство измерения температуры T_3+ и T_3–; *4* — теплообменное устройство — при наличии

Рисунок D.4 — Испытательная установка FF_2

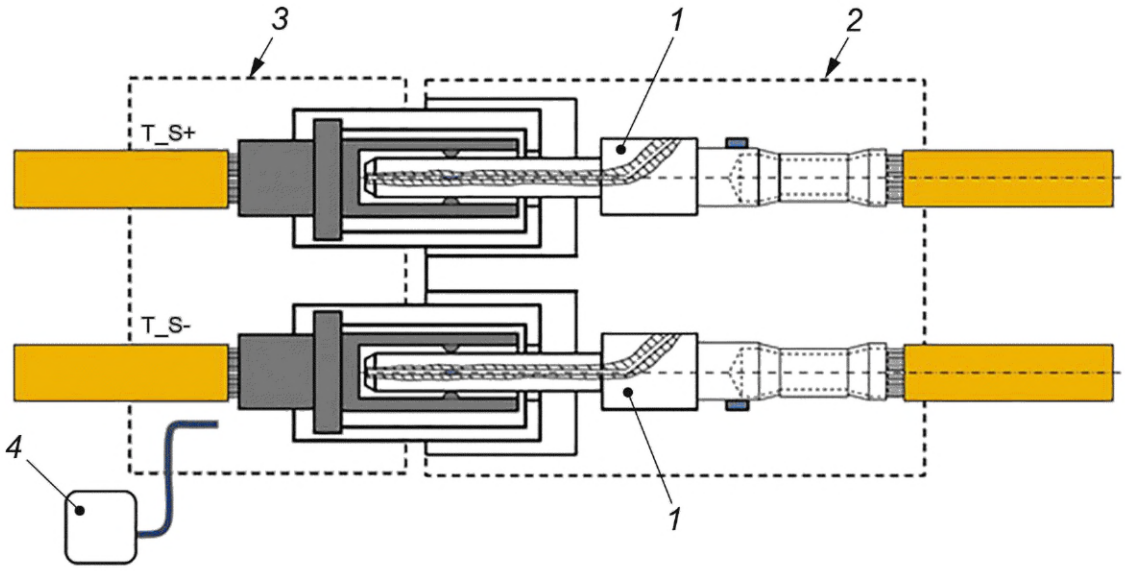
D.2.2 Контрольное устройство и испытательная установка устройства для испытания устройства для измерения температуры кабельной сборки (конфигурация FF)



a) Диаметр и длина наконечника (Ø12 и 120) являются рекомендуемыми значениями.
Cu-ETP — электролитическая технически чистая медь (чистота 99,9 %); *1* — устройство измерения температуры T_1+ или T_1−; *2* — нагревательный блок; *A* — определяется изготовителем; *B* — определяется изготовителем

Недостающие размеры приведены в стандарте IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IVa. Контрольное устройство имеет серебряное покрытие в соответствии с 18.101.

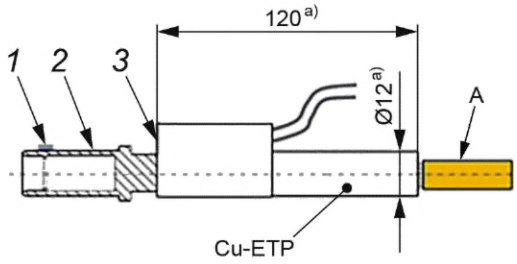
Рисунок D.5 — Контрольное устройство FF_1



T_S+ — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC+;
T_S– — устройство измерения температуры внутри соединительного устройства электромобиля DC–;
1 — контрольное устройство FF_1; *2* — корпус и подставка для контрольного устройства FF_1; *3* — испытываемое устройство; *4* — теплообменное устройство — при наличии

Рисунок D.6 — Испытательная установка FF_3

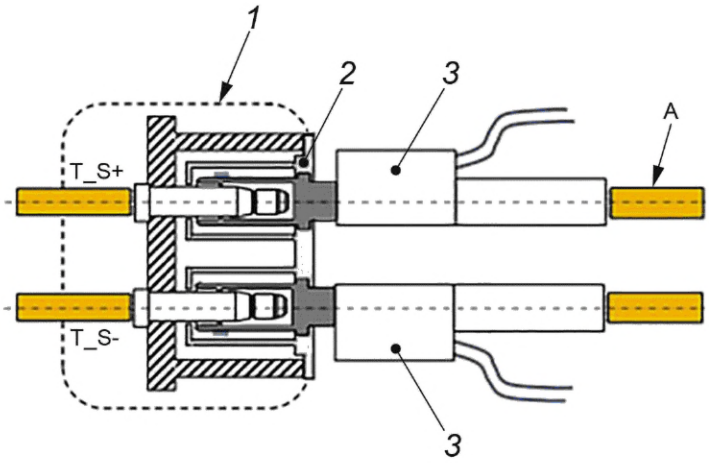
D.2.3 Контрольное устройство и испытательная установка для испытания устройства для измерения температуры вводного порта электромобиля (конфигурация FF)



a) Диаметр и длина наконечника (Ø12 и 120) являются рекомендуемыми значениями.
A — поперечное сечение проводника в соответствии с таблицей D.2; Cu-ETP — электролитическая технически чистая медь (чистота 99,9 %); *1* — датчики температуры T_1+ или T_1−; *2* — контактная трубка в соответствии с IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IVc; *3* — нагревательный блок

Недостающие размеры приведены в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IVc.
Контрольное устройство имеет серебряное покрытие в соответствии с 18.101.

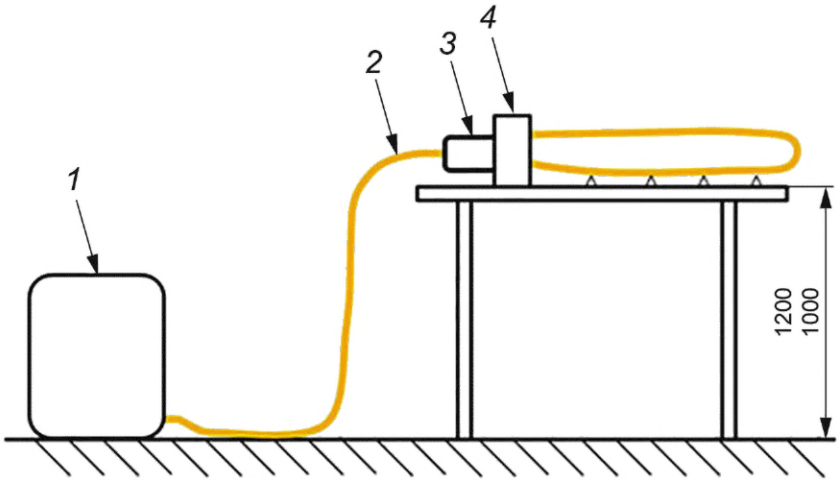
Рисунок D.7 — Контрольное устройство FF_2



A — поперечное сечение проводника в соответствии с таблицей D.2; T_S+ — устройство измерения температуры внутри вводного порта электромобиля DC+; T_S– — устройство измерения температуры внутри вводного порта электромобиля DC–; *1* — испытываемое устройство; *2* — соединитель в соответствии с IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IVc; *3* — контрольное устройство FF_2

Рисунок D.8 — Испытательная установка FF_4

D.3 Испытательная установка для конфигурации FF



1 — теплообменное устройство — при наличии; *2* — гибкий кабель; *3* — испытываемое устройство для испытания по 24.102 и 24.103 или сертифицированное соединительное устройство электромобиля для испытания по 24.104; *4* — контрольное устройство для испытания по 24.102, 24.103 и 24.104 в испытательной установке 1 или испытываемое устройство для испытания по 24.104 в испытательной установке 2

Рисунок D.9 — Общая испытательная установка для испытаний на повышение температуры и испытаний устройства для измерения температуры (конфигурация FF)

Таблица D.2 — Размеры для проводника контрольного устройства (конфигурация FF)

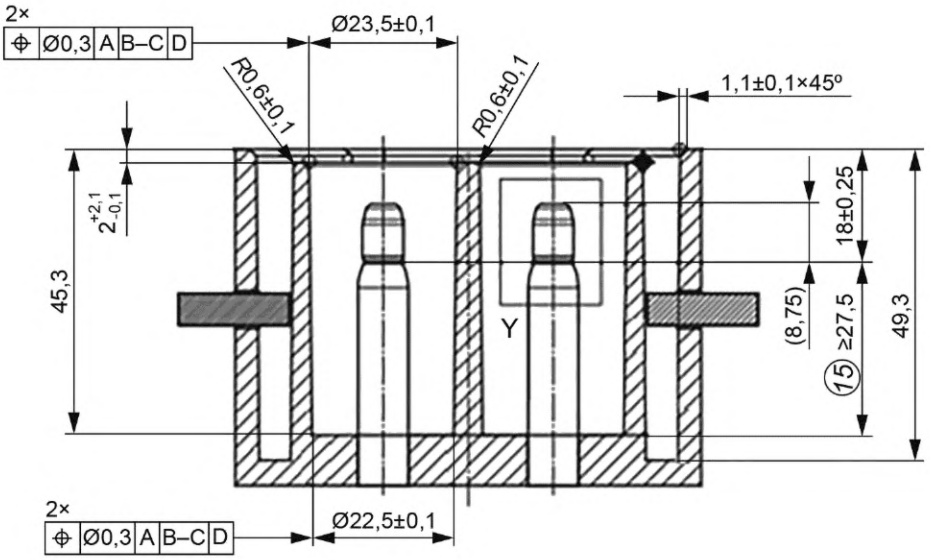
I_{test}, A	Поперечное сечение проводника[a)], мм^2
125	35
200	50
300	70
400	95
500	120

Примечание — Значения получены из ISO 17409, редакция 2.

[a)] Для значений, находящихся между установленными размерами, необходимо брать меньшее поперечное сечение проводника.

D.4 Контакты для конфигурации FF

В дополнение к информации, приведенной в IEC 62196-3:2014, стандартный лист 3-IV, покрытие контактов выполняют в соответствии с рисунком D.10.



15 — Зона покрытия

Рисунок D.10 — Покрытие контактов для конфигурации FF

Приложение E
(рекомендуемое)

Рекомендуемые сведения

E.1 Общие положения

Изготовитель предоставляет следующее.

E.2 Перечень рекомендуемых сведений

Описание теплообмена:

- информация, необходимая для работы системы терморегулирования;
- способность жидкого хладагента к биологическому разложению в соответствии с OECD 301;
- паспорта безопасности материалов;
- технические характеристики жидкого хладагента.

Давление для непрерывной работы:

- максимально допустимое давление;
- тип данных, представляющих температуру контактов постоянного тока (DC);
- документация о тепловой характеристике;
- описание интерфейса, который предназначен для подключения к оборудованию питания постоянного тока (DC) электромобиля (EV).

Номинальный ток:

- ток для работы без теплопередачи и теплообмена для повышения доступности в случае ошибки системы терморегулирования.

Размер проволоки:

- поперечное сечение кабеля,
- кратчайшая длина кабеля,
- длина кабеля.

Инструкции по сбору данных во время тестов:

- значение срабатывания датчика температуры,
- метод оценки.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного межгосударственного стандарта
IEC 60364-5-54:2011	—	*, 1)
IEC 60811-501	IDT	ГОСТ IEC 60811-501—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек»
IEC 61851-23:2023	—	*
IEC 62196-1:2014	—	*
IEC 62196-2:2016	IDT	ГОСТ IEC 62196-2—2018 «Вилки, штепсельные розетки, переносные розетки и вводы транспортных средств. Проводная зарядка электрических транспортных средств. Часть 2. Требования к совместимости и взаимозаменяемости размеров вспомогательного оборудования переменного тока со штырями и контактными гнездами»
IEC 62196-3:2014	IDT	ГОСТ IEC 62196-3—2018 «Вилки, штепсельные розетки, переносные розетки и вводы транспортных средств. Проводная зарядка электрических транспортных средств. Часть 3. Требования к совместимости и взаимозаменяемости размеров соединительных устройств постоянного тока и переменного/постоянного тока со штырями и контактными гнездами для транспортных средств»
IEC 62893-4-1:2020	—	*
ISO 2719:2016	IDT	ГОСТ ISO 2719—2017 «Нефтепродукты и другие жидкости. Определение температуры вспышки. Методы с применением прибора Пенски-Мартенса с закрытым тиглем»
ISO 17409:2020	—	*
ISO 25178-1:2016	—	*
Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), Eighth revised edition, United Nations, 2019	—	*
OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 3, Test No. 301: Ready Biodegradability, 17 Jul 1992	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

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

- IDT — идентичные стандарты.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 50571.5.54—2013/МЭК 60364-5-54:2011 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов».

Библиография

IEC 61851-24 — Electric vehicle conductive charging system — Part 24: Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging (Система кондуктивной (токопроводящей) зарядки электромобилей. Часть 24. Цифровая связь между станцией зарядки постоянным током и электромобилем для контроля процесса зарядки постоянным током)

IEC 62893-1:2017 — Charging cables for electric vehicles for rated voltages up to and including 0,6/1 kV — Part 1: General requirements (Кабели для зарядки аккумулятора электромобилей на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно. Часть 1. Общие требования)

IEC 62893-2:2017 — Charging cables for electric vehicles for rated voltages up to and including 0,6/1 kV — Part 2: Test methods (Кабели для зарядки аккумулятора электромобилей на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно. Часть 2. Методы испытаний)

IEC 62893-4-2[1)] — Charging cables for electric vehicles of rated voltages up to and including 0,6/1 kV — Part 4-2: Cables for DC charging according to mode 4 of IEC 61851-1 intended to be used with a thermal management system (Кабели для зарядки аккумулятора электромобилей на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно. Часть 4-2. Кабели для зарядки постоянным током согласно режиму 4 IEC 61851-1. Кабели, предназначенные для использования с системой терморегулирования)

[1)] На рассмотрении.

УДК 621.316.542:006.354 МКС 29.120.30; 43.120 IDT

Ключевые слова: вилки, штепсельные розетки, переносные розетки электромобиля, ввод электромобиля, электромобиль, EV, проводная зарядка

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 07.11.2024. Подписано в печать 26.11.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,50.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ IEC 62196-3—2024 Вилки, штепсельные розетки, переносные розетки и вводы транспортных средств. Проводная зарядка для электромобилей. Часть 3. Требования к совместимости и взаимозаменяемости размеров соединительных устройств постоянного тока и переменного/постоянного тока со штырями и контактными гнездами для транспортных средств

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

(ИУС № 3 2026 г.)

gost.e-ecolog.ru