МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 29322— 2014 (IEC 60038:2009)

НАПРЯЖЕНИЯ СТАНДАРТНЫЕ

(IEC 60038:2009, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 сентября 2014 г. № 70-П)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2014 г. № 1745-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 29322—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2015 г.

5 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту IEC 60038:2009 IEC standard voltages (Напряжения стандартные). При этом дополнительные и измененные положения, учитывающие потребности национальной экономики указанных выше государств, выделены в тексте курсивом, а также вертикальной линией, расположенной на полях этого текста.

Международный стандарт разработан Международной электротехнической комиссией (IEC).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования международного стандарта в связи с особенностями построения межгосударственной системы стандартизации.

Перевод с английского языка (en).

Степень соответствия — модифицированная (MOD)

6 ВЗАМЕН ГОСТ 29322—92

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2015

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

Введение

Настоящий стандарт устанавливает номинальные напряжения для электрических систем, сетей, цепей и оборудования переменного и постоянного тока, которые применяют в странах — членах Международной электротехнической комиссии.

Настоящий стандарт по построению, последовательности изложения требований, нумерации разделов и подразделов полностью соответствует стандарту IEC 60038:2009. По сравнению со стандартом IEC 60038:2009 настоящий стандарт дополнен обновленными ссылками на международные стандарты и определениями терминов.

Наименьшее используемое напряжение в Таблице А.1 Приложения А настоящего стандарта определено для максимального падения напряжения между вводом в электроустановку пользователя и электрооборудованием, которое равно 4 %. Такое максимальное падение напряжения в электрических цепях электроустановки было указано в ранее действовавшем стандарте [7]. В Таблице G.52.1 действующего в настоящее время стандарта [6] для электроустановок, подключаемых к электрическим сетям общего пользования, установлены иные значения максимального падения напряжения:

для электрических светильников — 3 %;

для других электроприемников — 5 %.

Требования в настоящем стандарте набраны прямым шрифтом, примечания набраны мелким прямым шрифтом. Обновленные ссылки, а также дополнительные и измененные положения выделены в тексте курсивом.

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

НАПРЯЖЕНИЯ СТАНДАРТНЫЕ

Standard voltages

Дата введения — 2015—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется:

- на *электрические* системы переменного тока *номинальным* напряжением более 100 В и стандартной частотой 50 Гц или 60 Гц, используемые для передачи, распределения и потребления *электроэнергии*, и электрооборудование, применяемое в таких системах;
- на тяговые системы переменного и постоянного тока;
- на электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением менее 120 В и частотой (как правило, но не только) 50 или 60 Гц, электрооборудование постоянного тока с номинальным напряжением менее 750 В. К такому оборудованию относятся батареи (из элементов или аккумуляторов), другие источники питания переменного или постоянного тока, электрическое оборудование (включая промышленное и коммуникационное) и бытовые электроприборы.

Настоящий стандарт не распространяется на напряжения, используемые для получения и передачи сигналов или при измерениях. Стандарт не распространяется на стандартные напряжения компонентов или частей, применяемых в электрических устройствах или электрооборудовании.

Настоящий стандарт устанавливает значения стандартного напряжения, которые предназначены для применения в качестве:

- предпочтительных значений для номинального напряжения электрических систем питания;
- эталонных значений для электрооборудования и проектируемых *электрических* систем.

Примечания

1 Две главные причины привели к значениям, установленным в настоящем стандарте:

- значения номинального напряжения (или наивысшего напряжения для электрооборудования), установленные в настоящем стандарте, главным образом основаны на историческом развитии электрических систем питания во всем мире, так как эти значения оказалось наиболее распространенными и получили всемирное признание;
- диапазоны напряжений, указанные в настоящем стандарте, были признаны самыми подходящими в качестве основы для разработки и испытания электрического оборудования и систем.

2 Однако определение надлежащих значений для испытаний, условий испытаний и критериев приемки является задачей систем стандартов и стандартов на изделия.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями. Для напряжений переменного тока ниже указаны действующие значения.

2.1

номинальное напряжение системы (nominal system voltage): Соответствующее приближенное значение напряжения, применяемое для обозначения или идентификации системы.

[[1] раздел 601-01, статья 21]

2.2

наибольшее напряжение системы (исключая переходные и анормальные условия) (highest voltage of a system (excluding transient or abnormal conditions)): Наибольшее значение рабочего напряжения, которое имеет место при нормальных условиях оперирования в любое время и в любой точке электрической системы.

Примечание — Это определение исключает переходные перенапряжения, например, вследствие коммутационных оперирований, и временные колебания напряжения.

[[1] раздел 601-01, статья 23]

2.3

наименьшее напряжение системы (исключая переходные и анормальные условия) (lowest voltage of a system (excluding transient or abnormal conditions)): Наименьшее значение рабочего напряжения, которое имеет место при нормальных условиях оперирования в любое время и в любой точке электрической системы.

Примечание — Это определение исключает переходные перенапряжения, например, вследствие коммутационных оперирований, и временные колебания напряжения.

[[1] раздел 601-01, статья 24]

2.4 **зажимы питания** (supply terminals): Точка в передающей или распределительной *электрической* сети, обозначенная как таковая и определенная договором, в которой участники договора обмениваются электрической энергией.

2.5 **напряжение питания** (supply voltage): Напряжение между фазами или напряжение между фазой и нейтралью на зажимах питания.

Примечание — Эквивалентное определение: напряжение между линиями или напряжение между линией и нейтралью на зажимах питания.

2.6 **диапазон напряжения питания** (supply voltage range): Диапазон напряжения на зажимах питания.

2.7 **используемое напряжение** (utilization voltage): Напряжение между фазами или напряжение между фазой и нейтралью в штепсельных розетках или в точках фиксированных электроустановок, к которым должны быть присоединены электроприемники.

Примечание — Эквивалентное определение: напряжение между линиями или напряжение между линией и нейтралью в штепсельных розетках или в точках фиксированных электроустановок, к которым должны быть присоединены электроприемники.

2.8 **диапазон используемого напряжения** (utilization voltage range): Диапазон напряжения в штепсельных розетках или в точках фиксированных электроустановок, к которым должны быть присоединены электроприемники.

Примечание — В некоторых стандартах на электрооборудование (например, в IEC 60335-1 [2] и IEC 60071 [3]), термин «диапазон напряжения» имеет другое значение.

2.9 **наибольшее напряжение для электрооборудования** (highest voltage for equipment): Наибольшее напряжение, для которого электрооборудование охарактеризовано относительно:

a) изоляции;

b) других характеристик, которые могут быть связаны с этим наибольшим напряжением в соответствующих рекомендациях для электрооборудования.

Примечание — Электрооборудование можно использовать только в *электрических* системах, имеющих наибольшее напряжение, которое меньшее или равно его наибольшему напряжению для электрооборудования.

2.10

напряжение между фазами (phase-to-phase voltage): напряжение между двумя фазными проводниками в заданной точке электрической цепи.

[[1] раздел 601-01, статья 29]

2.11

напряжение между фазой и нейтралью (phase-to-neutral voltage): напряжение между фазным и нейтральным проводниками в заданной точке электрической цепи.

[[1] раздел 601-01, статья 30]

2.12

линейный проводник (line conductor): Проводник, находящийся под напряжением при нормальных условиях и используемый для передачи электрической энергии, но не нейтральный проводник или средний проводник.

[[4] раздел 826-14, статья 09]

2.13

нейтральный проводник (neutral conductor): Проводник, электрически присоединенный к нейтрали и используемый для передачи электрической энергии.

[[4] раздел 826-14, статья 07]

2.14

фазный проводник (phase conductor): Линейный проводник, используемый в электрической цепи переменного тока.

[[5] пункт 20.91]

3 Стандартные напряжения

3.1 Системы и электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением от 100 до 1000 В включительно

Номинальное напряжение системы переменного тока в диапазоне от 100 до 1000 В следует выбирать из значений, приведенных в Таблице 1.

Таблица 1 — Системы и электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением от 100 до 1000 В включительно

Номинальное напряжение трехфазных четырехпроводных или трехпроводных систем, В		Номинальное напряжение однофазных трехпроводных систем, В
50 Гц	60 Гц	60 Гц
—	120/208	120/240[d]
230[c]	240[c]	—
230/400[a]	230/400[a]	—
—	277/480	—
—	480	—
—	347/600	—
—	600	—
400/690[b]	—	—
1000	—	—

[a] Значение 230/400 В является результатом эволюции систем 220/380 В и 240/415 В, которые завершили использовать в Европе и во многих других странах. Однако системы 220/380 В и 240/415 В до сих пор продолжают применять.

[b] Значение 400/690 В является результатом эволюции системы 380/660 В, которую завершили использовать в Европе и во многих других странах. Однако систему 380/660 В до сих пор продолжают применять.

[c] Значение 200 или 220 В также используют в некоторых странах.

[d] Значения 100/200 В также используют в некоторых странах в системах с частотой 50 или 60 Гц.

В Таблице 1 трехфазные четырехпроводные системы и однофазные трехпроводные системы включают однофазные *электрические* цепи, присоединенные к этим системам.

Меньшие значения в первой и второй колонках являются напряжениями *между фазой и* нейтралью, большие значения — напряжениями между фазами. Если указано одно значение, оно относится к *трехфазным* трехпроводным системам и устанавливает напряжение между фазами. Меньшее значение в третьей колонке является напряжением *между фазой и* нейтралью, большее значение — напряжение между *фазными проводниками*.

Напряжения, превышающие 230/400 В, предназначены для применения в тяжелой промышленности и в больших торговых предприятиях.

При нормальных условиях оперирования напряжение питания не должно отличаться от номинального напряжения системы больше чем на ±10 %.

Диапазон используемого напряжения зависит от изменения напряжения на зажимах питания и падения напряжения, которое может быть в потребительской электроустановке, *например — в электроустановке здания*. Для получения дополнительной информации см. [6]. Этот диапазон используемого напряжения следует учитывать техническим комитетам по стандартизации.

Примечание — Наибольшие и наименьшие значения напряжения на зажимах питания и на зажимах электроприемника приведены в Приложении А для информации. Они могут быть рассчитаны, как указано выше и по [6].

3.2 Тяговые системы постоянного и переменного тока

Напряжения тяговых систем постоянного или переменного тока следует выбирать из значений, приведенных в Таблице 2.

Таблица 2 — Тяговые системы постоянного и переменного тока[a]

	Напряжение, В			Номинальная частота для систем переменного тока, Гц
	Наименьшее	Номинальное	Наибольшее	
Системы постоянного тока	(400)	(600)	(720)	
	500	750	900	
	1000	1500	1800	
	2000	3000	3600[b]	
Однофазные системы переменного тока	(4750)	(6250)	(6900)	50 или 60
	12000	15000	17250	16 ⅔
	19000	25000	27500	50 или 60

[a] Значения, указанные в скобках, считаются непредпочтительными значениями. Эти значения не рекомендуется использовать для новых систем, сооружаемых в будущем. В частности, для однофазных систем переменного тока номинальное напряжение 6250 В следует использовать только тогда, когда местные условия не позволяют применить номинальное напряжение 25000 В.

Значения, указанные в таблице, являются значениями, принятыми Международным комитетом по оборудованию электрической тяги и техническим комитетом 9 МЭК «Электрическое оборудование и системы для железных дорог».

[b] В некоторых европейских странах это напряжение может достигать 4000 В. Электрическое оборудование транспортных средств, участвующих в международном сообщении с этими странами, должно выдерживать это максимальное значение напряжения в течение коротких промежутков времени до 5 мин.

3.3 Системы трехфазные и электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением свыше 1 до 35 кВ включительно

Напряжения для трехфазной системы переменного тока с номинальным напряжением свыше 1 до 35 кВ включительно следует выбирать из значений, приведенных в Таблице 3.

Таблица 3 — Системы трехфазные и электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением свыше 1 до 35 кВ включительно[a]

Ряд I			Ряд II	
Наибольшее напряжение для электрооборудования, кВ	Номинальное напряжение системы, кВ		Наибольшее напряжение для электрооборудования, кВ	Номинальное напряжение системы, кВ
3,6[b]	3,3[b]	3[b]	4,40[b]	4,16[b]
7,2[b]	6,6[b]	6[b]	—	—
12	11	10	—	—
—	—	—	13,2[c]	12,47[c]
—	—	—	13,97[c]	13,2[c]
—	—	—	14,52[b]	13,8[b]
(17,5)	—	(15)	—	—
24	22	20	—	—
—	—	—	26,4[c],[e]	24,94[c],[e]
36[d]	33[d]	30[d]	—	—

—	—	—	36,5[c]	34,5[c]
40,5[d]	—	35[d]	—	—

Примечания

1 Рекомендуется, чтобы в любой стране соотношение между двумя смежными номинальными напряжениями было не менее двух.

2 В нормальной системе ряда I наибольшее и наименьшее напряжения не отличаются более чем на ±10 % (приблизительно) от номинального напряжения системы. В нормальной системе ряда II наибольшее напряжение не отличается более чем на +5 %, а наименьшее напряжение более чем на — 10 % от номинального напряжения системы.

[a] Эти системы обычно представляют собой трехпроводные системы, если не указано иначе. Указанные значения являются напряжениями между фазами.

Значения, указанные в скобках, считаются непредпочтительными значениями. Эти значения не рекомендуется использовать для новых систем, сооружаемых в будущем.

[b] Эти значения не следует применять для новых систем распределения общего назначения.

[c] Эти системы обычно представляют собой четырехпроводные системы, а указанные значения являются напряжениями между фазами. Напряжение между фазой и нейтралью равно указанному значению, деленному на 1,73.

[d] Унификация этих значений на рассмотрении.

[e] Значения 22,9 кВ для номинального напряжения и 24,2 или 25,8 кВ для наибольшего напряжения для электрооборудования также используют в некоторых странах.

3.4 Системы трехфазные и электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением свыше 35 до 230 кВ включительно

Напряжения для трехфазной системы переменного тока с номинальным напряжением свыше 35 кВ до 230 кВ включительно следует выбирать из значений, приведенных в Таблице 4.

Таблица 4 — Системы трехфазные и электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением свыше 35 до 230 кВ включительно[a]

Наибольшее напряжение для электрооборудования, кВ	Номинальное напряжение системы, кВ	
(52)	(45)	—
72,5	66	69
123	110	115
145	132	138
(170)	(150)	(154)
245	220	230

[a] Значения, указанные в скобках, считаются непредпочтительными значениями. Эти значения не рекомендуется использовать для новых систем, сооружаемых в будущем. Значения являются напряжениями между фазами.

Выше приведены два ряда номинальных напряжений системы. В любой стране рекомендуется применять только один из двух рядов.

В любой стране в качестве наибольшего напряжения для электрооборудования рекомендуется применять только одно значение из следующих групп:

- 123 или 145 кВ;
- 245 или 300 кВ (см. таблицу 5) или 362 кВ (см. Таблицу 5).

3.5 Системы трехфазные переменного тока с наибольшим напряжением для электрооборудования свыше 245 кВ

Наибольшее напряжение для электрооборудования для трехфазной системы переменного тока, превышающее 245 кВ, следует выбирать из значений, приведенных в Таблице 5.

Таблица 5 — Системы трехфазные переменного тока с наибольшим напряжением для электрооборудования более 245 кВ[a]

Наибольшее напряжение для электрооборудования, кВ

(300)
362
420
550[b]
800[c]
1100
1200

[a] Значения, указанные в скобках, считаются непредпочтительными значениями. Эти значения не рекомендуется использовать для новых систем, сооружаемых в будущем. Значения являются напряжениями между фазами.

[b] Применяют также значение 525 кВ.

[c] Применяют также значение 765 кВ. Значения напряжения, используемые при испытаниях электрооборудования, должны быть такими, которые установила IEC для 765 кВ.

В любом географическом регионе в качестве наибольшего напряжения для электрооборудования рекомендуется применять только одно значение из следующих групп:

- 245 (см. Таблицу 4) или 300 или 362 кВ;
- 362 или 420 кВ;
- 420 или 550 кВ;
- 1100 или 1200 кВ.

Примечание — Термин «географический регион» может указать одну страну, группу стран, которые соглашаются принять один и тот же уровень напряжения, или часть очень большой страны.

3.6 Электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением менее 120 В и постоянного тока с номинальным напряжением менее 750 В

Номинальное напряжение менее 120 и 750 В для электрооборудования соответственно переменного и постоянного тока следует выбирать из значений, приведенных в Таблице 6.

Таблица 6 — Электрооборудование переменного тока с номинальным напряжением менее 120 В и постоянного тока с номинальным напряжением менее 750 В

Постоянный ток		Переменный ток	
Номинальное *напряжение*		Номинальное *напряжение*	
Предпочтительное, В	Дополнительное, В	Предпочтительное, В	Дополнительное, В
	2,4		
	3		
	4		
	4,5		
	5		5
6		6	
	7,5		
	9		
12		12	
	15		15
24		24	
	30		
36			36
	40		
48		48	
60			60

72	80	110	100
96			
110	125		
220	250		
440	600		

Примечания

1 Поскольку напряжение элементов или аккумуляторов менее 2,4 В и выбор типа применяемого элемента или аккумулятора для различных областей использования основан на иных критериях, чем его напряжение, эти напряжения не указаны в таблице. Соответствующие технические комитеты IEC могут устанавливать типы элементов или аккумуляторов и соответствующие напряжения для конкретных применений.

2 По техническим и экономическим причинам для специфических областей применения могут потребоваться другие напряжения.

Приложение А
(справочное)

Наибольшие и наименьшие значения напряжения на зажимах питания и электроприемников для систем переменного тока с номинальным напряжением от 100 до 1000 В включительно

В Таблице А.1 указаны наибольшие и наименьшие значения напряжения на зажимах питания и электроприемников. Их можно рассчитать по данным Таблицы 1 Раздела 4 настоящего стандарта и указаниям, приведенным в [7].

Примечания

1 Значения в Таблице А.1 основаны на примечании к разделу 525 [7], в котором указано: «При отсутствии других соображений, рекомендуется, чтобы на практике падение напряжения между вводом в электроустановку пользователя и электрооборудованием было не более 4 % от номинального напряжения электроустановки». Раздел 525 [7] находится на рассмотрении. В будущем значения для наименьшего используемого напряжения могут быть изменены в соответствии с пересмотром [7].

2 Стандарт [7] заменен стандартом [6], в Таблице G.52.1 Приложения G которого для электроустановок, подключаемых к электрическим сетям общего пользования, установлены следующие максимальные падения напряжения: для электрических светильников — 3 %, для других электроприемников — 5 %.

Таблица А.1 — Наибольшие и наименьшие значения напряжения на зажимах питания и электроприемников для систем переменного тока с номинальным напряжением от 100 до 1000 В включительно

Системы	Номинальная частота, Гц	Напряжение			
		Наибольшее напряжение питания или используемое напряжение, В	Номинальное напряжение, В	Наименьшее напряжение питания, В	Наименьшее используемое напряжение, В
Трехфазные четырехпроводные или трехпроводные системы	50	253	230[c]	207	198
		253/440	230/400[c]	207/360	198/344
		440/759	400/690[b]	360/621	344/593
		1100	1000	900	860
	60	132/229	120/208	108/187	103/179
		264	240[c]	216	206
		253/440	230/400[a]	207/360	198/344
		305/528	277/480	249/432	238/413
		528	480	432	413
		382/660	347/600	312/540	298/516
		660	600	540	516
Однофазные трехпроводные системы	60	132/264	120/240[d]	108/216	103/206

[a] Значение 230/400 В является результатом эволюции систем 220/380 В и 240/415 В, которые завершили использовать в Европе и во многих других странах. Однако системы 220/380 В и 240/415 В до сих пор продолжают применять.

[b] Значение 400/690 В является результатом эволюции системы 380/660 В, которую завершили использовать в Европе и во многих других странах. Однако систему 380/660 В до сих пор продолжают применять.

[c] Значение 200 или 220 В также используют в некоторых странах.

[d] Значения 100/200 В также используют в некоторых странах в системах с частотой 50 или 60 Гц.

Библиография

[1]	IEC 60050-601:1985	Electrotechnical Vocabulary. Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity. General (Международный электротехнический словарь. Глава 601. Производство, передача и распределение электрической энергии. Общие понятия)
[2]	IEC 60335-1:2013	Household and similar electrical appliances. Safety. Part 1: General requirements (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 1. Общие требования)
[3]	IEC 60071	Insulation co-ordination (Координация изоляции)
[4]	IEC 60050-826:2004	International Electrotechnical Vocabulary — Part 826: Electrical installations (Международный электротехнический словарь. Часть 826. Электрические установки)
[5]	ГОСТ 30331.1—2013	Low-voltage electrical installations. Part 1. Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions (Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения)
[6]	IEC 60364-5-52:2009	Low-voltage electrical installations. Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment. Wiring systems (Низковольтные электрические установки. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрического оборудования. Системы электропроводок)
[7]	IEC 60364-5-52:2001	Electrical installations of buildings. Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment. Wiring systems (Электрические установки зданий. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрического оборудования. Системы электропроводок)

УДК 621.314.222.8:006.354 МКС 29.020
13.260
91.140.5 MOD

Ключевые слова: напряжение, номинальное напряжение, стандартное напряжение, номинальное напряжение системы, наибольшее напряжение системы, наименьшее напряжение системы, напряжение питания, напряжение между фазой и нейтралью, напряжение между фазами, используемое напряжение, наибольшее напряжение для электрооборудования, диапазон напряжения питания, диапазон используемого напряжения, зажимы питания, переменный ток, постоянный ток, электрооборудование, электроприемник, электроустановка, система, трехфазная система, однофазная система, тяговая система

Подписано в печать 25.01.2015. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 1,86. Тираж 31 экз. Зак. 4999.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru