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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 62893-1— 2020

КАБЕЛИ ДЛЯ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 0,6/1 кВ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Часть 1

Общие требования

(IEC 62893-1:2017, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Испытания и сертификация бытовой и промышленной продукции «БЕЛЛИС» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 августа 2020 г. № 132-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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2025 г. № 949-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 62893-1—2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2026 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 62893-1:2017 «Кабели для зарядки электрических транспортных средств на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно. Часть 1. Общие требования» («Charging cables for electric vehicles of rated voltages up to and including 0,6/1 kV — Part 1: General requirements», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ТС 20 «Электрические кабели» Международной электротехнической комиссии (IEC).

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

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, 2017
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



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 3
4 Кодовое обозначение 4
5 Номинальное напряжение 4
6 Маркировка 4
7 Маркировка изолированных жил кабеля 5
8 Общие требования к конструкции кабелей 6
Приложение А (обязательное) Требования к испытанию на совместимость 16
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 17
Библиография 19

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КАБЕЛИ ДЛЯ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 0,6/1 кВ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Часть 1

Общие требования

Charging cables for electric vehicles of rated voltages up to and including 0,6/1 kV.
Part 1.
General requirements

Дата введения — 2026—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции, размерам и методам испытаний гибких кабелей с экструдированной изоляцией и оболочкой на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно переменного тока и до 1500 В включительно постоянного тока, предназначенных для передачи электрической энергии от зарядного устройства зарядной станции к электрическому транспортному средству (EV) и применяемых для гибкого соединения в жестких условиях эксплуатации.

Кабель для зарядки EV предназначен для подачи питания и при необходимости для связи (подробности см. в IEC 62196 и IEC 61851-1) с электромобилем или подключаемым гибридным транспортным средством (PHEV). Кабели для зарядки применимы для режимов зарядки с 1-го по 4-й по IEC 61851-1. Кабели, предназначенные для нормальных условий эксплуатации, с номинальным напряжением 300/500 В разрешены только для режима зарядки 1 по IEC 61851-1. Максимальная температура токопроводящих жил для кабелей настоящего стандарта составляет 90 °С.

Конкретные типы кабелей указаны в IEC 62893-3 (режимы с 1-го по 3-й для зарядки переменным током) и в будущем IEC 62893-4 (режим 4 для зарядки постоянным током).

Указанные части далее совместно именуются конкретными техническими требованиями.

Указанные методы испытаний приведены в IEC 62893-2, IEC 60245-2, IEC 60332-1-2, IEC 62821-1:2015 (приложение B) и соответствующих частях IEC 60811, как указано в нормативных ссылках.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

IEC 60245-2:1994[1)], Rubber insulated cables — Rated voltages up to and including 450/750 V — Part 2: Test methods (Кабели с резиновой изоляцией. Номинальные напряжения до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний)

[1)] Заменен на IEC 63294:2021. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

Издание официальное

IEC 60228:2004[1)], Conductors of insulated cables (Токопроводящие жилы изолированных кабелей)

IEC 60332-1-2:2004[2)], Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions — Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable — Procedure for 1 kW pre-mixed flame (Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-2. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Проведение испытания при воздействии пламенем газовой горелки мощностью 1 кВт с предварительным смешением газов)

IEC 60332-1-2:2004/AMD1:2015[2)]

IEC 60811-401, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 401: Miscellaneous tests — Thermal ageing methods — Ageing in an air oven (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 401. Разные испытания. Методы теплового старения. Старение в термостате)

IEC 60811-403, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 403: Miscellaneous tests — Ozone resistance test on cross-linked compounds (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 403. Разные испытания. Испытание сшитых компаундов на озоностойкость)

IEC 60811-404, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 404: Miscellaneous tests — Mineral oil immersion tests for sheaths (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 404. Разные испытания. Испытание оболочек кабеля на стойкость к минеральному маслу)

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)

IEC 60811-505:2012, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 505: Mechanical tests — Elongation at low temperature for insulations and sheaths (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 505. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре)

IEC 60811-507, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 507: Mechanical tests — Hot set test for cross-linked materials (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 507. Механические испытания. Испытание на тепловую деформацию для сшитых композиций)

IEC 60811-508:2012, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 508: Mechanical tests — Pressure test at high temperature for insulation and sheaths (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 508. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек под давлением при высокой температуре)

IEC 60811-509, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 509: Mechanical tests — Test for resistance of insulations and sheaths to cracking (heat shock test) (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 509. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек на стойкость к растрескиванию (испытание на тепловой удар))

IEC 62821-1:2015, Electric cables — Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 1: General requirements (Кабели электрические. Кабели безгалогенные, с низким дымовыделением, с термопластичной изоляцией и оболочкой на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования)

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

[1)] Заменен на IEC 60228:2023. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Заменен на IEC 60332-1-2:2025. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

ISO 48[1)], Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD) (Резина вулканизированная или термопластичная. Определение твердости (твердость от 10 IRHD до 100 IRHD))

ISO 7619-1[2)], Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of indentation hardness — Part 1: Durometer method (Shore hardness) (Резина вулканизированная или термопластичная. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением дюрометра (твердость по Шору))

ISO 14572:2011[3)], Road vehicles — Round, sheathed, 60 V and 600 V screened and unscreened single or multi-core cables — Test methods and requirements for basic- and high-performance cables (Транспорт дорожный. Круглые, экранированные и неэкранированные одножильные или многожильные кабели с оболочкой на 60 В и 600 В. Методы испытаний и требования к кабелям с базовыми и повышенными эксплуатационными характеристиками)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

ISO и IEC ведут терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- Электропедия IEC: gost.e-ecolog.ru ;
- платформа онлайн-просмотра ISO: gost.e-ecolog.ru .

3.1 Определения, относящиеся к материалам изоляции и оболочки

3.1.1 **безгалогенный компаунд** (halogen-free compound): Состав, не содержащий галогенов, который соответствует требованиям, приведенным в настоящем стандарте.

3.1.2 **тип компаунда** (type of compound): Категория, к которой относится компаунд в соответствии с его свойствами, как это определено в результате конкретных испытаний.

Примечание 1 — Обозначение типа не имеет прямого отношения к составу компаунда.

3.1.3 **EVI** (EVI): Обозначение компаунда для изоляции кабелей в настоящем стандарте.

3.1.4 **EVM** (EVM): Обозначение компаунда для оболочки кабелей в настоящем стандарте.

3.1.5 **контрольная жила CC и сигнальная жила CP** (control core (CC) and pilot core (CP)): Обозначение тех жил в кабеле, которые выполняют основную функцию управления для работы системы электропитания электротранспорта.

Примечание 1 — Для получения дополнительной информации см. IEC 61851-1.

3.2 Определения, относящиеся к испытаниям

3.2.1 **типовые испытания (символ *T*)** (type tests (symbol *T*)): Испытания, проводимые до поставки кабеля, на который распространяется данный стандарт, в целях определения соответствия эксплуатационных характеристик указанной области определения.

Примечание 1 — После проведения данных испытаний нет необходимости повторять их до тех пор, пока не произойдут изменения в материалах кабеля или его конструкции, которые могут повлиять на его эксплуатационные характеристики.

3.2.2 **периодические испытания (символ *S*)** (sample tests (symbol *S*)): Испытания, выполненные на образцах готового кабеля или компонентов, взятых из готового кабеля, достаточных для проверки того, что готовое изделие соответствует проектным требованиям.

3.2.3 **приемо-сдаточные испытания (символ *R*)** (routine test (symbol *R*)): Испытания, проводимые изготовителем на каждой изготовленной длине кабеля, чтобы проверить, соответствует ли каждая длина указанным требованиям.

[1)] Заменен на ISO 48-2:2018. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Заменен на ISO 48-4:2018. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[3)] ISO 14572:2011 отменен.

4 Кодовое обозначение

Кабели должны иметь маркировку, например IEC 62893 IEC 121.

Примечание — Кодовые обозначения для конкретных типов кабелей приведены в соответствующих технических требованиях, например в IEC 62893-3.

5 Номинальное напряжение

Номинальное напряжение кабеля является рекомендованным напряжением, для которого кабель предназначен.

Номинальное напряжение в системе переменного тока выражается комбинацией двух значений U_0/U, выраженных в вольтах, где:

a) U_0 — среднеквадратичное значение между любой изолированной жилой и землей (металлическим покрытием кабеля или окружающей средой);

b) U — среднеквадратичное значение между любыми двумя фазными жилами многожильного кабеля или системы одножильных кабелей.

В системе переменного тока номинальное напряжение кабеля или шнура должно быть как минимум равно номинальному напряжению системы, для которой оно предназначено. Это условие применяется к значениям как U_0, так и U.

Максимальное рабочее напряжение системы (переменного или постоянного тока) указано в таблице 1.

Таблица 1 — Примеры максимально допустимых напряжений относительно номинального напряжения кабеля

Номинальное напряжение кабеля U_0/U	Максимально допустимое рабочее напряжение системы			
	Переменный ток	3-фазный переменный ток	Постоянный ток	
	Жила — земля	Жила — жила	Жила — земля	Жила — жила
	U_0 max	U max		
300/500 В 450/750 В 0,6/1 кВ	320 В 480 В 0,7 кВ	550 В 825 В 1,2 кВ	410 В 620 В 0,9 кВ	820 В 1 240 В 1,8 кВ

6 Маркировка

6.1 Содержание маркировки

Кабели должны иметь обозначение изготовителя, которое должно быть в виде опознавательной нити либо повторяющейся маркировки наименования изготовителя или товарного знака.

Маркировка может быть напечатана или нанесена рельефно на изоляцию или оболочку.

6.2 Расстояние между маркировками

Маркировку считают непрерывной, если расстояние между концом одной маркировки и началом следующей не превышает:

- 550 мм, если маркировка нанесена на наружную оболочку кабеля;
- 275 мм, если маркировка нанесена на изоляцию кабеля без оболочки или на ленту под оболочкой кабеля.

6.3 Стойкость

Маркировка, нанесенная методом печати, должна быть стойкой. Соответствие этому требованию проверяют с помощью испытания по IEC 60245-2:1994 (пункт 1.8).

6.4 Четкость

Маркировка должна быть четкой.

Цвета опознавательных нитей должны быть узнаваемы или легко распознаваться; если необходимо, их очищают бензином или другим подходящим растворителем.

7 Маркировка изолированных жил кабеля

7.1 Общие требования

Каждая силовая жила должна быть обозначена, как указано в 7.2.

Каждая сигнальная, контрольная или любая другая дополнительная жила должна быть обозначена, как указано в 7.2 или 7.3.

7.2 Маркировка цветом

7.2.1 Общие требования

Обозначение жил кабеля осуществляется с помощью цветной изоляции. Каждая силовая жила кабеля должна иметь только один цвет, кроме жилы, обозначенной комбинацией зеленого и желтого цветов. Цвет контрольной (CC), сигнальной (CP) или любой другой дополнительной жилы должен быть четко обозначен и отличаться от силовых жил. Не допускается использовать зеленый и желтый цвета, кроме случая комбинации указанных цветов.

7.2.2 Цветовая схема расцветки силовых жил

Предпочтительная цветовая схема (для кабелей переменного тока):

- трехжильный кабель: комбинация желтого и зеленого, синий, коричневый;
- четырехжильный кабель: комбинация желтого и зеленого, коричневый, черный, серый;
- пятижильный кабель: комбинация желтого и зеленого, синий, коричневый, черный, серый.

Предпочтительная цветовая схема (для кабелей постоянного тока):

- двухжильный кабель: нет предпочтительной цветовой схемы;
- трехжильный кабель: комбинация желтого и зеленого, другие жилы — без предпочтений.

Цвета должны быть легкоразличимыми и цветостойкими. Цветостойкость маркировки проверяют по IEC 60245-2:1994 (пункт 1.8).

7.2.3 Комбинация зеленого и желтого цветов

Распределение цветов для жилы, окрашенной комбинацией зеленого и желтого цветов, должно соответствовать следующему условию: для каждых 15 мм длины жилы один из этих цветов должен покрывать не менее 30 % и не более 70 % поверхности изоляции жилы, другой цвет должен покрывать оставшуюся часть.

Примечание — Следует обратить внимание на информацию об использовании зеленого, желтого и синего цветов. Зеленый и желтый цвета, когда они в комбинации, как указано выше, применяются исключительно как средство опознавания жилы, предназначенной для использования в качестве заземления или подобной защиты, синий цвет применяют для опознавания жилы, предназначенной для подключения к нейтрали.

7.3 Обозначение изолированных жил цифрами

7.3.1 Общие требования

Цвет контрольной (CC), сигнальной (CP) или любой другой жилы должен быть четко обозначен и отличаться от силовых жил.

Изоляция жил должна быть одного цвета и последовательно пронумерована, начиная с номера 1.

Числа должны быть напечатаны арабскими цифрами на наружной поверхности изоляции жил. Все цифры должны быть одного цвета, который должен быть контрастным к цвету изоляции. Цифры должны быть разборчивыми.

7.3.2 Расположение маркировки

Цифры наносят через равные промежутки по всей длине изолированной жилы, при этом следующие одна за другой цифры должны быть перевернуты друг относительно друга.

Если число состоит из одной цифры, под ней должна быть расположена черта. Если число состоит из двух цифр, они должны быть расположены одна под другой, а черту помещают под нижней цифрой. Расстояние d между последовательными числами не должно превышать 50 мм.

Расположение маркировочных знаков показано на рисунке 1.

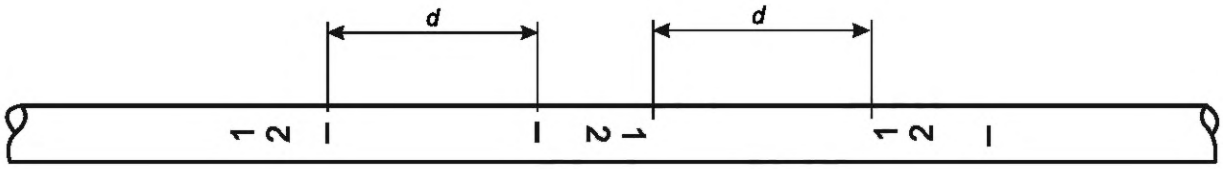

Рисунок 1 — Пример цифровой маркировки жил

7.3.3 Стойкость маркировки

Печать цифр должна быть стойкой к истиранию. Соответствие указанному требованию должно быть проверено испытанием по IEC 60245-2:1994 (пункт 1.8).

8 Общие требования к конструкции кабелей

8.1 Токопроводящие жилы

8.1.1 Материал

Токопроводящие жилы должны быть изготовлены из отожженной меди. Проволока может быть луженой или нелуженой.

8.1.2 Конструкция

Токопроводящие жилы должны быть класса 5 в соответствии с IEC 60228.

8.1.3 Проверка конструкции

Соответствие требованиям 8.1.1 и 8.1.2, включая требования IEC 60228, должно быть проверено внешним осмотром и измерением.

8.1.4 Электрическое сопротивление

Электрическое сопротивление каждой токопроводящей жилы при температуре 20 °С должно соответствовать требованиям IEC 60228 для данного класса токопроводящих жил.

Соответствие проверяют испытанием по IEC 60228:2004 (приложение А).

8.2 Номинальное сечение токопроводящих жил

Номинальное сечение токопроводящих жил должно быть:

a) силовые жилы 300/500 В: 1,5 и 2,5 мм^2 для трех жил;

b) силовые жилы 450/750 В: от 1,5 до 35 мм^2 для трех, четырех и пяти жил;

c) силовые жилы 0,6/1 кВ: от 10 до 95 мм^2 для двух и трех жил (только постоянный ток);

d) сигнальные или контрольные жилы: минимум 0,5 мм^2 (количество жил не нормируется). Размер этих жил должен отличаться от размера силовых жил.

8.3 Изоляция

8.3.1 Материал

Изоляция должна быть из компаунда типа, указанного в таблице 2. Изоляция силовых жил должна быть из компаунда типа EVI-2. Изоляция контрольных, сигнальных и любых других дополнительных жил должна быть из компаунда типа EVI-1 или EVI-2.

Сопротивление изоляции должно соответствовать указанным значениям в конкретных технических требованиях.

Требования к испытаниям для этих компаундов указаны в таблице 2.

8.3.2 Наложение изоляции на токопроводящую жилу

Изоляция должна быть наложена так, чтобы она плотно прилегала к токопроводящей жиле. Однако должна быть возможность удалить изоляцию, не повредив ее, токопроводящую жилу или луженое покрытие, если таковое имеется.

Допускается размещать сепаратор между токопроводящей жилой и изоляцией.

Соответствие проверяют осмотром и испытанием вручную.

8.3.3 Толщина

Среднее значение толщины изоляции должно быть не менее значения, установленного для каждого типа и размера кабеля в таблицах технических требований на кабели конкретных типов. Толщина

в любой точке может быть менее установленного значения при условии, что разность не превышает 0,1 мм +10 % установленного значения.

Для контрольных и сигнальных жил и любых других жил, кроме силовых жил, сечением до 0,75 мм^2 включительно минимальная толщина должна быть не менее 0,33 мм. Для контрольных и сигнальных жил и любых других жил, кроме силовых жил, сечением 1,0 мм^2 минимальная толщина должна составлять не менее 0,41 мм. Для больших сечений значения толщин приведены в соответствующих таблицах в конкретных спецификациях.

Соответствие должно быть проверено испытанием по IEC 60245-2:1994 (пункт 1.9).

8.3.4 Механические свойства до и после старения

Изоляция должна иметь достаточную механическую прочность и эластичность в пределах температур, которым она может подвергаться при нормальной эксплуатации. Соответствие должно быть проверено испытаниями, указанными в таблице 2.

Применяемые методы испытаний и результаты, которые будут получены, должны соответствовать указанным значениям в таблице 2.

Таблица 2 — Требования к изоляционным компаундам

№	Испытание	Единица измерения	Тип компаунда		Метод испытания установлен	
			EVI-1	EVI-2	IEC	Пункт
1	Прочность при разрыве и относительное удлинение при разрыве				60811-501	
1.1	Характеристики в состоянии поставки					
1.1.1	- предел прочности при разрыве (медианное значение), не менее	Н/мм^2	15,0	8,0		
1.1.2	- относительное удлинение при разрыве (медианное значение), не менее	%	300	200		
1.2	Характеристики после старения в воздушном термостате				60811-401 и 60811-501	
1.2.1	- условия старения					
	- температура	°С	135 ± 2	135 ± 2		
	- продолжительность	ч	7 × 24	7 × 24		
1.2.2	Предел прочности при разрыве					
	- отклонение[a)], не более	%	±30	±30		
1.2.3	Относительное удлинение при разрыве					
	- отклонение[a)], не более	%	±30	±30		
2	Испытание на тепловую деформацию				60811-507	
2.1	Условия испытания					
	- температура	°С	-	200 ± 3		
	- время под нагрузкой	мин	-	15		
	- механическое напряжение	Н/мм^2	-	20		
2.2	Результаты испытания					
	- относительное удлинение под нагрузкой, не более	%	—	100		
	- относительное удлинение после охлаждения, не более	%	—	25		

Окончание таблицы 2

№	Испытание	Единица измерения	Тип компаунда		Метод испытания установлен	
			EVI-1	EVI-2	IEC	Пункт
3	Испытание под давлением при высокой температуре				60811-508	
3.1	Условия испытания					
	- температура	°C	120 ± 2	—		
3.2	Результаты испытания					
	- медианное значение глубины отпечатка, не более	%	50	—		
4	Изгиб при низкой температуре				60811-504	
	Для жил диаметром ≤12 мм					
4.1	Условия испытаний					
	- температура	°C	–40 ± 2	–40 ± 2		
	- продолжительность испытания		см. IEC 60811-504:2012 (пункт 4.2)			
4.2	Результаты испытания		Отсутствие трещин			
5	Удлинение при низкой температуре				60811-505	
	Для жил сечением >12 мм^2					
5.1	Условия испытаний					
	- температура	°C	–40 ± 2	–40 ± 2		
	- продолжительность испытания		см. IEC 60811-504:2012 (пункт 4.2)			
5.2	Результаты испытания					
	- удлинение при разрыве, не менее	%	30	30		
6	Твердость					
6.1	Результаты испытания[b)]		≥50 (твердость по Шору, тип D)		ISO 7619-1	
				≥50 (IRHD)	ISO 48	

[a)] Отклонение — разница между медианным значением после старения и медианным значением до старения, выраженная как процент от последнего.

[b)] Испытание может быть выполнено на выпрессованных образцах, где невозможно использовать экструдированную изоляцию (контрольные и сигнальные жилы).

8.4 Заполнитель (если применяется)

8.4.1 Материал

Заполнители, если они применяются, должны состоять из одного материала или любой комбинации:

- компаунд или
- натуральный или синтетический текстиль или
- бумага.

Если в качестве заполнителя используется компаунд, то он должен быть совместим с изоляцией и оболочкой. Соответствие данному требованию должно быть проверено испытанием на совместимость, приведенным в приложении А.

8.4.2 Применение

Заполнитель должен заполнять пространство между жилами, придавая кабелю практически круглую форму. Заполнитель не должен прилипать к жилам. По скрутке жил и заполнителю может быть наложена пленка или лента.

8.5 Скрутка

Изолированные жилы должны быть скручены вместе.

По скрутке жил под оболочкой может быть наложена лента.

8.6 Металлический экран (если применяется)

В конструкцию может быть включен металлический экран, состоящий из оплетки из нелуженых или луженых медных проволок. Подходящий заполнитель или лента должны быть наложены между скруткой и металлическим экраном.

Требования к металлическому экрану должны быть согласованы между изготовителем и потребителем.

8.7 Оболочка

8.7.1 Материал

Оболочка должна быть выполнена из компаунда типа, указанного в таблице 3.

Требования к испытаниям для этих компаундов указаны в таблице 3.

8.7.2 Наложение оболочки

По скрутке жил, или по заполнителю, или по экрану (при наличии) должна быть наложена методом экструзии в один слой оболочка.

Оболочка не должна прилипать к жилам. Сепаратор, состоящий из пленки или ленты, может быть размещен под оболочкой.

В некоторых случаях оболочка может проникать в промежутки между жилами, образуя заполнитель (см. 8.4.2).

8.7.3 Толщина

Среднее значение толщины не должно быть меньше указанного значения для каждого типа и размера кабеля, приведенного в таблицах конкретной части этих стандартов.

Однако толщина в любом месте может быть меньше приведенной величины при условии, что разница не превышает 0,1 мм + 15 % от конкретной величины, если не указано иное.

Соответствие должно быть проверено испытанием по IEC 60245-2:1994 (пункт 1.10).

8.7.4 Механические свойства до и после старения

Оболочка должна иметь достаточную механическую прочность и эластичность в пределах температур, которым она может подвергаться при работе в нормальных условиях.

Соответствие проверяют путем проведения испытаний, указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Требования к неэлектрическим испытаниям для компаундов оболочки

№	Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Метод испытания установлен	
			EVM-1	EVM-2	EVM-3	IEC	Пункт
1	Прочность при разрыве и относительное удлинение при разрыве					60811-501	
1.1	Характеристики в состоянии поставки						
1.1.1	- предел прочности при разрыве (медианное значение), не менее	Н/мм^2	20,0	10,0	10,0		

Продолжение таблицы 3

№	Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Метод испытания установлен	
			EVM-1	EVM-2	EVM-3	IEC	Пункт
1.1.2	- относительное удлинение при разрыве (медианное значение), не менее	%	300	150	300		
1.2	Характеристики после старения в воздушном термостате					60811-401 и 60811-501	
1.2.1	- условия старения						
	- температура	°C	110 ± 2	130 ± 2	100 ± 2		
	- продолжительность	ч	7 × 24	7 × 24	7 × 24		
1.2.2	Предел прочности при разрыве						
	- отклонение[a)], не более	%	±30	±30	±30		
1.2.3	Относительное удлинение при разрыве						
	- относительное удлинение при разрыве (медианное значение), не менее	%	300	—	250		
	- отклонение[a)], не более	%	±30	±30	±40		
1.3	Свойства после выдержки в минеральном масле						
1.3.1	Условия старения						
	- температура	°C	100 ± 2	100 ± 2	100 ± 2		
	- продолжительность	ч	7 × 24	7 × 24	7 × 24		
1.3.2	Предел прочности при разрыве						
	- отклонение[a)], не более	%	±40	±40	±40		
1.3.3	Относительное удлинение при разрыве						
	- относительное удлинение при разрыве (медианное значение), не менее	%	300	—	—		
	- отклонение[a)], не более	%	±30	±30	±40		
2	Испытание на тепловую деформацию					60811-507	
2.1	Условия испытания						
	- температура	°C	—	250 ± 3	250 ± 3		
	- время под нагрузкой	мин	—	15	15		
	- механическое напряжение	Н/мм^2	—	20	20		

Продолжение таблицы 3

№	Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Метод испытания установлен	
			EVM-1	EVM-2	EVM-3	IEC	Пункт
2.2	Результаты испытания						
	- относительное удлинение под нагрузкой, не более	%	—	100	175		
	- относительное удлинение после охлаждения, не более	%	—	25	15		
3	Испытание под давлением при высокой температуре					60811-508	
3.1	Условия испытания						
	- температура	°C	100 ± 2		—		
3.2	Результаты испытания						
	- медианное значение глубины отпечатка, не более	%	50		—		
4	Изгиб при низкой температуре					60811-504	
	Для жил диаметром ≤12 мм						
4.1	Условия испытаний						
	- температура	°C	–40 ± 2	–40 ± 2	–35 ± 2		
	- продолжительность испытания		см. IEC 60811-504:2012 (пункт 4.2)				
4.2	Результаты испытания		Отсутствие трещин				
5	Удлинение при низкой температуре, не более					60811-505	
	Для жил диаметром >12 мм						
5.1	Условия испытаний						
	- температура	°C	–40 ± 2	–40 ± 2	–40 ± 2		
	- продолжительность испытания		см. IEC 60811-505:2012 (пункт 4.2)				
5.2	Результаты испытания						
	- удлинение при разрыве, не менее	%	30	30	30		
6	Испытание на тепловой удар					60811-509	
6.1	Условия испытаний						
	- температура	°C	150 ± 2				
	- продолжительность испытания	ч	1				
6.2	Результаты испытания		Отсутствие трещин				
7	Водопоглощение					62893-2	5.4

Продолжение таблицы 3

№	Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Метод испытания установлен	
			EVM-1	EVM-2	EVM-3	IEC	Пункт
7.1	Условия испытаний						
	- температура	°C	80 ± 2	70 ± 2	70 ± 2		
	- продолжительность испытания	ч	7 × 24	7 × 24	7 × 24		
7.2	Относительное удлинение при разрыве						
	- относительное удлинение при разрыве (медианное значение), не менее	%	300	—	—		
	- отклонение [a)], не более	%	±30	±30	±30		
	Предел прочности при разрыве						
	- отклонение [a)], не более	%	±30	±30	±30		
8	Озоностойкость					60811-403	
8.1	Условия испытаний						
	- температура	°C	40 ± 2	40 ± 2	40 ± 2		
	- относительная влажность	%	55 ± 5	55 ± 5	55 ± 5		
	- время выдержки	ч	72	72	72		
	- концентрация озона (по объему)	%	(200 ± 50) × × 10^{-6}	(200 ± 50) × × 10^{-6}	(200 ± 50) × × 10^{-6}		
8.2	Результат испытаний		Отсутствие трещин				
9	Сопротивление разрыву					62893-2	5.5
9.1	Результат испытаний						
	- среднее значение, не менее	Н/мм^2	25	10	10		
10	Определение величины омыления					62893-2	5.6
	Среднее значение, которое будет получено, не более	мг KOH/гр	200	—	—		
11	Стойкость к кислоте и щелочному раствору наружной оболочки					60811-404	
11.1	Условия испытаний						
	Кислота: 1 н раствор щавелевой или уксусной кислоты						
	Щелочной раствор: 1 н раствор NaOH						
	- температура	°C	23 ± 2	23 ± 2	23 ± 2		
	- время выдержки	ч	5	5	5		

Окончание таблицы 3

№	Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Метод испытания установлен	
			EVM-1	EVM-2	EVM-3	IEC	Пункт
11.2	Значения, которые должны быть получены:						
	отклонение, предел прочности, не более	%	±40	±40	±40		
	медиана, удлинение при разрыве, не менее	%	100	100	100		
12	Устойчивость к атмосферным воздействиям/УФ внешней оболочки					62893-2	5.2
12.1	Условия испытаний		см. IEC 62893-2 (пункт 5.2.3)				
12.2	Результаты испытаний		см. IEC 62893-2 (пункт 5.2.4)				
[a] Отклонение — разница между медианным значением после старения и медианным значением без старения, выраженная в процентах от последнего.							

8.8 Испытания готового кабеля

8.8.1 Электрические свойства

Кабели должны иметь достаточную диэлектрическую стойкость и сопротивление изоляции. Соответствие проверяют путем проведения испытаний, указанных в таблице 4.

Таблица 4 — Требования к электрическим испытаниям

№	Испытание	Единица измерения	Номинальное напряжение кабеля			Метод испытания установлен	
			300/500 В	450/750 В	0,6/1 кВ	IEC	Пункт
1	Измерение сопротивления токопроводящей жилы					60245-2	2.1
1.1	Измеренное значение		см. IEC 60228				
2	Испытание напряжением кабеля в сборе					60245-2	2.2
2.1	Условия испытаний						
	- минимальная длина образца	м	10	10	10		
	- минимальное время выдержки в воде	ч	1	1	1		
	- температура воды	°C	20 ± 5	20 ± 5	20 ± 5		
2.2	Испытательное напряжение (AC) или	В	2000	2500	3500		
	Испытательное напряжение (DC)	В	4000	5000	7000		
2.3	Длительность приложения напряжения, не менее	мин	5	5	5		
2.4	Оценка результата		Отсутствие пробоя				
3	Испытание напряжением изолированных токопроводящих жил					60245-2	2.3

Окончание таблицы 4

№	Испытание	Единица измерения	Номинальное напряжение кабеля			Метод испытания установлен	
			300/500 В	450/750 В	0,6/1 кВ	IEC	Пункт
3.1	Условия испытаний						
	- длина образца	м	5	5	5		
	- минимальное время выдержки в воде	ч	1	1	1		
	- температура воды	°С	20 ± 5	20 ± 5	20 ± 5		
3.2	Испытательное напряжение (AC)						
	- до 0,6 мм включительно	В	1500	—	—		
	- свыше 0,6 мм	В	2000	2500	3500		
	Испытательное напряжение (DC)						
	- до 0,6 мм включительно	В	3000	—	—		
	- свыше 0,6 мм	В	4000	5000	7000		
3.3	Длительность приложения напряжения	мин	5	5	5		
3.4	Оценка результата		Отсутствие пробоя				
4	Измерение сопротивления изоляции					60245-2	2.4
4.1	- длина образца	м	5	5	5		
	- минимальное время выдержки в горячей воде	ч	2	2	2		
	- температура воды	°С	См. таблицы в конкретной спецификации				
4.2	Оценка результата		См. таблицы в конкретной спецификации				
5	Долговременная теплостойкость изоляции к DC		см. IEC 62893-2			62893-2	5.1.1

8.8.2 Наружные размеры

Средние значения наружных размеров кабелей должны находиться в пределах, указанных в таблицах в конкретных спецификациях.

Разница между любыми двумя значениями общего диаметра оболочек кабелей одинакового сечения (овальность) не должна превышать 15 % от среднего измеренного наружного диаметра.

8.8.3 Механическая прочность гибких кабелей

8.8.3.1 Общие положения

Гибкие кабели должны выдерживать изгиб и другие механические нагрузки, возникающие при работе в нормальных условиях.

Соответствие должно быть проверено испытанием по IEC 60245-2:1994 (пункт 3.1).

8.8.3.2 Испытание на изгиб кабелей с токопроводящими жилами сечением до 4 мм^2

Испытание должно проводиться в соответствии с IEC 60245-2:1994 (пункт 3.1).

Во время испытания 30 000 циклов, т. е. 60 000 одиночных движений, не должно происходить прерывания тока, короткого замыкания между жилами, короткого замыкания между жилами и экраном (если применяется), короткого замыкания между кабелями и шкивами (изгибающего устройства).

После необходимого количества циклов проводится визуальный осмотр оболочки кабеля. Не должно быть мест повреждений, в которых какой-либо нижележащий элемент кабеля (например, вну-

тренняя оболочка, ленты, изолированные жилы, экран и т. д.) был бы виден через разрыв в оболочке. Оболочка и экран (если есть) кабеля должны быть удалены.

Жилы кабеля без оболочки и экрана (если таковые имеются) должны выдерживать испытание напряжением, проведенное в соответствии с таблицей 4 (см. пункт 3).

8.8.3.3 Испытание на изгиб кабелей с токопроводящими жилами сечением более 4 мм^2

Испытание должно проводиться в соответствии с ISO 14572:2011 (пункт 5.9). Механическая нагрузка на кабель должна быть в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 — Механическая нагрузка при испытании на изгиб

Сечение силовых жил		Сила (нагрузка)
Более	До и включительно	
мм^2	мм^2	Н
—	2,5	20
2,5	6	25
6	16	50
16	70	75
70	—	100

Во время испытания 10 000 изгибов, т. е. 20 000 одиночных движений, не должно происходить прерывания тока, короткого замыкания между жилами или между жилами и экраном (если таковой имеется).

После необходимого количества циклов проводится визуальный осмотр оболочки кабеля. Не должно быть мест повреждений, в которых какой-либо нижележащий элемент кабеля (например, внутренняя оболочка, ленты, изолированные жилы, экран и т. д.) виден через разрыв в оболочке. Оболочка и экран (если есть) кабеля должны быть удалены.

Жилы кабеля без оболочки и экрана (если таковые имеются) должны выдерживать испытание напряжением, проведенное в соответствии с таблицей 4 (см. пункт 3).

8.8.4 Испытания в условиях пожара

Все кабели должны соответствовать испытаниям, указанным в IEC 60332-1-2:2004 и IEC 60332-1-2:2004/AMD1:2015, и требованиям, приведенным в приложении А настоящего стандарта.

8.8.5 Содержание галогенов

Безгалогенные компоненты кабелей должны соответствовать испытаниям и требованиям, указанным в IEC 62821-1:2015 (приложении В). При использовании безгалогенных материалов значение, полученное при испытании удельной электропроводимости материала типа EVM-1, должно быть не выше чем 35 мкСм/мм.

8.8.6 Испытание на усадку

Испытание проводят в соответствии с IEC 60811-503.

Условия испытаний должны быть следующими:

- температура: (80 ± 2) °С;
- продолжительность нагрева: 5 ч.

Все кабели должны соответствовать максимальному проценту усадки 4 %.

8.8.7 Испытание на совместимость

Все кабели должны соответствовать испытаниям и требованиям, указанным в приложении А настоящего стандарта.

8.8.8 Испытание на воздействие холода

Все кабели должны соответствовать испытаниям и требованиям, указанным в IEC 62893-2:2017 (пункт 5.8).

8.8.9 Испытание на стойкость к раздавливанию

Все кабели должны соответствовать испытаниям и требованиям, указанным в IEC 62893-2:2017 (пункт 5.7).

Приложение А
(обязательное)

Требования к испытанию на совместимость

А.1 Условия испытаний

Образец должен быть выдержан в течение 7 сут при (100 ± 2) °С в соответствии с IEC 60811-401.

А.2 Требования

По завершении периода старения изоляция и оболочка должны соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1.

Таблица А.1 — Требования к испытанию на совместимость

Параметры	Единица измерения	Изоляция EVI-1 или EVI-2	Оболочка EVM-1, или EVM-2, или EVM-3
Прочность при растяжении, отклонение[a], не более	%	±30	±30
Удлинение при разрыве, отклонение[a], не более	%	±30	±30
[a] Отклонение — разница между соответствующими медианными значениями, полученными до и после теплового старения, выраженная в процентах от первого.			

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60245-2:1994	IDT	ГОСТ IEC 60245-2—2011 «Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Методы испытаний»[1)]
IEC 60228:2004	MOD	ГОСТ 22483—2021 (IEC 60228:2004) «Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров»
IEC 60332-1-2:2004	IDT	ГОСТ IEC 60332-1-2—2011 «Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-2. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Проведение испытания при воздействии пламенем газовой горелки мощностью 1 кВт с предварительным смешением газов»
IEC 60811-401	IDT	ГОСТ IEC 60811-401—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 401. Разные испытания. Методы теплового старения. Старение в термостате»
IEC 60811-403	IDT	ГОСТ IEC 60811-403—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 403. Разные испытания. Испытание сшитых композиций на озоностойкость»
IEC 60811-404	IDT	ГОСТ IEC 60811-404—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 404. Разные испытания. Испытание оболочек кабеля на стойкость к минеральному маслу»
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 60811-505:2012	IDT	ГОСТ IEC 60811-505—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 505. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре»
IEC 60811-507	IDT	ГОСТ IEC 60811-507—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 507. Механические испытания. Испытание на тепловую деформацию для сшитых композиций»

[1)] Также действует ГОСТ 7399—97 «Провода и шнуры на номинальное напряжение до 450/750 В. Технические условия», соответствующий IEC 60245-2:1994.

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60811-508:2012	IDT	ГОСТ IEC 60811-508—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 508. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек под давлением при высокой температуре»
IEC 60811-509	IDT	ГОСТ IEC 60811-509—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 509. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек на стойкость к растрескиванию (испытание на тепловой удар)»
IEC 62821-1:2015	IDT	ГОСТ IEC 62821-1—2021 «Кабели электрические. Кабели с изоляцией и оболочкой из термопластичного компаунда, не содержащего галогенов, с низким дымовыделением на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования»
IEC 62893-2:2017	IDT	ГОСТ IEC 62893-2—2020 «Кабели для зарядки электрических транспортных средств на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно. Часть 2. Методы испытаний»
ISO 48	—	*
ISO 7619-1	—	*, 1)
ISO 14572:2011	—	*

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

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированный стандарт.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 7619-1—2009 «Резина вулканизированная или термопластичная. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением дюрометра (твердость по Шору)», идентичный ISO 7619-1:2004.

Библиография

IEC 60502-1 Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (U_m = 1,2 kV) up to 30 kV (U_m = 36 kV) — Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV (U_m = 1,2 kV) and 3 kV (U_m = 3,6 kV) (Кабели силовые с прессованной изоляцией и кабельная арматура на номинальное напряжение от 1 кВ (U_m = 1,2 кВ) до 30 кВ (U_m = 36 кВ). Часть 1. Кабели на номинальное напряжение 1 кВ (U_m = 1,2 кВ) и 3 кВ (U_m = 3,6 кВ))

IEC 61851-1 Electric vehicle conductive charging system — Part 1: General requirements (Система зарядки электрических транспортных средств проводная. Часть 1. Общие требования)

IEC 62440 Electric cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V — Guide to use (Кабели электрические на номинальное напряжение не более 450/750 В. Руководство по применению)

IEC 62893-3 Charging cables for electric vehicles of rated voltages up to and including 0,6/1 kV — Part 3: Cables for AC charging according to modes 1, 2 and 3 of IEC 61851-1 of rated voltages up to and including 450/750 V (Кабели для зарядки электрических транспортных средств на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно. Часть 3. Кабели для зарядки переменным током в соответствии с режимами 1, 2 и 3 стандарта IEC 61851-1 на номинальное напряжение до 450/750 В включительно)

IEC 62893-4 Charging cables for electric vehicles of rated voltages up to and including 0,6/1 kV — Part 4: Cables for DC charging according to mode 4 of IEC 61851-1 of rated voltage 0,6/1 kV (Кабели для зарядки электрических транспортных средств на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно. Часть 4. Кабели для зарядки постоянным током в соответствии с режимом 4 IEC 61851-1 на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ)

УДК 621.315.2:006.354 МКС 29.060.20; 43.120 IDT

Ключевые слова: кабель, оболочка, токопроводящая жила, изоляция жил, номинальное напряжение, требования к конструкции кабеля, электрическое транспортное средство

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 01.09.2025. Подписано в печать 09.09.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

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

gost.e-ecolog.ru